Instituto Vasco del Conocimiento de la Formación Profesional

Lanbide Heziketaren Ezagutzaren Euskal Institutua

SANIDAD

Diseño Curricular Base

TÉCNICO SUPERIOR EN ANATOMÍA PATOLÓGICA Y CITODIAGNÓSTICO

ÍNDICE

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO Pág. 4

2. PERFIL PROFESIONAL Y ENTORNO PROFESIONAL Pág. 4

- 2.1 Competencia general
- 2.2 Relación de cualificaciones y unidades de competencia
- 2.3 Entorno profesional

3. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO Pág. 5

- 3.1 Objetivos generales del ciclo formativo
- 3.2 Relación de módulos profesionales, asignación horaria y curso de impartición
- 3.3 Módulos profesionales
  1. Gestión de muestras biológicas
  2. Técnicas generales de laboratorio
  3. Biología molecular y citogenética
  4. Fisiopatología general
  5. Necropsias
  6. Procesamiento citológico y tisular
  7. Citología ginecológica
  8. Citología general
  9. Proyecto de Anatomía Patológica y Citodiagnóstico
  10. Inglés Técnico
  11. Formación y Orientación Laboral
  12. Empresa e Iniciativa Emprendedora
  13. Formación en Centros de Trabajo

4. ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS Pág. 117

- 4.1 Espacios
- 4.2 Equipamientos

5. PROFESORADO Pág. 122

- 5.1 Especialidades del profesorado, y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo

6. CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES Pág. 124

7. RELACIONES DE TRAZABILIDAD Y CORRESPONDENCIA ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES DEL TÍTULO Y UNIDADES DE COMPETENCIA Pág. 124

- 7.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos para su convalidación o exención
- 7.2 Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

El título de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Anatomía Patológica y Citodiagnóstico.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia Profesional: Sanidad.
- Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-5b.
- Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1, Técnico Superior.

2. PERFIL PROFESIONAL Y ENTORNO PROFESIONAL

2.1 Competencia general

La competencia general de este Título consiste en procesar muestras histológicas y citológicas, seleccionar y hacer la aproximación diagnóstica de citologías ginecológicas y generales, y colaborar en la realización de necropsias clínicas y forenses, de manera que sirvan como soporte al diagnóstico clínico o médico-legal, organizando y programando el trabajo, y cumpliendo criterios de calidad del servicio y de optimización de recursos, bajo la supervisión facultativa correspondiente.

2.2 Relación de Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el Título:

Cualificación Profesional completa:

a. Anatomía patológica y citología SAN125_3 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, por el que se establecen nuevas cualificaciones profesionales, que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos, que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales de las establecidas por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

   UC0375_3: Gestionar una unidad de un laboratorio de anatomía patológica y citología.
   UC0376_3: Colaborar en la realización de necropsias clínicas o médico legales, bajo la supervisión del facultativo.
   UC0377_3: Realizar el procesamiento integral y los complementarios del material biológico para su estudio por el patólogo.
   UC0378_3: Realizar la selección y aproximación diagnóstica de citologías ginecológicas, bajo la supervisión del facultativo.
   UC0379_3: Realizar la selección y aproximación diagnóstica de citologías de líquidos y secreciones corporales, improntas y muestras no ginecológicas obtenidas por punción, bajo la supervisión del facultativo.
   UC0380_3: Realizar el registro fotográfico de piezas y preparaciones a nivel macroscópico, microscópico y ultramicroscópico, bajo la supervisión del facultativo.

UC0381_3: Aplicar técnicas de inmunohistoquímica, inmunofluorescencia y biología molecular, bajo la supervisión del facultativo.

Cualificaciones Profesionales incompletas:

a. Tanatopraxia SAN491_3 (Real Decreto 140/2011, de 4 de febrero, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cuatro cualificaciones profesionales de la Familia profesional Sanidad):
   UC1608_3: Realizar extracciones de tejidos, prótesis, marcapasos y otros dispositivos contaminantes del cadáver.

b. Ensayos microbiológicos y biotecnológicos QUI020_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero):
   UC0055_3: Realizar ensayos biotecnológicos, informando de los resultados.

c. Laboratorio de análisis clínicos SAN124_3 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, por el que se establecen nuevas cualificaciones profesionales, que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos, que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales de las establecidas por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero):
   UC0369_3: Gestionar una unidad de un laboratorio de análisis clínicos.
   UC0370_3: Realizar los procedimientos de las fases preanalítica y postanalítica en el laboratorio clínico.
   UC0373_3: Realizar análisis hematológicos y genéticos en muestras biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados.

2.3 Entorno profesional

1. Las personas que obtienen este Título ejercen su actividad en el sector sanitario, en organismos e instituciones del ámbito público y en empresas privadas, tanto en atención primaria como en especializada, así como en centros de investigación. Realizan su trabajo bajo la supervisión del facultativo o facultativa correspondiente.

Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración sanitaria estatal.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Técnica superior o técnico superior en anatomía patológica y citología.
- Técnica especialista o técnico especialista en anatomía patológica y citología.
- Citotécnica o citotécnico.
- Ayudante de forensía.
- Prosectora o prosector de autopsias clínicas y médico-legales.
- Tanatopractora o tanatopractor.
- Colaboradora o colaborador y asistente en biología molecular.
- Colaboradora o colaborador y asistente de investigación.

3. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO

3.1 Objetivos generales del ciclo formativo:

1. Relacionar la patología básica con el proceso fisiopatológico, aplicando terminología científico-técnica.
2. Reconocer la patología básica, asociándola con los patrones de alteración morfológica y analítica.
3. Aplicar técnicas de control de existencias para organizar y gestionar el área de trabajo.
4. Reconocer las variables que influyen en la obtención, conservación y distribución de muestras aplicando procedimientos normalizados de trabajo y técnicas de soporte vital básico en la fase preanalítica.
5. Cumplimentar la documentación relacionada con el procesamiento de las muestras según los procedimientos de codificación y registro, para asegurar la trazabilidad.
6. Preparar reactivos según las demandas del proceso, manteniéndolos en condiciones óptimas.
7. Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento, para verificar el funcionamiento del equipo.
8. Realizar operaciones físico-químicas, para acondicionar la muestra antes del análisis.
9. Validar los datos obtenidos, según técnicas de tratamiento estadístico, para evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados.
10. Seleccionar los métodos de análisis cromosómico, en función del tipo de muestra y determinación, para aplicar técnicas de análisis genético.
11. Aplicar los protocolos de detección de mutaciones y polimorfismos en el ADN de células o tejidos.
12. Aplicar los procedimientos de obtención de bloque, tallado, corte y tinción para procesar muestras histológicas.
13. Aplicar procedimientos de extensión y tinción, para procesar muestras citológicas.
14. Identificar las características celulares, relacionándolas con patrones de normalidad y anormalidad, para realizar la aproximación diagnóstica de muestras citológicas.
15. Realizar técnicas de apertura, extracción y disección del cadáver, para aplicar los procedimientos técnicos de la autopsia.
16. Aplicar procedimientos de apertura, extracción y disección, para realizar técnicas necrópsicas.
17. Reconocer los programas informáticos de tratamiento de datos y de gestión, relacionándolos con el procesado de resultados analíticos y de organización, para realizar el control y registro de resultados en la fase post-analítica.
18. 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.
19. Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación, para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
20. 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.

21. Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos.
22. 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 o receptoras, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
23. Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
24. Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al “diseño para todas las personas”.
25. Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
26. Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
27. Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadana o ciudadano democrático

3.2 Relación de módulos profesionales, asignación horaria y curso de impartición:

MÓDULO PROFESIONAL	Asignación horaria	Curso
1367. Gestión de muestras biológicas	132	1.º
1368. Técnicas generales de laboratorio	231	1.º
1369. Biología molecular y citogenética	180	2.º
1370. Fisiopatología general	165	1.º
1379. Necropsias	99	1.º
1380. Procesamiento citológico y tisular	264	1.º
1381. Citología ginecológica	160	2.º
1382. Citología general	160	2.º
1383. Proyecto de Anatomía Patológica y Citodiagnóstico	50	2.º
E200. Inglés Técnico	40	2.º
1384. Formación y Orientación Laboral	99	1.º
1385. Empresa e Iniciativa Emprendedora	60	2.º
1386. Formación en Centros de Trabajo	360	2.º
Total ciclo	**2.000**	

3.3 Módulos profesionales: presentación, resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos y orientaciones metodológicas

Módulo Profesional 1
GESTIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS

a) Presentación

Módulo profesional:	**Gestión de muestras biológicas**
Código:	1367
Ciclo formativo:	Laboratorio Clínico y Biomédico
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Sanidad
Duración:	132
Curso:	1.º
N.º de Créditos:	11
Especialidad del profesorado:	Procesos Diagnósticos Clínicos y Productos Ortoprotésicos Procesos Sanitarios (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Asociado a las unidades de competencia: UC0369_3: Gestionar una unidad de un laboratorio de análisis clínicos. UC0370_3: Realizar los procedimientos de las fases preanalítica y postanalítica en el laboratorio clínico. UC0375_3: Gestionar una unidad de un laboratorio de anatomía patológica y citología.
Objetivos generales:	3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 17

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación:

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.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los datos de identificación del o de la 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 o a la 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.

Criterios de evaluación:

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 o de la 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.

Criterios de evaluación:

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 personas usuarias, 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.

Criterios de evaluación:

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 usuarias y 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.

Criterios de evaluación:

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.

Criterios de evaluación:

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.

c) Contenidos básicos:

1. ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL SECTOR SANITARIO	
procedimentales	- Identificación de las estructuras y servicios que componen el sistema sanitario. - Identificación de los elementos que componen estos servicios. - Identificación de las funciones de los y las profesionales que componen los equipos de trabajo. - Clasificación de entidades prestadoras de servicios. - Interpretación de organigramas y estructuras de relación entre entidades y servicios.
conceptuales	- Organización sanitaria. Estructura del sistema sanitario. Sistemas sanitarios. Tipos. Niveles de asistencia. Atención primaria y especializada. - El laboratorio de análisis clínicos y el laboratorio de anatomía patológica. Funciones. Áreas y organización del trabajo. Clasificación de establecimientos. - Instalaciones, equipamiento, instrumental y material básico. Planes de mantenimiento básico. - Equipos profesionales. Responsabilidades. Funciones y competencias propias del o de la Técnico Superior. Deontología profesional. Confidencialidad. Aspecto e higiene personal. - Sistemas de organización de trabajo. Agendas. - Economía sanitaria y calidad en la prestación del servicio. - Legislación y normativa vigentes.
actitudinales	- Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Orden y limpieza durante la ejecución de las técnicas. - Interés por el cuidado del aspecto e higiene personal. - Interés por el mantenimiento de las condiciones necesarias para la prevención de riesgos laborales. - Interés por el cuidado del medio ambiente.

2. IDENTIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL LABORATORIO	
procedimentales	- Recepción, registro y clasificación de las muestras. - Aplicación de técnicas de gestión de documentación y de datos. Clasificación. Registros de datos. Sistemas de archivado y custodia. - Cumplimentación de documentos empleados en los laboratorios. - Utilización de sistemas informáticos de gestión de la documentación. - Aplicación de técnicas de gestión de almacén. Control de existencias. Realización de pedidos y reposición de material. Organización de productos. - Realización de presupuestos. - Aplicación de técnicas de información y comunicación con pacientes. Selección y preparación de contenidos para transmitir.
conceptuales	- Sistemas de recepción, registro y clasificación de las muestras. - Documentación básica en los laboratorios. Tipos (citación, volantes, peticiones, solicitudes, informes, historias y fichas clínicas, listados de trabajo, consentimientos…). Indicaciones. Datos. - Gestión de documentación (envíos, solicitudes, reclamaciones, archivado…). Sistemas informáticos de gestión de la documentación. Normativas y legislación. - Gestión de almacén. Productos, materiales, instrumental y equipos básicos. Documentación (pedidos, albaranes, facturas…) - Presupuestos, contratación y administración de suministros y control del almacén. Normativas y legislación. - Técnicas de información a pacientes. Contenidos a transmitir a pacientes. Actitud durante la comunicación con pacientes.
actitudinales	- Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Orden y limpieza durante la ejecución de las técnicas. - Interés por el cuidado del aspecto e higiene personal. - Respeto y cortesía en el trato a pacientes y otras personas. - Interés por el mantenimiento de las condiciones necesarias para la prevención de riesgos laborales. - Interés por el cuidado del medio ambiente.

3. IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS	
procedimentales	- Identificación de los tipos de muestras biológicas. - Relación entre tipos de muestras y posibles estudios a realizar. - Clasificación de muestras biológicas.
conceptuales	- Muestras biológicas. Tipos y características generales de cada una. Muestras líquidas. Muestras de tejidos. Muestras citológicas. - Características anatómicas de las regiones de extracción. - Análisis a realizar en cada tipo de muestra. Análisis cualitativos y cuantitativos. Sustancias analizables. Errores en la manipulación preanalítica. - Género. Salud y enfermedad.
actitudinales	- Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo.

	- Responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Orden y limpieza durante la ejecución de las técnicas. - Interés por el cuidado del aspecto e higiene personal. - Respeto y cortesía en el trato a pacientes y otras personas. - Interés por el mantenimiento de las condiciones necesarias para la prevención de riesgos laborales. - Interés por el cuidado del medio ambiente.

4. REALIZACIÓN, SEGÚN PROTOCOLO DE LA UNIDAD, DE LA RECOGIDA Y DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS HABITUALES	
procedimentales	- Identificación del instrumental y material necesario para la toma de muestras biológicas habituales. - Aplicación de algunas técnicas de preparación para la toma de muestras. - Aplicación de técnicas de recogida y obtención de muestras habituales como sangre, orina o heces. - Aplicación de técnicas de extracción venosa. - Identificación del instrumental y material necesario para la distribución de muestras. - Aplicación de técnicas de acondicionamiento, conservación, clasificación y fraccionamiento de muestras. - Aplicación de técnicas de atención a pacientes durante la recogida y obtención de muestras. - Aplicación de técnicas de soporte vital básico. - Aplicación de algunas técnicas de primera atención en accidentes laborales (limpieza y cura de heridas, salpicaduras, quemaduras…) y otros primeros auxilios.
conceptuales	- Técnicas de toma, obtención y recogida de muestras. Materiales utilizados para la extracción de muestras: • Muestras sanguíneas. Tipos. Técnicas de extracción sanguínea. • Muestras no sanguíneas. Muestras de orina. Muestras de origen digestivo. Muestras del aparato reproductor masculino y femenino. Citología ginecológica. Mama: secreciones y punciones. Citología intraoperatoria por impronta. - Técnicas de acondicionamiento y conservación de muestras. Conservantes y aditivos. Criterios de calidad. - Sistemas de atención a a pacientes durante la recogida de muestras. - La recepción de pacientes. - Técnicas de soporte vital básico. Primeros auxilios. El botiquín básico.
actitudinales	- Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales. - Interés por el cuidado del aspecto e higiene personal. - Responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones. - Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica. - Discreción en el uso de los datos. - Corrección y respeto en el trato a las personas. - Interés en la adaptación a las condiciones del o de la paciente. - Respeto a la intimidad del o de la paciente. - Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo. - Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

5. REALIZACIÓN DE LA RECOGIDA Y DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS OBTENIDAS MEDIANTE PROCEDIMIENTOS INVASIVOS O QUIRÚRGICOS	
procedimentales	- Identificación del instrumental y materiales necesarios para la recogida y distribución de muestras obtenidas mediante procedimientos invasivos o quirúrgicos. - Aplicación de técnicas de colaboración en la recogida de muestras obtenidas mediante procedimientos invasivos o quirúrgicos. - Aplicación de técnicas de acondicionamiento de muestras. - Aplicación de técnicas de atención a personas durante la extracción de muestras.
conceptuales	- Muestras obtenidas mediante procedimientos invasivos o quirúrgicos. Tipos. - Técnicas de obtención de muestras en estructuras y vísceras anatómicas. Fases del proceso. Sistemas de colaboración. Criterios de calidad. - Recursos tecnológicos de imagen para la obtención de muestras. - Los biobancos. Organización y funciones. Muestras de biobancos. Procesos de obtención, procesamiento, preservación y almacenamiento de muestras. - Proceso de prestación del servicio. Protocolos de actuación de la unidad.
actitudinales	- Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Orden y limpieza durante la ejecución de las técnicas. - Interés por el cuidado del aspecto e higiene personal. - Respeto y cortesía en el trato a pacientes y otras personas. - Interés por el mantenimiento de las condiciones necesarias para la prevención de riesgos laborales. - Interés por el cuidado del medio ambiente.

6. SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN, ALMACENAJE, TRANSPORTE Y ENVÍO DE MUESTRAS	
procedimentales	- Aplicación de técnicas para la conservación de muestras. - Preparación de reactivos y soluciones. - Aplicación de técnicas para el acondicionamiento y transporte de muestras. - Registro, codificación e identificación de muestras. - Aplicación de técnicas para el envío de muestras. - Verificación del etiquetado, el registro y la identificación de la muestra.
conceptuales	- Métodos de conservación de las muestras. Criterios de conservación. - Técnicas de almacenaje. Muestras en biobancos. - Sistemas de envasado. - Sistemas de transporte y envío intrahospitalario y extrahospitalario. - Sistemas de registro. Sistemas de codificación e identificación de la muestras. - Normativas.
actitudinales	- Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo.

	- Responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Orden y limpieza durante la ejecución de las técnicas. - Interés por el mantenimiento de las condiciones necesarias para la prevención de riesgos laborales. - Interés por el cuidado del medio ambiente.

7. APLICACIÓN DE PROTOCOLOS DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN EN LA MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS	
procedimentales	- Identificación de riesgos asociados al trabajo y a la manipulación de muestras. - Determinación de las medidas de prevención y protección personal. - Utilización de medidas y sistemas de prevención de riesgos. - Identificación de la simbología, señales y alarmas asociadas a los riesgos laborales. - Organización y clasificación de residuos. - Aplicación de técnicas para la gestión adecuada de residuos. - Identificación de los elementos de un plan de emergencia. - Aplicación de medidas de un plan de emergencia.
conceptuales	- Riesgos laborales. Clasificación (físicos, químicos, biológicos, psicosociales…). Riesgos asociados al uso de reactivos químicos, radiactivos y biológicos. - Señalización de los riesgos en lugares de trabajo, materiales y equipos. - Normativa legal vigente en prevención de riesgos laborares. - Medidas para el control de riesgos personales y ambientales en el laboratorio. Prevención del riesgo del trabajo con productos químicos, radiactivos y biológicos. Prevención de riesgos relativos a equipos de laboratorio. Equipos de protección individual. - Residuos. Tipos. Técnicas y recursos para la gestión de residuos. Normativa vigente. - Situaciones de emergencia. Protocolo de actuación. Plan de emergencia.
actitudinales	- Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Interés por el mantenimiento de las condiciones necesarias para la prevención de riesgos laborales. - Interés por el cuidado del medio ambiente.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Este módulo se puede iniciar estudiando los aspectos más generales, como pueden ser el conocimiento del propio perfil profesional y el de otros y otras trabajadores de este ámbito, los distintos laboratorios e instalaciones de trabajo y la organización del sistema sanitario (bloque 1). Después, se puede abordar la gestión de la documentación y el almacenaje y la gestión de existencias (bloque 2), los sistemas de recepción de

muestras y la atención a pacientes, incluida la atención en emergencias y primeros auxilios (bloque 4).

Una vez conocidas las funciones profesionales, los espacios y el material con el que se va a trabajar, se pueden tratar contenidos relacionados con riesgos laborales y sistemas de prevención y protección (bloque 7), proponiéndose que en este módulo se estudien de forma amplia, sistematizados y con carácter general, de forma que en el resto de los módulos que componen el ciclo formativo, se traten de forma más profunda solo aquellos contenidos relacionados con cada uno.

Por último, se estudiarían los tipos de muestras y de análisis (bloque 3) y los contenidos relacionados con la recogida, distribución y tratamiento de muestras diferentes (bloques 4, 5 y 6).

2) Aspectos metodológicos

Este módulo se estudia en varios ciclos formativos, por lo que, aunque se adapte a cada caso, no se debe perder la referencia de que su formación tiene un carácter común y debería servir para distintos perfiles profesionales.

En la programación de las unidades didácticas es conveniente ir combinando actividades teóricas con otras de carácter práctico, para conseguir el interés y la implicación del alumnado. Se pueden estudiar los contenidos de forma aplicada, mediante distintos ejercicios, como los de tramitación de datos y documentos, realización de inventarios, ordenación del almacén, toma de muestras, organización de un almacén, elaboración de presupuestos, preparación y recogida del lugar de trabajo…, tomando como ejemplo situaciones de la vida real.

En el caso de las técnicas de obtención de muestras, es difícil la aplicación en condiciones reales, sobre todo en algunos tipos de muestras, por lo que habrá que trabajar sobre casos simulados bien caracterizados y sobre modelos anatómicos, completando la formación con recursos audiovisuales.

Para los contenidos relacionados con el trato y relación con personas (recepción de pacientes, colaboración en el equipo de trabajo…) se pueden plantear situaciones e intentar analizarlas y resolverlas pensando cómo se podrían afrontar o qué se debería hacer, pero también se pueden representar y observar el comportamiento (gestos, habla…), para poder analizarlo y mejorarlo.

Con el objeto de poder aplicar los contenidos en contextos similares a los reales, será necesario contar con distintos espacios, además del aula habitual del alumnado. Será interesante disponer de un lugar similar a un laboratorio equipado con distintas dependencias, para poder hacer allí ejercicios de organización del espacio, reposición de material, puesta en marcha de equipos, organización y revisión de las condiciones de almacenamiento… o para realizar la recogida y acondicionamiento de las muestras.

En el caso de los contenidos de carácter más administrativo, como serían la gestión de datos y documentos, se deben desarrollar en espacios preparados para ello, siendo interesante contar con equipos informáticos y aplicaciones de gestión, para estudiar progresivamente los distintos procesos implicados.

Al final del módulo, se podría plantear el desarrollo de algún ejercicio global para la integración de contenidos estudiados en las distintas unidades didácticas. Se puede presentar algún caso de obtención de una o varias muestras de un individuo, con unas características determinadas y más o menos complejas y pedir al alumnado que prepare la documentación, que determine la organización del proceso de recogida de la

muestra y posterior tratamiento hasta su envío, que especifique los equipos, materiales y productos, que piense en la preparación necesaria del lugar, en el personal implicado, en el sistema para el cobro del servicio… Otro posible ejemplo podría consistir en la organización de un tiempo de trabajo (por ejemplo, una jornada diaria o semanal) con distintos pacientes y organizar los turnos de trabajo, la disposición y uso de espacios y equipos, la previsión de productos y materiales…

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Caracterización de las funciones de estos y estas profesionales.
- ✓ Caracterización de documentos utilizados en el sector.
- ✓ Aplicación de técnicas de gestión de documentos y de datos.
- ✓ Cumplimentación de documentos.
- ✓ Caracterización de sistemas y documentos para la gestión de existencias.
- ✓ Aplicación de técnicas de gestión de existencias.
- ✓ Caracterización de distintos tipos de muestras. Descripción de las características significativas.
- ✓ Clasificación de muestras.
- ✓ Identificación de muestras y de sus características.
- ✓ Caracterización de técnicas de recogida y distribución de muestras (sangre, orina, digestivas, tracto respiratorio, LCR, jugo gástrico…)
- ✓ Aplicación de técnicas de recogida y distribución de muestras.
- ✓ Aplicación de técnicas de colaboración en recogida de muestras.
- ✓ Caracterización de técnicas de conservación, almacenaje, transporte y envío de muestras.
- ✓ Aplicación de técnicas de conservación, almacenaje, transporte y envío de muestras.
- ✓ Identificación de riesgos laborales.
- ✓ Utilización de sistemas y equipos para la prevención y protección.
- ✓ Aplicación de técnicas de gestión (clasificación, eliminación…) de residuos.
- ✓ Búsqueda, análisis e interpretación de documentos y textos.
- ✓ Elaboración de documentos y textos de uso habitual (peticiones, informes, memorias, resúmenes, normativas…)

Módulo Profesional 2
TÉCNICAS GENERALES DE LABORATORIO

a) Presentación

Módulo profesional:	**Técnicas generales de laboratorio**
Código:	1368
Ciclo formativo:	Laboratorio Clínico y Biomédico
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Sanidad
Duración:	231
Curso:	1.º
N.º de Créditos:	12
Especialidad del profesorado:	Procesos Diagnósticos Clínicos y Productos Ortoprotésicos Procesos Sanitarios (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo asociado al perfil del Título.
Objetivos generales:	3 / 4 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el tipo de material del laboratorio.
b) Se han identificado las técnicas de limpieza, desinfección y esterilización que se van a emplear en el laboratorio.
c) Se han identificado los diferentes tipos de agua y sus métodos de obtención.
d) Se han identificado los reactivos atendiendo a su naturaleza química y a su pureza.
e) Se han identificado los equipos básicos y los instrumentos del laboratorio y sus aplicaciones.
f) 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:

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 mismos.
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 eliminación de residuos en el trabajo, con orden, higiene y método.
e) Se han identificado los riesgos específicos de los equipos de laboratorio.
f) 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 substancias, 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.

c) Contenidos básicos:

1. CLASIFICACIÓN DE MATERIALES, EQUIPOS BÁSICOS Y REACTIVOS	
procedimentales	- Identificación de los equipos básicos, instrumental y material de laboratorio. - Limpieza, desinfección y esterilización del material de laboratorio. - Identificación de diferentes tipos de agua de laboratorio. - Obtención de diferentes tipos de agua en el laboratorio. - Identificación de diferentes reactivos, atendiendo a su naturaleza química y su pureza. - Interpretación de los procedimientos normalizados de trabajo (PNT). - Aplicación de técnicas básicas para el mantenimiento de los equipos y materiales de laboratorio, siguiendo procedimientos normalizados de trabajo (PNT).
conceptuales	- Equipos básicos en el laboratorio clínico y en anatomía patológica. Tipos. Aplicaciones. Sistemas de mantenimiento. - Instrumentos en el laboratorio clínico y en anatomía patológica. Aplicaciones. Mantenimiento. - Materiales de laboratorio. Tipos. Utilización. - Técnicas de limpieza, desinfección y esterilización del material de laboratorio. - El agua de laboratorio. Tipos. Métodos de obtención. - Reactivos químicos en el laboratorio clínico y en anatomía patológica. Clasificación. Utilización. - Procedimientos normalizados de trabajo (PNT). Utilidad. Modelos.
actitudinales	- Preocupación por el uso eficiente de los recursos. - Orden y limpieza durante la ejecución de los procesos. - Responsabilidad en el cuidado y manejo del material de laboratorio. - Interés por mantener en óptimas condiciones el material de laboratorio. - Responsabilidad en el mantenimiento de las condiciones de seguridad. - Interés por el mantenimiento de las condiciones necesarias para la prevención de riesgos laborales y por el cuidado del medio ambiente.

2. APLICACIÓN DE PROTOCOLOS DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL LABORATORIO	
procedimentales	- Identificación de los riesgos asociados a equipos, materiales, instrumental y reactivos utilizados en el laboratorio. - Interpretación y seguimiento de los protocolos de prevención de riesgos físicos, químicos y biológicos. - Identificación de los requisitos normativos referentes al tratamiento y a la eliminación de residuos químicos, radiactivos y biológicos generados en el laboratorio. - Eliminación de los residuos generados en el trabajo de laboratorio. - Selección y aplicación de las técnicas y los equipos de prevención y protección individual y colectiva. - Interpretación de los distintos tipos de señalización de seguridad. - Determinación de las medidas de prevención y protección personal

	para distintas situaciones. - Aplicación y registro de los protocolos de actuación en caso de emergencia.
conceptuales	- Riesgos asociados a los equipos de laboratorio. Protocolos de prevención. - Riesgos asociados al trabajo con productos químicos, radiactivos y biológicos. Protocolos de prevención. - Reactivos químicos, radiactivos y biológicos. Clasificación. Características. Ejemplos. - Residuos. Clasificación. Sistemas de gestión de residuos. Normativa vigente. - Medidas de prevención y protección personal. Señalización de seguridad. - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. Plan de emergencia.
actitudinales	- Valoración de la importancia del cumplimiento de las normas de seguridad. - Preocupación por el riesgo que conlleva el manejo de reactivos en el laboratorio. - Responsabilidad en la correcta utilización de los reactivos y equipos de laboratorio. - Responsabilidad en el mantenimiento de las condiciones de seguridad. - Interés por aplicar medidas de prevención de riesgos laborales. - Interés por el cuidado del medio ambiente. - Respeto a la legislación vigente. - Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas.

3. REALIZACIÓN DE DISOLUCIONES Y DILUCIONES	
procedimentales	- Cálculo de masas, volúmenes y concentraciones de los reactivos de una reacción química. - Selección del material volumétrico necesario para la preparación de disoluciones y diluciones. - Preparación de disoluciones realizando los cálculos necesarios. - Expresión de las disoluciones en diferentes unidades de concentración. - Preparación de diluciones realizando los cálculos necesarios. - Preparación y calibrado del pHmetro siguiendo procedimientos normalizados de trabajo (PNT). - Medición del pH de diferentes disoluciones. - Realización de valoraciones ácido-base y de curvas de titulación. - Preparación de soluciones amortiguadoras.
conceptuales	- Medidas de masa. Tipos de balanzas. Balanza de precisión. - Medidas de volumen. Material volumétrico. Tipos. - Disoluciones. Fundamentos. Formas de medir la concentración. Técnicas de realización. Cálculos. - Diluciones. Fundamentos. Tipos. Técnicas de realización. Cálculos. - Métodos electroquímicos. - El pH. Fundamentos. Aparatos de medida. El pHmetro. Indicadores de pH. - Valoraciones ácido-base. Fundamento y aplicaciones. - Soluciones amortiguadoras. Conceptos. Tipos. Utilidad. Ejemplos.

actitudinales	- Orden y limpieza durante la ejecución de los procesos. - Precisión en el desarrollo de las actividades. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Interés en la ejecución de los análisis con precisión y exactitud. - Orden y claridad en el registro de los resultados. - Responsabilidad en el mantenimiento de las condiciones de seguridad. - Interés por el mantenimiento de las condiciones necesarias para la prevención de riesgos laborales y por el cuidado del medio ambiente.

4. APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE SEPARACIÓN DE SUSTANCIAS	
procedimentales	- Identificación de los componentes de equipos e instrumental de separación de sustancias. - Selección, preparación y calibrado de los equipos y los instrumentos en función del método de separación. - Preparación del material y los reactivos necesarios para la separación. - Realización de separaciones mediante filtración, decantación, centrifugación y electroforesis. - Recogida de datos de los resultados de la separación. - Realización de separaciones mediante análisis instrumental, siguiendo procedimientos normalizados de trabajo. - Interpretación de resultados del análisis instrumental. - Cumplimentación de informes técnicos de análisis. - Aplicación de normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.
conceptuales	- Métodos básicos de separación. Tipos. - Electroforesis. Métodos de separación electroforética. Tipos. Material. - Análisis instrumental en la separación. Cromatografía. Tipos.
actitudinales	- Orden y limpieza durante la ejecución de los procesos. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Interés en la ejecución de los análisis con precisión y exactitud. - Orden y claridad en el registro de los resultados. - Respeto a la legislación vigente. - Responsabilidad en el mantenimiento de las condiciones de seguridad. - Interés por el mantenimiento de las condiciones necesarias para la prevención de riesgos laborales y por el cuidado del medio ambiente.

5. REALIZACIÓN DE LA VALORACIÓN TÉCNICA DE LA COHERENCIA Y LA FIABILIDAD DE LOS RESULTADOS	
procedimentales	- Identificación de parámetros estadísticos aplicables a los análisis. - Reconstitución, conservación y utilización de controles durante la fase analítica. - Establecimiento de los criterios de aceptación o rechazo de los resultados obtenidos en el análisis. - Valoración de los datos obtenidos en relación con los criterios

	previamente definidos. - Representación de los datos obtenidos en gráficos de control. - Interpretación de gráficos de control de calidad. - Aplicación de acciones de rechazo y correctoras para los resultados fuera de control. - Elaboración de informes técnicos siguiendo las especificaciones y los criterios establecidos.
conceptuales	- Conceptos estadísticos básicos. Exactitud. Precisión. Cuantificación de los mismos. - Serie analítica. Error analítico. Tipos de errores. - Control de calidad. Fases del control de calidad. Formas de ejercerlo. - Representaciones gráficas de control de calidad. Tipos de gráficos. - Sistemas de valoración de resultados. Criterios de aceptación o rechazo.
actitudinales	- Valoración de la importancia del estudio de la calidad de los resultados. - Responsabilidad en la correcta preparación de los reactivos de laboratorio. - Interés en la ejecución de los análisis con precisión y exactitud. - Orden y claridad en el registro de los resultados. - Interés por la adquisición de nuevos conocimientos. - Responsabilidad en el mantenimiento de las condiciones de seguridad. - Interés por el mantenimiento de las condiciones necesarias para la prevención de riesgos laborales y por el cuidado del medio ambiente.

6. REALIZACIÓN DE TÉCNICAS DE MICROSCOPÍA Y DIGITALIZACIÓN DE IMÁGENES	
procedimentales	- Identificación de los componentes básicos de un microscopio. - Utilización de los componentes del microscopio. - Observación de diferentes tipos de preparaciones utilizando el microscopio. - Captura y procesado de imágenes digitales. - Archivado de imágenes digitales. - Transferencia de imágenes utilizando distintos métodos. - Aplicación de las normas de calidad y confidencialidad para la transferencia de datos asociados a las imágenes.
conceptuales	- El microscopio óptico. Componentes básicos. Funciones. Manejo del microscopio. Mantenimiento. - Técnicas de microscopía óptica de luz transmitida. Fundamentos y aplicaciones. - Técnicas de microscopía de fluorescencia. Fundamentos y aplicaciones. - Técnicas de microscopía electrónica. Fundamentos y aplicaciones. - Técnicas de microscopía de barrido de sonda. Fundamentos y aplicaciones. - Sistemas de captación, procesado y archivo de imágenes digitales.
actitudinales	- Responsabilidad en la correcta utilización de los equipos de laboratorio. - Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Orden y claridad en el registro de los resultados. - Discreción en el uso de los datos.

	- Responsabilidad en el mantenimiento de las condiciones de seguridad. - Interés por el mantenimiento de las condiciones necesarias para la prevención de riesgos laborales y por el cuidado del medio ambiente.

7. APLICACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL LABORATORIO	
procedimentales	- Identificación de las distintas normas de calidad aplicables en el laboratorio clínico y de anatomía patológica. - Establecimiento de la relación entre los elementos del sistema de calidad y la actividad del laboratorio. - Aplicación de las normas de calidad. - Identificación de los documentos empleados en un sistema de gestión de calidad. - Registro y cumplimentación de datos en documentos e informes. - Identificación de los tipos de auditoría, relacionándolos con la evaluación de la calidad.
conceptuales	- Calidad. Sistemas de gestión de calidad. Aseguramiento de la calidad. - Normas de calidad en el laboratorio. - Documentos en el control de calidad aplicados al laboratorio. - Certificación y acreditación del laboratorio. Procedimiento. Ventajas. - Auditoría. Tipos. Evaluación de la calidad.
actitudinales	- Valoración de la importancia de la gestión de la calidad en el laboratorio. - Interés por la adquisición de nuevos conocimientos. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Respeto a la legislación vigente.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Se recomienda abordar este módulo estudiando cómo es un laboratorio tipo y cuáles son los diferentes instrumentos, reactivos y equipos básicos con los que se trabaja en el mismo, lo que incluye conocer cómo son, para qué y cómo se utilizan. Al mismo tiempo, se pueden tratar los procedimientos que hay que llevar a cabo para que todos los materiales citados se encuentren en óptimas condiciones en el momento en el que vayan a ser utilizados (bloque 1).

Puesto que el trabajo en un laboratorio conlleva riesgos importantes, habrá que abordar cuanto antes el estudio de los mismos, y por tanto, sería conveniente continuar con las medidas de seguridad y prevención de riesgos en el laboratorio (bloque 2). Teniendo en cuenta que los contenidos de dicho bloque también están recogidos en el bloque 7 del módulo 1, **"*Gestión de muestras biológicas*",** será fundamental la coordinación entre el profesorado de ambos módulos y acordar la profundidad y distribución de alguna forma, como por ejemplo, que el estudio más general y sistematizado (como la legislación, clasificación, tipos de riesgos y medidas de prevención relacionadas con el

perfil profesional) se haga en el módulo 1, y que en este módulo se traten los riesgos más asociados al trabajo en el laboratorio.

Una vez familiarizados con los diferentes materiales y los riesgos que conllevan, se puede empezar a trabajar con los mismo, empezando por procedimientos sencillos, como la preparación de disoluciones y diluciones (bloque 3), y continuando con otros más complicados, como las técnicas de separación de sustancias (bloque 4), siendo así que, además de poner en práctica lo aprendido en los dos primeros bloques, los alumnos y alumnas irán adquiriendo destrezas cada vez más complejas y, al mismo tiempo, obtendrán resultados que tendrán que aprender a interpretar. Para interpretar los resultados adecuadamente será conveniente aprender a valorar la coherencia y la fiabilidad de los mismos (bloque 5).

Para finalizar, una vez que los alumnos y alumnas conocen bien y han puesto en práctica las técnicas generales del laboratorio, se abordará el estudio de cómo se aplican los sistemas de gestión de la calidad en el mismo (bloque 7).

En cuanto al bloque 6, **"Realización de técnicas de microscopía y digitalización de imágenes",** podría trabajarse después del bloque 5 y antes del bloque 7, pero dado que los contenidos del mismo pueden tener relación con los de algún otro módulo, será necesaria la coordinación con el resto del profesorado.

2) Aspectos metodológicos

A la hora de trabajar este módulo, es muy importante tener en cuenta que todo lo que aprenda el alumnado fundamenta la formación de otros, en aspectos relacionados con materiales de laboratorio, técnicas básicas, control de resultados, aseguramiento de la calidad, y prevención y seguridad laboral y ambiental.

Por otro lado, no hay que olvidar que este módulo es común en la formación del Técnico superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico y del Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico, por lo que el profesor o profesora deberá adaptarlo al ciclo formativo en el que se imparta, pero sin perder la referencia de su carácter transversal.

Al diseñar las actividades de enseñanza-aprendizaje, los contenidos procedimentales deben ser el eje que guíe las mismas. Así, por ejemplo, al comenzar estudiando cómo es un laboratorio tipo y cuáles son los materiales con los que se trabaja en el mismo, el laboratorio del centro educativo será el modelo en el que se apoyarán las actividades que se realicen. Se puede empezar realizando un plano del laboratorio en el que se identifiquen los componentes y equipos del mismo, así como una lista de los instrumentos y reactivos que contiene. De este modo, a partir de ejemplos reales y concretos, se llegará a abordar los contenidos de forma más general. Igualmente, para aprender qué son los Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT), se partirá de la lectura y análisis de los que haya en el laboratorio. Posteriormente, y a lo largo de todo el curso, los alumnos y alumnas irán elaborando nuevos PNT, para poner en práctica lo aprendido. Además, dichos documentos les servirán de guía en la aplicación de las diferentes técnicas que vayan realizando. En cuanto a las medidas de seguridad y prevención de riesgos, se puede empezar identificando los riesgos reales que hay en el aula laboratorio y relacionándolos con las medidas de prevención a tomar. Asimismo, se pueden identificar y clasificar los residuos que se generan en el laboratorio para, una vez aprendido cómo se deben eliminar, diseñar y llevar a cabo la gestión adecuada de dichos residuos. Del mismo modo, observando la señalización de seguridad que tiene el laboratorio, se trabajarán los contenidos relacionados con la misma.

Por otro lado, los contenidos de los bloques 3, 4 y 6 tienen que ver directamente con diferentes tipos de técnicas de laboratorio. Para trabajarlos, el profesor o profesora

tendrá que explicar primero los contenidos conceptuales que es necesario conocer para llevar a cabo cada uno de los procedimientos. En esta fase, puede ser de gran ayuda utilizar presentaciones audiovisuales. A continuación, se pueden plantear ejercicios y problemas basados en supuestos prácticos que ayuden a asimilar los conceptos explicados. Para terminar, los alumnos y alumnas tendrán que llevar a cabo en el laboratorio la técnica estudiada, mediante alguna actividad práctica planteada por el profesor o profesora. Al principio, las actividades prácticas serán más sencillas y, poco a poco, tendrán un mayor grado de complejidad, de manera que, a medida que se van asimilando más técnicas, dichas actividades puedan englobar varias de ellas.

El estudio de cómo se valora la coherencia y la fiabilidad de los resultados tiene una parte de contenidos conceptuales importantes que hay que conocer antes de proceder a la valoración propiamente dicha. Por tanto, también aquí las explicaciones teóricas por parte del profesorado son fundamentales. En este caso, sería de gran ayuda para el alumnado que el profesor o profesora, cada vez que explica un concepto, ponga ejemplos concretos relacionados con el mismo, además de plantear ejercicios y problemas en los que haya que aplicar dichos contenidos. Finalmente, sería muy interesante aplicar todo lo aprendido a los resultados que se vayan obteniendo en la realización de las diferentes técnicas.

En cuanto a la aplicación de los sistemas de gestión de calidad en el laboratorio, algunos aspectos se habrán ido trabajando a la vez que otros contenidos (PNT, valoración técnica de resultados…). De todos modos, antes de finalizar el módulo, sería adecuado enfocar este tema de un modo global. Así, una vez presentados los contenidos teóricos, los alumnos y alumnas tendrán que buscar la normativa aplicable al laboratorio y analizar qué aspectos de la misma se cumplen y cuáles habría que modificar o introducir en el trabajo que ellos y ellas realizan en el laboratorio del centro educativo. Para finalizar, se puede diseñar una actividad global tipo proyecto, en la que se integren los contenidos trabajados a lo largo del módulo y en la que se apliquen los requisitos que exige un sistema de gestión de calidad.

Los contenidos actitudinales se irán trabajando e impulsando con la ayuda de las actividades que se vayan llevando a cabo a lo largo de todo el curso.

En relación a la forma de trabajar, habrá que buscar un equilibrio entre el trabajo personal y en grupo. Para las actividades prácticas de laboratorio, en general, se puede trabajar por parejas, pero, en otros casos, será interesante organizar grupos un poco más grandes, como, por ejemplo, para poner en común los procedimientos realizados y los resultados obtenidos. Cuando haya que buscar información, se recomienda que lo hagan individualmente, aunque luego se organicen en grupos para contrastar y analizar lo que han encontrado. Al final del módulo, si se organiza una actividad global tipo proyecto, sería conveniente el trabajo en equipo del grupo completo. Es decir, debería parecerse, en la medida de lo posible, al funcionamiento real de un laboratorio profesional.

Se recomienda que cada persona elabore su cuaderno-diario de prácticas en el que vaya anotando de forma continua todo lo que va realizando en el laboratorio. Dicho cuaderno sería revisado por el profesor o profesora en cualquier momento, y podría anotar en el mismo las correcciones y observaciones que considere convenientes. De este modo, se podrá realizar un seguimiento continuado del trabajo del alumno o alumna y ayudarle a avanzar en su proceso de aprendizaje.

Para la evaluación del alumnado se recomienda diseñar actividades que tengan en cuenta los tres tipos de contenidos y elaborar plantillas de evaluación que respondan a los objetivos propuestos a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Clasificación de los materiales y reactivos de laboratorio.
- ✓ Descripción de las características y de los métodos de uso de equipos, materiales y reactivos.
- ✓ Caracterización de técnicas básicas de laboratorio, como preparación de disoluciones y de diluciones, valoración ácido-base, separación de sustancias, observación microscópica y control de calidad.
- ✓ Planificación y ejecución de técnicas básicas de laboratorio.
- ✓ Resolución de ejercicios de cálculo y manejo de unidades.
- ✓ Identificación de diferentes tipos de material, reactivos y equipos de laboratorio.
- ✓ Aplicación de técnicas de limpieza, desinfección y esterilización del material de laboratorio.
- ✓ Interpretación y seguimiento de procedimientos normalizados de trabajo (PNT).
- ✓ Identificación de los riesgos asociados a los reactivos y equipos de laboratorio.
- ✓ Seguimiento de los protocolos de prevención de riesgos en el laboratorio.
- ✓ Eliminación adecuada de los residuos generados en el laboratorio.
- ✓ Preparación de diferentes disoluciones, realizando los cálculos necesarios.
- ✓ Medición del pH de diferentes disoluciones.
- ✓ Preparación de diluciones, realizando los cálculos necesarios.
- ✓ Mantenimiento y calibrado de equipos e instrumentos de laboratorio.
- ✓ Separación de sustancias mediante diferentes técnicas (filtración, centrifugación, electroforesis, cromatografía).
- ✓ Cumplimentación de informes técnicos con los resultados obtenidos en el análisis instrumental.
- ✓ Valoración técnica de la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos.
- ✓ Caracterización de los microscopios y de algunas de las técnicas de microscopía.
- ✓ Identificación de los componentes básicos de un microscopio.
- ✓ Observación de preparaciones utilizando el microscopio.
- ✓ Procesado, archivado y transferencia de imágenes digitales obtenidas en el microscopio.
- ✓ Registro y cumplimentación de datos en documentos e informes.
- ✓ Aplicación de las normas de calidad y confidencialidad en el trabajo de laboratorio.

Módulo Profesional 3
BIOLOGÍA MOLECULAR Y CITOGENÉTICA

a) Presentación

Módulo profesional:	**Biología molecular y citogenética**
Código:	1369
Ciclo formativo:	Laboratorio Clínico y Biomédico
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Sanidad
Duración:	180
Curso:	2.º
N.º de Créditos:	11
Especialidad del profesorado:	Procedimientos de Diagnóstico Clínico y Ortoprotésico Procedimientos Sanitarios y Asistenciales (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional)
Tipo de módulo:	Asociado a las unidades de competencia: UC0055_3: Realizar ensayos biotecnológicos, informando de los resultados. UC0373_3: Realizar análisis hematológicos y genéticos en muestras biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados. UC0381_3: Aplicar técnicas de inmunohistoquímica, inmunofluorescencia y biología molecular, bajo la supervisión del facultativo.
Objetivos generales:	10 / 11 / 12

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las áreas de trabajo de cada laboratorio.
b) Se han definido las condiciones de seguridad.
c) Se han descrito las técnicas realizadas en cada área.
d) Se han identificado los equipos básicos y materiales.
e) Se han seleccionado las normas para la manipulación del material y los reactivos en condiciones de esterilidad.
f) Se ha descrito el protocolo de trabajo en la cabina de flujo laminar.

g) Se ha establecido el procedimiento de eliminación de los residuos generados.

2. Realiza cultivos celulares, describiendo los pasos del procedimiento.

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

4. 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:

a) Se ha descrito el procedimiento de extracción de ácidos nucleicos.
b) Se han definido las variaciones con respecto al procedimiento, dependiendo del tipo de muestra.
c) Se han preparado las soluciones y los reactivos necesarios.
d) Se ha realizado el procesamiento previo de las muestras.
e) Se han obtenido los ácidos nucleicos, ADN o ARN, siguiendo protocolos estandarizados.
f) Se han caracterizado los sistemas automáticos de extracción de ácidos nucleicos.
g) Se ha comprobado la calidad de los ácidos nucleicos extraídos.
h) Se ha almacenado el ADN o ARN extraído en condiciones óptimas para su conservación.

i) Se ha trabajado, en todo momento, cumpliendo las normas de seguridad y prevención de riesgos.

5. Aplica técnicas 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 evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el proceso de clonación de ácidos nucleicos.
b) Se han caracterizado las enzimas de restricción, los vectores y las células huésped utilizadas en las técnicas de clonación.
c) Se han utilizado programas bioinformáticos para obtener información sobre el inserto que se quiere clonar.
d) Se ha detallado la selección de las células recombinantes.
e) Se ha definido el fundamento y las características de los métodos de secuenciación.
f) Se ha descrito el procesamiento de las muestras que hay que secuenciar.

g) Se han caracterizado los secuenciadores automáticos y los programas informáticos utilizados en las técnicas de secuenciación.
h) Se han establecido los pasos que hay que seguir en la lectura e interpretación de las secuencias.
i) Se han descrito las aplicaciones de los procedimientos de clonación y secuenciación en el diagnóstico clínico y en la terapia genética.

c) Contenidos básicos:

1. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS QUE SE REALIZAN EN LOS LABORATORIOS DE CITOGENÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR	
procedimentales	- Identificación de las áreas de trabajo y de los equipos básicos y materiales de cada laboratorio. - Aplicación de la técnica aséptica en el trabajo de laboratorio. - Mantenimiento de los equipos del laboratorio de citogenética y biología molecular. - Gestión de los residuos según la normativa vigente. - Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales y ambientales en el trabajo de laboratorio.
conceptuales	- Los laboratorios de citogenética, cultivo celular y biología molecular. Características de las instalaciones y equipos. Organización y funciones. Equipos de profesionales. - La técnica aséptica. La campana de flujo laminar. La sala blanca. Normas de manipulación de material estéril. - Prevención de riesgos laborales. Seguridad e higiene en los laboratorios de citogenética, cultivo celular y biología molecular.
actitudinales	- Orden y limpieza durante la ejecución de los procedimientos en el laboratorio. - Interés por el cuidado del aspecto y la higiene personal. - Responsabilidad en el cuidado y manejo del material e instalaciones. - Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales. - Interés por el cuidado del medio ambiente.

2. REALIZACIÓN DE CULTIVOS CELULARES	
procedimentales	- Interpretación de los protocolos de trabajo. - Selección de los medios y suplementos en función del cultivo a realizar. - Preparación de medios de cultivo y materiales necesarios para cultivos celulares. - Obtención y mantenimiento de cultivos celulares. - Observación de cultivos celulares mediante microscopía. - Determinación del número y viabilidad celular en cultivos celulares. - Aplicación de técnicas de congelación y almacenamiento de líneas celulares.
conceptuales	- Cultivos celulares y de tejidos. Aplicaciones biomédicas. - Las células madre. Obtención y diferenciación de células madre. - Técnicas de obtención, mantenimiento y propagación de cultivos. - Tipos de cultivo celular en citogenética (líquido amniótico, vellosidad corial, sangre periférica…)

	- Técnicas de almacenamiento de líneas celulares.
actitudinales	- Responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones. - Orden e higiene en la ejecución de los procedimientos. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Discreción en el uso de los datos. - Precisión en el uso del lenguaje y la terminología específica. - Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas. - Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales. - Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo. - Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.

3. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE ANÁLISIS CROMOSÓMICO	
procedimentales	- Interpretación de los protocolos de trabajo. - Preparación de extensiones cromosómicas. - Empleo de los protocolos de trabajo. - Identificación de cromosomopatías. - Aplicación de técnicas de tinción y bandeo cromosómico. - Interpretación de los resultados.
conceptuales	- Características morfológicas de los cromosomas humanos. - Anomalías cromosómicas. Tipos (numéricas y estructurales). Características de las anomalías cromosómicas más comunes. - Estudio de anomalías cromosómicas. Técnica de obtención de extensiones cromosómicas. Métodos de tinción y bandeo cromosómico (Q, G, R, T, C). - Nomenclatura citogenética. Fórmulas cromosómicas. - Aplicaciones de los estudios cromosómicos. Citogenética y cáncer. Diagnóstico prenatal: métodos y aplicaciones.
actitudinales	- Responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones. - Orden e higiene en la ejecución de los procedimientos. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Discreción en el uso de los datos. - Precisión en el uso del lenguaje y la terminología específica. - Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas. - Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales. - Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo. - Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.

4. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE EXTRACCIÓN DE ÁCIDOS NUCLEICOS	
procedimentales	- Interpretación de los protocolos de trabajo. - Identificación de mutaciones y polimorfismos. - Extracción de ADN a partir de tejido fresco, tejido incluido en parafina y muestras celulares.

	- Aplicación de técnicas de extracción de ARN. - Aplicación de técnicas de almacenamiento y conservación.
conceptuales	- Los ácidos nucleicos. Características estructurales y funcionales. Propiedades físicas relacionadas con las técnicas de biología molecular. - Endonucleasas de restricción y otras enzimas asociadas a los ácidos nucleicos. - Mutaciones. Conceptos básicos relacionados con la mutación. Tipos. Mutación y cáncer. - Polimorfismos. Tipos. Polimorfismos y enfermedades. - Técnicas de extracción y purificación de ADN en sangre periférica, biopsias y tejidos. - Técnicas de extracción de ARN.
actitudinales	- Responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones. - Orden e higiene en la ejecución de los procedimientos. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Discreción en el uso de los datos. - Precisión en el uso del lenguaje y la terminología específica. - Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas. - Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales. - Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo. - Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.

5. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA (PCR) Y ELECTROFORESIS AL ESTUDIO DE LOS ÁCIDOS NUCLEICOS	
procedimentales	- Interpretación de los protocolos de trabajo. - Identificación y selección de los medios materiales necesarios para la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR). - Aplicación de técnicas de PCR. - Preparación de los equipos y materiales para electroforesis en gel. - Realización de electroforesis en gel. Revelado e interpretación. - Interpretación de los resultados obtenidos.
conceptuales	- La técnica de PCR. Fundamento. Reactivos. El ciclo de amplificación. Componentes y optimización de la reacción de amplificación (la muestra, el diseño de iniciadores…) - Tipos de PCR (PCR in situ, cuantitativa…) - Técnicas de visualización de fragmentos de ADN y métodos de interpretación de los resultados. - La electroforesis. Fundamento. Tipos. Electroforesis en gel. Aplicaciones de la electroforesis. - Principales aplicaciones de la PCR. Aplicaciones biomédicas. Aplicaciones diagnósticas y forenses.
actitudinales	- Responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones. - Orden e higiene en la ejecución de los procedimientos. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Discreción en el uso de los datos. - Precisión en el uso del lenguaje y la terminología específica.

	- Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas. - Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales. - Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo. - Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.

6. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE HIBRIDACIÓN CON SONDA	
procedimentales	- Interpretación de los protocolos de trabajo. - Descripción de las técnicas de hibridación con sonda. - Elección de la técnica de hibridación con sonda adecuada al tipo de muestra. - Selección y preparación de los medios materiales y las muestras para las diferentes técnicas de hibridación con sonda. - Aplicación de técnicas de hibridación con sonda. - Interpretación de los resultados obtenidos.
conceptuales	- La hibridación de ácidos nucleicos. Fundamento. - Técnicas de transferencia e hibridación de ácidos nucleicos en soporte sólido. Tipos de sonda y tipos de marcaje. - Técnicas de hibridación en cromosomas y tejidos. Hibridación in situ con fluorescencia (FISH) y sus variantes (FISH on a chip, FISH multicolor…) - Aplicaciones de las técnicas de hibridación con sonda.
actitudinales	- Responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones. - Orden e higiene en la ejecución de los procedimientos. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Discreción en el uso de los datos. - Precisión en el uso del lenguaje y la terminología específica. - Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas. - Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales. - Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo. - Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.

7. DETERMINACIÓN DE LOS MÉTODOS DE CLONACIÓN Y SECUENCIACIÓN DEL ADN	
procedimentales	- Interpretación de los protocolos de trabajo. - Selección de los medios materiales para la aplicación de técnicas de clonación y secuenciación de ADN. - Aplicación de técnicas de clonación de ADN. - Aplicación de técnicas de secuenciación de ADN.
conceptuales	- Clonación. Componentes y fases del procedimiento de clonación. - Secuenciación de ADN. Fundamento. Métodos de secuenciación. - Bioinformática. Análisis de bases de datos de ADN y proteínas. Aplicaciones prácticas.

	- Aplicaciones de las técnicas de biología molecular en el diagnóstico clínico y en medicina legal y forense.
actitudinales	- Responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones. - Orden e higiene en la ejecución de los procedimientos. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Discreción en el uso de los datos. - Precisión en el uso del lenguaje y la terminología específica. - Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas. - Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales. - Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo. - Interés por la adquisición de nuevos conocimientos.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Este módulo se puede iniciar estudiando los distintos procesos que se realizan en los laboratorios de citogenética y biología molecular (bloque 1), tratando los aspectos más introductorios y generales del módulo, como pueden ser las diferentes áreas de trabajo del laboratorio de biología molecular y citogenética y el uso y mantenimiento de sus equipos.

Para abordar los siguientes contenidos de la manera más didáctica y comprensible para el alumnado, se propone seguir un orden de mayor a menor complejidad estructural y, así, tratar primero los estudios celulares, seguido de los moleculares y, por último, los genéticos. De esta manera, tras finalizar con el bloque 1, se estudiaría la “realización de cultivos celulares” descritos en el bloque 2, posteriormente, el estudio de las características de los cromosomas y sus anomalías numéricas y estructurales, presentadas en el bloque 3, y, después, se continuaría con los contenidos del bloque 6, en los que se abordan las técnicas de detección de cromosomopatías (hibridación con sonda).

Una vez terminados los estudios celulares y moleculares del módulo, se daría paso a los estudios genéticos, continuando con el estudio del ADN, las mutaciones genéticas y las técnicas de extracción de ácidos nucleicos (bloque 4). A continuación, se propone el estudio de la aplicación de técnicas de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y electroforesis (bloque 5), técnicas empleadas en la detección de dichas anomalías, y, para finalizar, los métodos de clonación y secuenciación del ADN, contenidos descritos en el bloque 7.

2) Aspectos metodológicos

Este módulo se estudia en los ciclos formativos Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico y Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico, por lo que no se debe perder la referencia de que su formación tiene un carácter común, y sus enseñanzas se deberán adecuar a los perfiles profesionales de ambos ciclos.

En la programación de las diferentes unidades didácticas se puede comenzar con actividades en el aula en las que se estudien conceptos básicos que el alumnado debe de adquirir en cada unidad didáctica (estructura del ADN, mutaciones génicas…). También se pueden proponer actividades más aplicadas, como la interpretación de protocolos o la resolución de ejercicios relacionados con la preparación de diversas soluciones o reactivos empleados en biología molecular (en esta actividad se podrían repasar contenidos del módulo **"*Técnicas generales de laboratorio")***, etc. Al tratar los contenidos más teóricos, sería conveniente que las explicaciones vayan acompañadas de imágenes, para facilitar la comprensión de la materia.

Estas sesiones en el aula se combinarán con sesiones de trabajo en el laboratorio, en las que el alumnado aprendería a cultivar y mantener líneas celulares, trabajar en condiciones de asepsia, manejar el termociclador, etc., con el objetivo de adquirir las destrezas necesarias para ejercer su labor profesional.

En el laboratorio, es importante que aprendan a utilizar y mantener todo el equipamiento básico, como la campana de flujo laminar para el cultivo y mantenimiento celular, el microscopio invertido para la visualización de los cultivos, el baño de incubación con termostato, agitador, centrífuga, pH-metro, frigorífico, peso, congelador para reactivos, incubadora, termociclador, cubetas para electroforesis y bancos de trabajo para la preparación de reactivos.

Para el estudio de algunos contenidos, estas sesiones se pueden completar con recursos didácticos multimedia interactivos que simulen algunos procedimientos, como la secuenciación de ADN, o con kits específicos preparados para docencia, por ejemplo, para la clonación, PCR, electroforesis…, que facilitarán la preparación de las sesiones prácticas.

Sería también conveniente contar con recursos externos al centro educativo, como algún laboratorio de biología molecular y citogenética, donde se pueda concertar alguna sesión de formación específica, en la que, además de visitarlo, se pueda ver el funcionamiento de aparatos que no haya en el centro docente, como podrá ser el secuenciador de ADN.

Es interesante simular la rutina de trabajo del laboratorio en cuanto al mantenimiento y limpieza de las instalaciones y equipos, y para ello se puede establecer entre el alumnado un sistema de turnos y llevar un control escrito de todas las tareas realizadas con fecha y firma. Durante el desarrollo del módulo se utilizarán protocolos de trabajo similares a los que se emplean en el sector, de forma que el alumnado se familiarice con ellos, siendo aconsejable que cada alumno o alumna cuente con un cuaderno de laboratorio donde se anote, día a día, las tareas realizadas, incidencias, el control del trabajo realizado, etc., y que le sirva como base para el análisis y material de estudio.

En relación a la obtención de muestras para las sesiones prácticas, sería conveniente acordar con algún centro de investigación la obtención de alguna línea celular estable, para cultivarla y mantenerla mientras se esté estudiando este bloque de contenidos. De esta manera, se evitaría el gasto de compra y mantenimiento de un sistema de congelación de células, y, además, se podría aprovechar para que los alumnos y alumnas realicen una práctica de traslado de la muestra desde el laboratorio donante hasta el centro docente receptor. También se pueden emplear muestras de tejidos animales para otro tipo de prácticas, como el aislamiento de ADN, PCR y electroforesis.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Caracterización de las funciones de estos y estas profesionales en los laboratorios de biología molecular y citogenética.
- ✓ Mantenimiento de las instalaciones y equipos.

- ✓ Elaboración de textos y documentos escritos.
- ✓ Resolución de ejercicios de cálculos para la preparación de reactivos empleados en las diferentes técnicas de laboratorio.
- ✓ Descripción de las técnicas de cultivo y mantenimiento celular.
- ✓ Clasificación de los tipos de cultivos celulares.
- ✓ Selección y preparación de los medios materiales para los cultivos celulares.
- ✓ Realización y mantenimiento de cultivos celulares.
- ✓ Identificación de las características de los ácidos nucleicos
- ✓ Descripción de los diferentes tipos de mutaciones y de polimorfismos.
- ✓ Extracción de ADN y ARN a partir de muestras de diferente naturaleza.
- ✓ Identificación de cromosomopatías.
- ✓ Aplicación de técnicas de detección de cromosomopatías.
- ✓ Descripción del fundamento de la PCR.
- ✓ Clasificación de los diferentes tipos de PCR.
- ✓ Selección y preparación de los medios materiales necesarios para la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR).
- ✓ Aplicación de técnicas de realización de PCR.
- ✓ Descripción de la técnica de electroforesis en gel.
- ✓ Preparación de los equipos y materiales para electroforesis en gel.
- ✓ Realización de electroforesis en gel, revelado e interpretación de la misma.
- ✓ Descripción de las técnicas de hibridación con sonda.
- ✓ Aplicación de técnicas de hibridación con sonda.
- ✓ Descripción de las técnicas de clonación y secuenciación de ADN.
- ✓ Aplicación de técnicas de clonación de ADN.

  Aplicación de técnicas de secuenciación de ADN.

Módulo Profesional 4
FISIOPATOLOGIA GENERAL

a) Presentación

Módulo profesional:	**Fisiopatología general**
Código:	1370
Ciclo formativo:	Laboratorio Clínico y Biomédico
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Sanidad
Duración:	165
Curso:	1.º
N.º de Créditos:	12
Especialidad del profesorado:	Procesos Diagnósticos Clínicos y Productos Ortoprotésicos Procesos Sanitarios (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo asociado al perfil del Título.
Objetivos generales:	12

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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) 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.

c) Contenidos básicos:

1. RECONOCIMIENTO DE LA ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN GENERAL DEL ORGANISMO HUMANO	
procedimentales	- Análisis de la estructura jerárquica del organismo. - Identificación de las estructuras más importantes del organismo humano. - Localización de estructuras y órganos. - Nominación de espacios y de relaciones entre órganos y estructuras.

conceptuales	- Organización jerárquica del organismo. - Fundamentos básicos de citología e histología. - Órganos, sistemas y aparatos del organismo. Clasificación. - Topografía corporal. Regiones. Cavidades. Planos y ejes. Terminología de dirección y posición.
actitudinales	- Precisión en el uso de la terminología específica. - Interés por la actualización de los conocimientos científicos. - Respeto a las personas enfermas y diferentes. - Responsabilidad en el cuidado de su salud y de la de otros. - Interés por la colaboración en el trabajo en equipo.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO DE DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD

procedimentales	- Identificación de las fases de una enfermedad. - Aplicación de técnicas de anamnesis y exploración. - Caracterización de procedimientos diagnósticos y terapéuticos de uso habitual. - Identificación de signos y síntomas. - Interpretación según normas de terminología específica. - Utilización de la terminología específica.
conceptuales	- El proceso patológico. Salud y enfermedad. Determinantes de salud. Historia natural de la enfermedad. - Alteración de la función y estructura normal de la célula. Cambios adaptativos. Cambios reversibles e irreversibles. - Método clínico. Anamnesis. Exploración. - Etiología. Patogenia. Fisiopatología. Semiología. Signos y síntomas generales (dolor, fiebre, astenia…) - Fases y evolución de la enfermedad. Complicaciones e incidencias de la enfermedad. - Clínica de la enfermedad. - Procedimientos diagnósticos. Pruebas diagnósticas de uso habitual: tipos (pruebas de laboratorio, radiología…), fundamentos e indicaciones generales. - Pronóstico. Elementos y factores. - Recursos terapéuticos. Tratamientos de uso habitual: tipos (farmacoterapia, dietoterapia, fisioterapia…), fundamentos e indicaciones generales. - Grupos de enfermedades. Clasificación según los agentes causales. - Terminología clínica. Etimología, raíces, prefijos y sufijos. Terminología por aparatos y sistemas.
actitudinales	- Precisión en el uso de la terminología específica. - Interés por la actualización de los conocimientos científicos. - Respeto a las personas enfermas y diferentes. - Responsabilidad en el cuidado de su salud y de la de otros. - Interés por la colaboración en el trabajo en equipo.

3. RECONOCIMIENTO DE LOS TRASTORNOS DEL SISTEMA INMUNITARIO

procedimentales	- Identificación y localización de los elementos y estructuras de este

	sistema. - Caracterización de los procesos más importantes relacionados con el sistema inmunitario. - Identificación de síntomas y signos propios del funcionamiento y de las alteraciones del sistema inmunitario.
conceptuales	- Sistema inmunitario. Órganos y células del sistema inmunitario. Antígenos y anticuerpos. Citocinas. Antígenos de histocompatibilidad. - Inmunidad. Tipos. Inmunidad natural y específica. Respuesta inmunológica. - Trastornos del sistema inmunitario. Hipersensibilidad. Inmunodeficiencias. Enfermedades autoinmunes. - Inmunización activa y pasiva. - Inmunología de trasplantes.
actitudinales	- Precisión en el uso de la terminología específica. - Interés por la actualización de los conocimientos científicos. - Respeto a las personas enfermas y diferentes. - Responsabilidad en el cuidado de su salud y de la de otros. - Interés por la colaboración en el trabajo en equipo.

4. IDENTIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS	
procedimentales	- Identificación de los elementos que participan en la infección y en la respuesta infecciosa. - Caracterización de los procesos infecciosos más importantes. - Identificación de síntomas y signos propios de las enfermedades infecciosas. - Caracterización de las principales medidas terapéuticas.
conceptuales	- Infección. Cadena infecciosa. Agentes infecciosos. Mecanismos de trasmisión. Respuesta del huésped. Desarrollo de la enfermedad infecciosa. - La respuesta inflamatoria. Componentes. Inflamación aguda. Patrones morfológicos de la inflamación aguda. Inflamación crónica. Cicatrización. - Principales enfermedades infecciosas humanas. Clasificación. - Diagnóstico de la infección (pruebas clínicas, pruebas de laboratorio…) - Terapéutica infecciosa (farmacoterapia, antibióticos, antifúngicos…) - Medidas preventivas.
actitudinales	- Precisión en el uso de la terminología específica. - Interés por la actualización de los conocimientos científicos. - Respeto a las personas enfermas y diferentes. - Responsabilidad en el cuidado de su salud y de la de otros. - Interés por la colaboración en el trabajo en equipo.

5. IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO DE DESARROLLO TUMORAL	
procedimentales	- Identificación de los procesos implicados en la enfermedad tumoral. - Caracterización de los procesos tumorales más frecuentes.

	- Identificación de síntomas y signos propios de estas enfermedades. - Caracterización de las principales medidas de prevención y tratamiento.
conceptuales	- Neoplasias. Terminología. Clasificación y epidemiología de las neoplasias. - Bases moleculares del cáncer. Biología del crecimiento tumoral. - Agentes carcinógenos (físicos, químicos, biológicos…). Factores predisponentes y factores de riesgo. Defensas frente a tumores. - Manifestaciones locales y generales de los tumores. Diseminación y metástasis. - Diagnóstico del cáncer. Diagnóstico precoz. Marcadores tumorales. - Pronóstico. Gradación y estadificación del tumor. - Medidas de prevención. Prevención primaria y diagnóstico precoz. Medidas generales. Hábitos saludables. Control de factores de riesgo. - Medidas de tratamiento (cirugía, radioterapia, vacunas…) - Neoplasias malignas más frecuentes.
actitudinales	- Precisión en el uso de la terminología específica. - Interés por la actualización de los conocimientos científicos. - Respeto a las personas enfermas y diferentes. - Responsabilidad en el cuidado de su salud y de la de otros. - Interés por la colaboración en el trabajo en equipo.

6. RECONOCIMIENTO DE MANIFESTACIONES DE ENFERMEDADES	
procedimentales	- Identificación y localización de los elementos y estructuras. - Caracterización de los procesos fisiopatológicos más importantes relacionados con estos aparatos y sistemas. - Identificación de algunos signos y síntomas. - Interpretación de pruebas diagnósticas sencillas.
conceptuales	- Fisiopatología del aparato respiratorio. Enfermedades y trastornos. Semiología (disnea, tos…) - Fisiopatología del aparato digestivo. Enfermedades y trastornos. Semiología (nauseas, vómitos, disfagia…) - Fisiopatología del aparato cardiocirculatorio. Enfermedades y trastornos. Semiología (dolor, palpitaciones…) - Fisiopatología del aparato genital y urinario. Enfermedades y trastornos. Semiología (poliuria, disuria, hematuria, amenorrea…) - Fisiopatología del sistema nervioso. Enfermedades y trastornos. Semiología (cefalea, convulsiones, ataxia, vértigo…)
actitudinales	- Precisión en el uso de la terminología específica. - Interés por la actualización de los conocimientos científicos. - Respeto a las personas enfermas y diferentes. - Responsabilidad en el cuidado de su salud y de la de otros. - Interés por la colaboración en el trabajo en equipo.

7. RECONOCIMIENTO DE TRASTORNOS HEMODINÁMICOS Y VASCULARES	
procedimentales	- Identificación y localización de estos elementos y estructuras.

	- Caracterización de los procesos fisiopatológicos más importantes relacionados con los trastornos hemodinámicos y vasculares. - Identificación de síntomas y signos propios de estos aparatos y sistemas. - Interpretación de pruebas diagnósticas sencillas.
conceptuales	- Trastornos hemodinámicos. Fisiopatología. Homeostasis y regulación hídrica. Organización de los líquidos corporales. - Deshidratación. - Edema. Fisiopatología del edema. - Hemorragia. Hiperemia. - Hemostasia y coagulación. - Formación de trombos y émbolos. Ateromatosis. Trombosis arterial y venosa. - Hipoperfusión. Repercusiones del bloqueo del riego. Infarto. - Patología relacionada con alteraciones del flujo sanguíneo. - Patología cardiovascular. Epidemiología. Factores de riesgo. - Clasificación de trastornos cardiovasculares. Cardiopatía isquémica. Hipertensión arterial. Insuficiencia cardíaca. Procesos inflamatorios y endocarditis. Accidentes cerebrovasculares. Embolias. Coagulopatías y trastornos hemorrágicos. Otros trastornos.
actitudinales	- Precisión en el uso de la terminología específica. - Interés por la actualización de los conocimientos científicos. - Respeto a las personas enfermas y diferentes. - Responsabilidad en el cuidado de su salud y de la de otros. - Interés por la colaboración en el trabajo en equipo.

8. RECONOCIMIENTO DE TRASTORNOS DE LA ALIMENTACIÓN Y EL METABOLISMO	
procedimentales	- Identificación y localización de los elementos y estructuras que participan en esta función. - Caracterización de los procesos fisiopatológicos más importantes relacionados con la alimentación y metabolismo. - Identificación de síntomas y signos propios de estos aparatos y sistemas.
conceptuales	- Alimentación y nutrición. Nutrientes. Principios inmediatos. Dieta equilibrada. - Fisiopatología de la alimentación. Clasificación de los trastornos (obesidad, malnutrición, anorexia, bulimia…) - Metabolismo. Clasificación de las alteraciones del metabolismo. - Fisiopatología del metabolismo de los glúcidos. Clasificación de los trastornos. Diabetes. Pruebas diagnósticas. - Fisiopatología del metabolismo de los lípidos. Metabolismo y transporte de los lípidos. Clasificación de los trastornos. Aterogénesis. Dislipemias.
actitudinales	- Precisión en el uso de la terminología específica. - Interés por la actualización de los conocimientos científicos. - Respeto a las personas enfermas y diferentes. - Responsabilidad en el cuidado de su salud y de la de otros. - Interés por la colaboración en el trabajo en equipo.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Se puede comenzar estudiando la organización general del cuerpo humano, con las nociones básicas de citología, histología, aparatos, sistemas y topografía. A partir de aquí, se pueden tratar nociones también básicas y generales de fisiopatología, como la respuesta celular, el proceso clínico y sus partes o la terminología clínica, descritas en el bloque 2, y se puede enlazar esto con el estudio del bloque 6, en el que se tratará la fisiopatología y semiología de los aparatos y sistemas que, a priori, parecen más sencillos o, al menos, más cercanos.

A continuación, se puede continuar con el bloque 4, previo al bloque 3, ya que parece más fácil estudiar antes los procesos infecciosos e inflamatorios que los procesos inmunitarios; y terminar con los bloques 5, 7 y 8, en los que se tratarán los procesos tumorales, hemodinámicos y del metabolismo, que requieren de más conocimientos previos por parte del alumnado.

En cualquier caso, cada profesor o profesora deberá valorar la secuencia de los contenidos en función de las características de su alumnado y de las necesidades del resto de los módulos del ciclo formativo.

2) Aspectos metodológicos

Este módulo tiene un carácter transversal, por lo que su planteamiento es bastante general, y se deberá adaptar al ciclo formativo en el que se imparta.

Al iniciar el estudio del módulo, además de dedicar un tiempo a la presentación del mismo y recoger la información y el interés del alumnado, se puede explicar la relación de estos contenidos con el perfil profesional y la utilidad de ellos en su futuro profesional.

La extensión de los contenidos incluidos en este módulo profesional puede ser muy amplia, y está limitada por la descripción de las realizaciones profesionales y criterios de evaluación. Aun así, es conveniente recordar que se trata de aportar una visión global del organismo humano y no exhaustiva, y que importa más la comprensión general que el detalle. En este sentido, hay que decir, también, que no interesa tanto el aprendizaje de un catálogo de distintas enfermedades en cada apartado, como el estudio de aspectos que les permitan comprender dichas enfermedades, sus manifestaciones y consecuencias en su ámbito profesional, y que les capacite para ser autónomos en su posterior aprendizaje.

La formulación de los contenidos en algunos casos es inespecífica y poco precisa, usándose términos como “principales enfermedades…”, “enfermedades y trastornos…”, “fisiopatología de…”, sin concretarse los procesos que deben ser estudiados. Por ello, el profesor o profesora responsable del módulo tendrá que concretar estos contenidos y realizar una selección en función de cada grupo.

Algunos de los contenidos puede que se repitan en otros módulos. Así, por ejemplo, cuando se estudien las neoplasias o las infecciones, se pueden estudiar los casos más importantes en su ámbito profesional, pero teniendo siempre en cuenta que es posible

que algunos de estos temas tengan su tiempo específico en su módulo correspondiente, y que, por tanto, no deben ser objeto de un tratamiento profundo y extenso.

En este módulo el peso de los contenidos conceptuales es importante. Se recomienda proceder trasladando los contenidos de menor a mayor complejidad de comprensión, y, en la medida de lo posible, utilizando métodos que provoquen la intervención del alumnado. Es conveniente, por tanto, evitar la excesiva utilización de métodos expositivos y la utilización sistematizada de aplicaciones informáticas para la proyección de apuntes o diapositivas, y preparar actividades, tanto personales como de grupo, en las que el alumnado participe en su propio proceso de aprendizaje.

Se puede, por ejemplo, organizar búsquedas de información en distintos soportes (libros, revistas, Internet…), recopilar imágenes, preparar materiales para el estudio, elaborar esquemas, organizar debates, presentar información a los compañeros y compañeras, realizar preguntas y ejercicios en los que se pueda aplicar los contenidos teóricos estudiados, analizar casos clínicos relacionados con su perfil profesional o elaborar un diccionario con la terminología médica, por ejemplo; actividades todas ellas, en las que los alumnos y alumnas deberán participar de forma activa y responsable.

En estas actividades de enseñanza y aprendizaje, la adaptación al entorno y a las actividades profesionales que referencia el Título, es fundamental. En concreto, los datos y características de los supuestos, los procesos a desarrollar, los documentos a utilizar, las situaciones simuladas, etc., tienen que generar y obtener en el alumnado significación y cierta "familiaridad" con el sector.

A lo largo del tiempo, el profesor o la profesora puede asumir diferentes papeles, según los distintos momentos. Al principio del módulo, sobre todo, será quien dirija el proceso, pero en la medida que avance el tiempo, el alumnado deberá ir adquiriendo mayor protagonismo en su aprendizaje, siendo en este momento la labor del profesorado orientarle y ayudarle, de forma que los alumnos y alumnas adquieran la autonomía necesaria para el desarrollo de su perfil profesional.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Identificación de órganos, estructuras y elementos.
- ✓ Descripción de órganos, estructuras y elementos y de sus relaciones.
- ✓ Descripción de relaciones entre órganos y estructuras; descripción de ubicaciones o localizaciones; descripción de relaciones con estructuras adyacentes…
- ✓ Localización de órganos, estructuras y elementos.
- ✓ Caracterización de los procesos implicados en las patologías básicas y habituales.
- ✓ Caracterización de los procesos diagnósticos, de prevención y tratamiento más habituales.
- ✓ Identificación de signos y síntomas propios de distintas enfermedades.
- ✓ Medición de parámetros como pulsos, temperatura, tensión arterial, diámetros corporales…
- ✓ Utilización de terminología médico-clínica.
- ✓ Resolución de ejercicios o problemas relacionados con la fisiología y patología).

Módulo Profesional 5
NECROPSIAS

a) Presentación

Módulo profesional:	**Necropsias**
Código:	1379
Ciclo formativo:	Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Sanidad
Duración:	99
Curso:	1.º
N.º de Créditos:	5
Especialidad del profesorado:	Procesos Sanitarios (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Asociado a la unidades de competencia: UC0376_3: Colaborar en la realización de necropsias clínicas o médico legales, bajo la supervisión del facultativo. UC1608_3: Realizar extracciones de tejidos, prótesis, marcapasos y otros dispositivos contaminantes del cadáver.
Objetivos generales:	15 / 16 / 17 / 18 / 23

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza el proceso de preparación de la autopsia, seleccionando la documentación y el material según el tipo de autopsia.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la función de las distintas áreas de un tanatorio.
b) Se han diferenciado las autopsias: clínica, médico-legal, neuropatológica por punciones múltiples, fetal, ecopsia, virtopsia y sus indicaciones.
c) Se han enumerado los documentos legales para realizar cada tipo de autopsia y la terminología que hay que utilizar.
d) Se ha reconocido el instrumental necesario para la realización de cada tipo de autopsia, ecopsia y virtopsia.
e) Se han definido las características técnicas y el funcionamiento de los equipos.
f) Se ha determinado el proceso específico de preparación del cadáver.
g) Se han aplicado los procedimientos de limpieza y desinfección del instrumental, los equipos y las instalaciones.
h) Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.

2. Realiza el procedimiento de la autopsia, identificando las fases de su realización.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la observación externa del cadáver.
b) Se han reconocido las técnicas de apertura del cadáver.
c) Se han definido las técnicas de evisceración y disección de los órganos.
d) Se ha utilizado la terminología específica en la descripción macroscópica.
e) Se han descrito las anomalías, los signos patológicos y los artefactos, y la etiología asociada.
f) Se han definido las situaciones que precisan recogida de muestras.
g) Se han descrito los procedimientos de utilización de la ecopsia y sus hallazgos.
h) Se ha detallado el proceso de recomposición, traslado y conservación del cadáver.
i) Se han aplicado los protocolos de prevención de riesgos inherentes al corte y disección.

3. Realiza la identificación macroscópica anatómica, reconociendo patrones de normalidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado las características macroscópicas en el examen externo del cadáver.
b) Se ha detallado la anatomía macroscópica de los componentes del bloque cervical.
c) Se ha descrito la anatomía macroscópica de los componentes del cráneo y sistema nervioso.
d) Se ha definido la anatomía macroscópica de los órganos, vasos y otros componentes torácicos.
e) Se ha detallado la anatomía macroscópica de los órganos, vasos y otros componentes abdominales.
f) Se han diferenciado las características macroscópicas en componentes no eviscerados.

4. Realiza la identificación macroscópica anatómica, reconociendo patrones de anormalidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado las alteraciones macroscópicas en el examen externo del cadáver.
b) Se ha detallado la anatomía patológica macroscópica de los componentes del bloque cervical.
c) Se ha descrito la anatomía patológica macroscópica de los componentes del cráneo y sistema nervioso.
d) Se ha definido la anatomía patológica macroscópica de los órganos, vasos y otros componentes torácicos.
e) Se ha detallado la anatomía patológica macroscópica de los órganos, vasos y otros componentes abdominales.
f) Se han diferenciado la anatomía patológica macroscópica del aparato locomotor y médula ósea.
g) Se ha utilizado la terminología específica.
h) Se ha valorado la importancia del orden en la secuencia del proceso.

5. Realiza la extracción de tejidos, prótesis, marcapasos y otros dispositivos del cadáver, identificando la técnica y el protocolo documental para cada extracción.

Criterios de evaluación:

a) Se ha detallado el protocolo documental y su cumplimentación para cada tipo de extracción.
b) Se ha tipificado la extracción de tejidos y su posterior envío al biobanco o laboratorio.
c) Se ha descrito la técnica de enucleación de globos oculares.
d) Se ha identificado la técnica de extracción de marcapasos.
e) Se han detallado las técnicas para extracción de prótesis y fijaciones óseas, material contaminante u otros elementos.
f) Se han enumerado las técnicas de desinfección y esterilización para el área de trabajo y el instrumental.
g) Se han detallado las medidas de prevención de riesgos y eliminación de residuos.

c) Contenidos básicos:

1. REALIZACIÓN DEL PROCESO DE PREPARACIÓN DE LA AUTOPSIA	
procedimentales	- Aplicación de técnicas de preparación de autopsias. Preparación de la sala. Selección y preparación del instrumental, material y equipos. - Aplicación de técnicas de preparación de cadáveres. Identificación y registro de datos del cadáver. Colocación en la mesa. Limpieza de cadáver. - Aplicación de técnicas de organización de autopsias. - Interpretación de documentos, normas y legislación de uso habitual. - Utilización de la terminología específica. - Gestión de datos y de la documentación relacionada. Registro de datos. Asignación de códigos. Recopilación de documentos. - Selección y aplicación de sistemas y medidas de seguridad y prevención de riesgos. - Aplicación de técnicas de limpieza y recogida. Limpieza, desinfección y esterilización del instrumental, material e instalaciones.
conceptuales	- La sala de autopsias. Espacios (salas de autopsias clínicas y médico-legales, mortuorio y cámaras frigoríficas, sala de estudio macroscópico…). Condiciones de orden, limpieza e higiene. - Equipos, instrumental, material y medios. Técnicas de higiene y condiciones de mantenimiento. - Equipos profesionales de trabajo. Funciones del o de la Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico en la sala de autopsias. Funciones de otras u otros profesionales. - Autopsias, ecopsias y virtopsias. Fases de realización, tipos e indicaciones de cada una. Autopsia clínica parcial y total. Autopsia médico-legal. Autopsia por punciones múltiples. Autopsia fetal. - Sistemas de organización y protocolo del proceso de preparación de las autopsias. - Técnicas de preparación previa a la apertura del cadáver. Técnicas de colocación. Técnicas de limpieza. - Legislación de autopsias, ecopsias y virtopsias. - Prevención de riesgos personales y ambientales. Normas y procedimientos de seguridad en la sala de autopsias, ecopsias y virtopsias. Riesgos asociados a la actividad. Riesgos biológicos y

	prevención de enfermedades transmisibles. Riesgos asociados al manejo de los equipos. Accidentes más frecuentes. - Documentación. Terminología, registros específicos y soportes. Protocolos de envíos de datos.
actitudinales	- Orden y limpieza en el desarrollo de su trabajo. - Autonomía y capacidad de respuesta en situaciones imprevistas. - Interés por la colaboración en el equipo de trabajo. - Precisión en la interpretación de los protocolos de trabajo. - Respeto a la normativa legal. - Interés por mantener las condiciones de seguridad para evitar riesgos. - Perseverancia en la aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales. - Discreción en el manejo de datos.

2. REALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE AUTOPSIA	
procedimentales	- Aplicación de técnicas de observación externa de cadáveres (piel, cara, cavidad bucal…). Identificación de signos. Registro de datos - Aplicación de técnicas de colaboración en autopsias. - Aplicación de algunas técnicas de apertura de cadáveres. - Aplicación de algunas técnicas de evisceración y disección de órganos. - Identificación y descripción de características macroscópicas, anomalías, signos patológicos y otros detalles. - Aplicación de técnicas para la toma de muestras en autopsias y ecopsias. - Aplicación de técnicas de preparación de muestras para el estudio y para el envío. - Aplicación de técnicas de recomposición, trasladado y conservación de cadáveres. - Selección y utilización de medidas y protocolos de prevención de riesgos laborales. - Aplicación de técnicas de registro de datos e imágenes en distintos soportes.
conceptuales	- Estudio y tareas previos a la apertura del cadáver. Técnicas de inspección de cadáveres. Signos externos normales y alterados. - Técnicas de apertura de cadáveres y de extracción de órganos. Fases. Características e indicaciones de cada tipo de técnica. - Técnicas de disección del cuello y bloque cervical. - Técnicas de apertura del tronco y de extracción de órganos torácicos y abdominales. - Técnicas de apertura y estudio de la cavidad craneal y sistema nervioso. - Técnicas de disección y estudio de órganos abdominales. - Técnicas de toma de muestras en órganos y estructuras diseccionados y eviscerados. - Técnicas de toma de muestras en órganos y estructuras mediante ecopsias. - Técnicas de recomposición de cadáveres (últimos estudios, reposición, sutura y limpieza). - Generalidades descriptivas y artefactos del estudio macroscópico. Técnicas de descripción. Etiología. Orden. Terminología específica. - El registro de datos y de imágenes durante las autopsias.

	- Prevención de riesgos. Riesgos personales y ambientales asociados a la apertura de cadáveres. Medidas y equipos de prevención. - Legislación y normativa de aplicación. Legislación y documentación relacionada con las autopsias médico-legales y clínicas.
actitudinales	- Orden y limpieza en el desarrollo de su trabajo. - Autonomía y capacidad de respuesta en situaciones imprevistas. - Interés por la colaboración en el equipo de trabajo. - Precisión en la interpretación de los protocolos de trabajo. - Respeto a la normativa legal. - Interés por mantener las condiciones de seguridad para evitar riesgos. - Perseverancia en la aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales. - Discreción en el manejo de datos.

3. REALIZACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN MACROSCÓPICA ANATÓMICA DEL PATRÓN DE NORMALIDAD	
procedimentales	- Identificación macroscópica de características normales y patológicas en cadáveres, órganos y distintos elementos anatómicos. - Descripción de características físicas y rasgos morfológicos. - Registro de datos. - Utilización de la terminología específica.
conceptuales	- Anatomía macroscópica del examen externo de la autopsia. - Anatomía macroscópica del cráneo y sistema nervioso. - Anatomía macroscópica del bloque del cuello. - Anatomía macroscópica de órganos, vasos y otros componentes torácicos. - Anatomía macroscópica de órganos, vasos y otros componentes abdominales. - Anatomía macroscópica de órganos de componentes no eviscerados.
actitudinales	- Orden y limpieza en el desarrollo de su trabajo. - Autonomía y capacidad de respuesta en situaciones imprevistas. - Interés por la colaboración en el equipo de trabajo. - Precisión en la interpretación de los protocolos de trabajo. - Respeto a la normativa legal. - Interés por mantener las condiciones de seguridad, para evitar riesgos. - Perseverancia en la aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales. - Discreción en el manejo de datos.

4. REALIZACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN MACROSCÓPICA ANATÓMICA DEL PATRÓN DE ANORMALIDAD	
procedimentales	- Identificación macroscópica de características normales y patológicas en cadáveres, órganos y distintos elementos anatómicos. - Descripción de características físicas y rasgos morfológicos. - Registro de datos. - Utilización de la terminología específica.

conceptuales	- Anatomía patológica macroscópica del examen externo de la autopsia. - Anatomía patológica macroscópica del cráneo y sistema nervioso. - Anatomía patológica macroscópica del bloque del cuello. - Anatomía patológica macroscópica de órganos, vasos y otros componentes torácicos. - Anatomía patológica macroscópica de órganos, vasos y otros componentes abdominales. - Anatomía patológica macroscópica de órganos de componentes no eviscerados.
actitudinales	- Orden y limpieza en el desarrollo de su trabajo. - Autonomía y capacidad de respuesta en situaciones imprevistas. - Interés por la colaboración en el equipo de trabajo. - Precisión en la interpretación de los protocolos de trabajo. - Respeto a la normativa legal. - Interés por mantener las condiciones de seguridad, para evitar riesgos. - Perseverancia en la aplicación de las normas de prevención de riesgos laborales. - Discreción en el manejo de datos.

5. REALIZACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DE TEJIDOS, PRÓTESIS, MARCAPASOS Y OTROS DISPOSITIVOS DEL CADÁVER	
procedimentales	- Selección e interpretación de protocolo de trabajo. - Registro y gestión de datos y de documentos. - Aplicación de técnicas de extracción de muestras de tejido. - Aplicación de técnicas de enucleación de globos oculares. - Aplicación de técnicas de extracción de marcapasos. - Aplicación de técnicas de extracción material de osteosíntesis, endoprótesis, exóprotesis, clavos intramedulares, material contaminante u otros elementos. - Selección y utilización de medidas de protección y prevención de riesgos. - Aplicación de técnicas de gestión de residuos.
conceptuales	- Protocolos documentales para las técnicas de extracción. Técnicas de registro de datos. Técnicas de gestión de datos e información. - Técnicas de extracción de muestras de tejido. - Técnicas de enucleación de globos oculares. - Técnicas de extracción de marcapasos. - Técnicas de extracción material de osteosíntesis, endoprótesis, exóprotesis, clavos intramedulares, material contaminante u otros elementos. - Prevención de riesgos. Riesgos, medidas de prevención y de protección asociados a estos procedimientos.
actitudinales	- Orden y limpieza en el desarrollo de su trabajo. - Autonomía y capacidad de respuesta en situaciones imprevistas. - Interés por la colaboración en el equipo de trabajo. - Precisión en la interpretación de los protocolos de trabajo. - Respeto a la normativa legal. - Interés por mantener las condiciones de seguridad, para evitar riesgos. - Perseverancia en la aplicación de las normas de prevención de

	riesgos laborales. - Discreción en el manejo de datos.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Se puede comenzar el módulo con una unidad didáctica de carácter básico en la que se estudien los temas más generales relacionados con las necropsias, como podrían ser las instalaciones, los equipos y materiales básicos, el tipo de actividades que se prestan (tipos de autopsias, ecopsias, virtopsias…), la documentación y las funciones de los distintos tipos de profesionales que habitualmente trabajan en este ámbito.

Una vez conocidos estos contenidos básicos, se pueden abordar las técnicas asociadas al cadáver completo, como la limpieza y preparación del cadáver, preparación de la autopsia, apertura, extracción de órganos y de elementos y recomposición del cadáver.

Por último, se podrían estudiar las técnicas y sistemas de identificación y descripción macroscópica de características tanto normales como patológicas, de los distintos elementos descritos en los bloques 3 y 4 del apartado de contenidos, repasando, en algunos casos, parte de la información ya estudiada en este módulo.

Asociado a cada técnica, se estudiaría el registro de datos, la gestión de la información y las medidas para el control de riesgos personales y ambientales imprescindibles en cada técnica.

Es importante destacar que algunos de los contenidos de este módulo (como las técnicas de desinfección y esterilización, las medidas de prevención y control de riesgos, la gestión de residuos y la preparación y técnicas de envío de muestras) se estudian en otros módulos, por lo que habrá que acordar con otros profesores y profesoras, el nivel y desarrollo de estos temas.

2) Aspectos metodológicos

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de preparación de autopsias y colaboración o realización de algunas fases de las autopsias, identificación de los patrones de normalidad y anormalidad de anatomía macroscópica y la extracción de tejidos, prótesis, marcapasos y otros dispositivos del cadáver.

A la hora de diseñar las actividades de enseñanza y aprendizaje para la consecución de estas competencias en el alumnado, es importante ser creativo, ya que el desarrollo de las actividades prácticas puede resultar difícil por las características de los contenidos implicados.

Se pueden utilizar distintos tipos de recursos, como imágenes y vídeos en los que se “vea” el procedimiento a estudiar, pero también se pueden utilizar para describir y relatar la técnica que se está viendo, identificar fases en el proceso, analizar la ejecución y señalar diferencias con el método estudiado, valorar la calidad y aportar mejoras o confrontar opiniones…

Por otro lado, también hay técnicas que se puede realizar como tales en un laboratorio que cuente con muestras de trabajo. En este grupo estarían actividades tales como la preparación de una sala de autopsia, la limpieza y recogida del material utilizado, la manipulación y procesado de muestras, el pesado y manipulación de órganos, etc. Sería interesante, también, contar con maniquíes, maquetas, muestras, órganos…, para que los alumnos y alumnas pudieran practicar.

En las unidades didácticas con más carga conceptual (por ejemplo, aquellas relacionadas con las técnicas apertura de cadáveres o la descripción macroscópica), se pueden plantear trabajos personales o en grupo, en los que el alumnado busque información, prepare su material de estudio y presente a los compañeros y compañeras de clase estos apuntes.

También se puede trabajar con el método de análisis de casos, preparando ejemplos o casos que estén bien caracterizados y representen bien la situación que se quiere estudiar, las cuales se pueden elegir por criterios tales como la cotidianidad en el trabajo habitual, su dificultad o su interés didáctico.

En una parte de las técnicas descritas en los contenidos, la función principal de estos y estas profesionales es la colaboración, y aunque es interesante que las conozcan bien para conseguir esta función, deben también distinguir cuál será su papel en particular. Por ello, en algunas de las actividades prácticas se puede simular la colaboración con otros y otras profesiones (por ejemplo, el profesor o profesora podría asumir el papel de patólogo o patóloga) y trabajar aspectos como la colaboración y ayuda, la instrumentación, el seguimiento de instrucciones, la recogida de datos, toma de imágenes, etc.

Durante el desarrollo del módulo, se utilizarán protocolos de trabajo similares a los que se utilizan en el sector, de forma que el alumnado se familiarice con ellos. A medida que se vaya avanzando en el desarrollo de los contenidos, estos protocolos pueden servir como secuencia de trabajo, de forma que el alumnado vaya adquiriendo la autonomía necesaria y el profesor o profesora no tenga que intervenir de forma tan activa.

Se trabajará la búsqueda de información en distintos soportes, la lectura de materiales de trabajo, el análisis de investigaciones o estudios realizados…, para que vayan aprendiendo contenidos nuevos y adaptándose, en un futuro, a los cambios previsibles en el sector.

En cuanto a equipos, espacios e instrumentos, será conveniente la utilización y el manejo de los distintos recursos de laboratorio y sala de autopsias, como la mesa de disección, cámaras, instrumental para partes blandas, instrumentos para la sección de huesos, instrumentos de presa, instrumentos de medición, etc. Pero, además de todos éstos, podrían ser utilizados otros recursos externos al centro educativo, como algún laboratorio de anatomía patológica, tanatorios o algún instituto anatómico-forense, que podrían suministrar muestras y a los que se podrá visitar o pactar alguna sesión de formación específica.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Caracterización de tipos de autopsias, fases e indicaciones.
- ✓ Caracterización de equipamientos, materiales y productos.
- ✓ Identificación de equipamientos, materiales y productos.
- ✓ Aplicación de algunas técnicas de preparación y realización de autopsias, ecopsias y virtopsias.

- ✓ Aplicación de algunas técnicas de colaboración en autopsias, ecopsias y virtopsias.
- ✓ Resolución de ejercicios de propuestas de organización de autopsias.
- ✓ Identificación y descripción de fenómenos, rasgos, características…, tanto normales como patologías del cadáver.
- ✓ Caracterización de las técnicas de identificación macroscópica de órganos y elementos.
- ✓ Descripción de características macroscópicas normales y patológicas de órganos y elementos.
- ✓ Caracterización de las técnicas de extracción de tejidos y dispositivos en el cadáver.
- ✓ Aplicación de algunas técnicas de de extracción de tejidos y dispositivos en el cadáver.
- ✓ Caracterización de las técnicas de acondicionamiento, conservación y envío de muestras.
- ✓ Aplicación de algunas técnicas de acondicionamiento, conservación y envío de muestras.
- ✓ Caracterización de distintos tipos de documentos, funciones, particularidades y apartados.
- ✓ Búsqueda, selección y aplicación de normativas.
- ✓ Registro de datos en distintos soportes y gestión de la documentación asociada.
- ✓ Caracterización de las técnicas de extracción de tejidos y dispositivos en el cadáver.
- ✓ Caracterización de las técnicas de acondicionamiento, conservación y envío de muestras.
- ✓ Elaboración de textos, resúmenes, informes y otros documentos escritos.

Módulo Profesional 6
PROCESAMIENTO CITOLÓGICO Y TISULAR

a) Presentación

Módulo profesional:	**Procesamiento citológico y tisular**
Código:	1380
Ciclo formativo:	Anatomía Patológica y Citodiagnóstico
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Sanidad
Duración:	264
Curso:	1.º
N.º de Créditos:	13
Especialidad del profesorado:	Procedimientos Sanitarios y Asistenciales. (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional)
Tipo de módulo:	Módulo asociado a la unidad de competencia: UC0377_3: Realizar el procesamiento integral y los complementarios del material biológico para su estudio por el patólogo.
Objetivos generales:	4 / 5 / 6 / 7 / 12 / 13 / 14 / 21 / 23

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza el procesamiento de la muestra, previo a la inclusión tisular, seleccionando materiales, reactivos y equipos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado el material, los reactivos y los equipos, utilizando eficientemente los recursos, en función de las operaciones que se van a realizar.
b) Se han establecido las normas de manipulación de reactivos, materiales y equipos.
c) Se ha realizado la preparación y fijación de la muestra.
d) Se han descrito los mecanismos de producción de artefactos en las muestras.
e) Se ha seleccionado la técnica de descalcificación.
f) Se han descrito las características macroscópicas del órgano o biopsia.
g) Se ha preparado la pieza quirúrgica para la obtención de imágenes.
h) Se ha realizado el tallado del órgano o biopsia.
i) Se han aplicado las medidas de seguridad y prevención de riesgos físicos, químicos y biológicos.
j) Se ha establecido el procedimiento de eliminación de los residuos generados.

2. Realiza bloques de tejidos, seleccionando los métodos de inclusión.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el proceso de inclusión según el tipo de estudio que hay que realizar.
b) Se han detallado las técnicas de deshidratación, impregnación e inclusión de muestras.
c) Se han seleccionado y preparado las soluciones adecuadas al proceso.
d) Se han programado los equipos de inclusión en parafina.
e) Se han puesto a punto los equipos para el procesamiento de bloques.
f) Se ha orientado la muestra en la obtención del bloque.
g) Se han descrito los pasos de obtención de bloques para microscopía electrónica.
h) Se han identificado los errores en el procesado de la muestra.

3. Aplica técnicas de corte, relacionándolas con el material del bloque, el equipo y la técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos de micrótomos.
b) Se han detallado el material y las técnicas de corte.
c) Se ha preparado el material y el equipo para la obtención de cortes de bloques de parafina.
d) Se ha realizado la orientación del bloque y la cuchilla.
e) Se ha desbastado el bloque para obtener el tejido adecuado al corte.
f) Se han obtenido los cortes del tejido.
g) Se ha verificado la calidad en el corte obtenido.
h) Se han identificado, recogido y extendido los cortes en portaobjetos.
i) Se han preparado los medios adhesivos al portaobjetos, para evitar el desprendimiento del tejido.
j) Se han aplicado las medidas de seguridad durante el proceso.

4. Aplica técnicas de tinción, caracterizando las secuencias del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los solventes utilizados para la desparafinación y rehidratación de los cortes.
b) Se han clasificado los colorantes por su composición química.
c) Se han descrito los fundamentos de las técnicas de tinción.
d) Se han seleccionado reactivos para la realización de la técnica de tinción especificada.
e) Se han preparado las soluciones de trabajo específicas para la técnica que hay que realizar.
f) Se ha aclarado y montado la preparación.
g) Se han identificado posibles artefactos, su causa y la posibilidad de solución.
h) Se han identificado y comprobado los criterios de calidad de la tinción.
i) Se han etiquetado y archivado las preparaciones.

5. Aplica técnicas histoquímicas y enzimohistoquímicas, caracterizando las secuencias del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han especificado los criterios para la obtención de la sección tisular.

b) Se han descrito los fundamentos de las técnicas, relacionándolos con las sustancias químicas que hay que demostrar.
c) Se han incluido en el análisis los controles positivos y negativos.
d) Se han clasificado las técnicas en relación con su aplicación en la diferenciación e identificación de sustancias.
e) Se ha realizado el procesamiento previo a la realización de las técnicas enzimohistoquímicas.
f) Se ha realizado la tinción.
g) Se ha verificado la calidad de la tinción.

6. Aplica técnicas inmunohistoquímicas, caracterizando las secuencias del proceso.

Criterios de evaluación:

a) Se han especificado los criterios para la obtención de la sección tisular.
b) Se han clasificado los métodos inmunohistoquímicos.
c) Se han descrito los fundamentos de las técnicas.
d) Se han procesado las muestras para favorecer la preservación y detectabilidad del antígeno.
e) Se han especificado los tratamientos para desenmascarar antígenos.
f) Se ha preparado la muestra para bloquear la tinción de fondo.
g) Se han establecido controles para garantizar la especificidad de los resultados.
h) Se han descrito las estrategias de colocalización de distintos Ag en un mismo tejido.
i) Se ha comprobado la calidad en la tinción realizada.
j) Se ha realizado el proceso con orden y limpieza y método de trabajo.

7. Procesa muestras celulares, relacionando sus características con la técnica que se va a utilizar.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado tipos de muestras citológicas.
b) Se han preparado materiales, y se ha realizado la puesta a punto de los equipos.
c) Se han aplicado procesos previos a la extensión.
d) Se han aplicado los procesos previos a la tinción, según las características de la muestra.
e) Se ha realizado la tinción celular seleccionada, en función del tipo de muestra.
f) Se ha realizado el control de calidad de la preparación citológica.
g) Se han reconocido artefactos y contaminantes.
h) Se ha etiquetado y archivado la preparación.
i) Se ha detallado la preparación de bloques celulares.

c) Contenidos básicos:

1. REALIZACIÓN DEL PROCESAMIENTO DE LA MUESTRA	
procedimentales	- Gestión de los residuos de laboratorio según la normativa vigente. - Aplicación de los procedimientos de limpieza y esterilización de materiales y equipos. - Organización y mantenimiento del área de trabajo. - Descripción macroscópica y tallado de muestras. - Elección del método de fijación adecuado al tipo de muestra y estudio posterior. - Preparación de soluciones fijadoras. - Aplicación de técnicas de fijación tisular según el tipo de muestra.

	- Registro y conservación de piezas y tejidos.
conceptuales	- El laboratorio de histotecnología y citotecnología. Equipos, materiales y reactivos. Organización y funciones. - Prevención de riesgos laborales. Seguridad e higiene en el laboratorio de histotecnología y citotecnología. - Muestras. Tipos. Clasificación. Características macroscópicas. Técnicas de descripción. Criterios. Artefactos. - El tallado de la muestra. Técnica. Instrumental. - Descalcificación y reblandecimiento tisular. - La fijación. Fundamento. Métodos de fijación. Factores que dificultan la fijación. - Tipos de fijadores (simples y compuestos). Características y propiedades fijadoras de cada uno. Ventajas e inconvenientes. - Registro y conservación de muestras. Métodos de conservación de piezas y tejidos.
actitudinales	- Respeto a las normas de prevención de riesgos laborales en el trabajo. - Orden y limpieza durante la ejecución de los procedimientos en el laboratorio. - Responsabilidad en el cuidado y manejo del material e instalaciones. - Eficiencia en el uso de los recursos materiales en el laboratorio. - Respeto por las normas de funcionamiento del laboratorio. - Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales. - Responsabilidad en la conservación de muestras biológicas.

2. REALIZACIÓN DE BLOQUES DE TEJIDOS	
procedimentales	- Selección de la técnica de inclusión adecuada según el tipo de muestra y estudio posterior. - Preparación de los medios materiales y soluciones para la inclusión de muestras. - Preparación de la muestra y confección de bloques. - Orientación de la muestra en la confección del bloque. - Preparación, programación, limpieza y mantenimiento de equipos y materiales.
conceptuales	- La inclusión. Fundamentos. Proceso de inclusión de muestras para microscopía óptica y electrónica. Equipos y medios empleados. Clasificación de los métodos de inclusión. - El método de inclusión en parafina. Aplicaciones. Ventajas e inconvenientes de la inclusión de tejidos en parafina. Materiales y equipos empleados. - Otras técnicas de procesamiento y estudio histocitológico (análisis de imagen, estereología, autorradiografía, microdisección láser...). Fundamentos y proceso.
actitudinales	- Orden e higiene en la ejecución de los procedimientos de inclusión de tejidos. - Precisión en el desarrollo de las actividades. - Responsabilidad en el cuidado y manejo del material e instalaciones. - Respeto a los protocolos de trabajo. - Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo.

3. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE CORTE	
procedimentales	- Preparación del equipo de trabajo para la realización de cortes histológicos. Orientación del bloque y de la cuchilla. - Aplicación de técnicas de corte en diferentes tipos de microtomos. - Extensión y montaje de las secciones tisulares.
conceptuales	- Microtomía. Fundamentos. Componentes básicos de un microtomo. Tipos de microtomos (de rotación, microtomo de congelación, ultramicrotomo…) - Técnicas de corte según el tipo de microtomo y la composición del bloque. Problemas en la sección de especímenes y resolución de los mismos.
actitudinales	- Iniciativa en la resolución de contingencias y situaciones imprevistas. - Orden y método en el trabajo de laboratorio. - Responsabilidad en el cuidado y manejo del material e instalaciones. - Discreción en el uso de los datos. - Interés por la colaboración en el trabajo en equipo. - Interés por el cumplimiento de las normas de seguridad.

4. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE TINCIÓN	
procedimentales	- Interpretación de los protocolos para tinciones histológicas. - Preparación de las muestras para la tinción (desparafinización, aclarado y rehidratación). - Selección y preparación de los solventes y reactivos para las tinciones. - Realización de tinciones no histoquímicas para la observación de la muestra. - Montaje de preparaciones y valoración de los resultados. - Manejo del microscopio y observación de las preparaciones mediante microscopia. - Diferenciación e identificación de las estructuras tisulares mediante observación microscópica de las tinciones. - Identificación de artefactos en imágenes microscópicas. - Aplicación de técnicas de contraste para microscopia electrónica. - Etiquetado y archivado de las preparaciones.
conceptuales	- Microscopía. Fundamento. Tipos de microscopios. Características y aplicaciones. - La observación microscópica. Artefactos. - La coloración histológica. Fundamentos y mecanismo general de la coloración. - Tipos de colorantes. Clasificación. - Coloraciones histológicas de conjunto. Tinciones más empleadas en histología (Hematoxilina-Eosina, Nissl…). Técnicas de coloración no histoquímicas para la identificación de sustancias. Tinciones para la visualización de microorganismos. - Técnicas de contraste para microscopía electrónica. - Medios de montaje. Tipos. Técnicas de montaje. - El archivo de preparaciones histológicas y citológicas.
actitudinales	- Orden y limpieza durante la ejecución de los procedimientos. - Interés por la optimización de los recursos materiales en el

	laboratorio. - Respeto a las normas de trabajo en el laboratorio. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Interés por el cuidado del aspecto y la higiene personal. - Respeto al medio ambiente a la hora de gestionar los residuos.

5. APLICACIÓN DE TÉCNICAS HISTOQUÍMICAS Y ENZIMOHISTOQUÍMICAS	
procedimentales	- Selección y preparación de soluciones y reactivos para la realización de técnicas histoquímicas y enzimohistoquímicas. - Interpretación de protocolos para histoquímica y enzimohistoquímica. - Realización de técnicas de tinción histoquímica y enzimohistoquímica. - Elección de los controles adecuados a cada tipo de tinción histoquímica y enzimohistoquímica. - Valoración de las preparaciones y los controles. - Etiquetado y archivado de las preparaciones histoquímica y enzimohistoquímica.
conceptuales	- La tinción histoquímica. Tipos. Técnicas de tinción histoquímica. El Ácido Peryódico de Schiff (PAS). - Histoquímica de las lectinas. Fundamentos y aplicaciones. - Histoquímica enzimática. Fundamentos. Principales técnicas enzimohistoquímicas. Aplicaciones. - Los controles en histoquímica y enzimohistoquímica. Fundamentos. Controles positivos y negativos. Importancia del empleo de controles.
actitudinales	- Orden y limpieza en el trabajo de laboratorio. - Optimización de los recursos materiales. - Respeto a las normas de mantenimiento de los equipos. - Respeto a las normas de trabajo en el laboratorio. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Interés por el cuidado del aspecto y la higiene personal. - Respeto al medio ambiente a la hora de gestionar los residuos. - Interés por coordinarse y colaborar con las personas del equipo de trabajo.

6. APLICACIÓN DE TÉCNICAS INMUNOHISTOQUÍMICAS	
procedimentales	- Selección y preparación de los medios materiales para inmunohistoquímica. - Elección de controles según el tipo de antígeno a detectar. - Aplicación de técnicas de procesamiento histológico y restablecimiento de la inmunoreactividad tisular previo a la realización de la técnica inmunohistoquímica. - Interpretación de protocolos de técnicas inmunohistoquímicas. - Realización de técnicas inmunohistoquímicas. - Observación al microscopio de los preparados e identificación de los antígenos detectados.
conceptuales	- Antígenos y anticuerpos. Interacción antígeno-anticuerpo. - La técnica inmunohistoquímica. Fundamentos y aplicaciones. Clasificación de las técnicas en función del marcador utilizado. - Los anticuerpos en inmunohistoquímica. Anticuerpos monoclonales y policlonales. Marcaje directo e indirecto de los anticuerpos. Moléculas trazadoras (fluorocromos, enzimas e iones metálicos).

	- Técnicas de recuperación antigénica. - Controles inmunohistoquímicos. Controles positivos y negativos. - Marcadores tumorales. Tipos. Principales marcadores tumorales. Aplicaciones.
actitudinales	- Orden y limpieza en el trabajo de laboratorio. - Optimización de los recursos materiales. - Respeto a los protocolos de trabajo. - Perseverancia en el secreto profesional. - Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo.

7. PROCESAMIENTO DE MUESTRAS CELULARES	
procedimentales	- Selección del material, instrumental y equipos para el procesado de material citológico. - Interpretación de protocolos para muestras citológicas. - Aplicación de técnicas de obtención de material citológico. - Aplicación de técnicas de procesado en biopsias intraoperatorias. - Realización de procesos previos a la fijación de las muestras citológicas (extensión, centrifugación...) - Realización de técnicas de tinción citológicas. - Observación de tinciones citológicas mediante microscopía. - Diferenciación entre los criterios de negatividad y positividad de las citologías. - Conservación y archivado de muestras citológicas.
conceptuales	- La muestra citológica en el laboratorio de anatomía patológica. Tipos. - Métodos de obtención de muestras citológicas. - Técnicas de procesado del material citológico. Materiales y equipos básicos empleados. - Principales técnicas de tinción citológicas. Papanicolau y Diff-quick. Fundamento, reactivos y protocolos. - Criterios empleados en el diagnóstico citológico. - El control de calidad de la preparación. - Los bloques celulares. Concepto. Fundamento y método de preparación. Aplicaciones.
actitudinales	- Interés por el mantenimiento de las condiciones necesarias para la prevención de riesgos laborales. - Orden y limpieza en el trabajo de laboratorio. - Optimización de los recursos materiales. - Respeto a los protocolos de trabajo. - Perseverancia en el secreto profesional. - Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Para la programación de las unidades didácticas del módulo ***"Procesamiento citológico y tisular",*** se propone comenzar con el bloque 1 de contenidos, que se puede desglosar en tres partes: la primera, en la que se presentaría al alumnado el laboratorio de citotecnología e histotecnología y todo lo relativo a sus instalaciones y equipos; la segunda parte, en la que se trabajarían los tipos de muestras, la descripción macroscópica y el tallado de las mismas; y la tercera, que trataría sobre el proceso de fijación. Siguiendo con el orden real de trabajo en el laboratorio de histotecnología, se puede seguir con la realización de bloques de tejidos (bloque 2) y la aplicación de técnicas de corte (bloque 3).

Una vez abordado el procesamiento de la muestra, se pasaría a estudiar los contenidos relativos a las técnicas empleadas para la visualización de las estructuras o moléculas que componen el tejido, siguiendo un orden de menor a mayor complejidad técnica. Así, se puede continuar con la aplicación de técnicas de tinción (bloque 4) y seguir con la aplicación de técnicas histoquímicas y enzimohistoquímicas (bloque 5) y el estudio de las técnicas inmunohistoquímicas (bloque 6).

Para finalizar el módulo, se propone tratar el estudio de las muestras citológicas (bloque 7), ya que para una mejor comprensión de los contenidos de este bloque, se requieren conocimientos y destrezas adquiridas al trabajar los anteriores bloques, por lo que este orden facilitará al alumnado su aprendizaje.

2) Aspectos metodológicos

Se trata de un módulo fundamentalmente procedimental, en el que se aprenden las técnicas necesarias para la obtención de preparaciones citológicas e histológicas, y que serán aplicadas en los módulos denominados ***"Citología general"*** y ***"Citología ginecológica",*** en los que el alumnado va a tener la oportunidad de observar imágenes citológicas e histológicas, normales y patológicas, por lo que la coordinación entre el profesorado a la hora de realizar la programación es importante para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la programación de las diferentes unidades didácticas, es conveniente ir combinando las clases en el aula con las sesiones de laboratorio. En el aula se pueden planificar sesiones teórico-prácticas, en las que se expliquen los fundamentos de cada técnica y también se visualicen imágenes de microfotografía, se identifiquen estructuras o moléculas, se interpreten protocolos de trabajo…. En el laboratorio se planificarán sesiones más prácticas, como el corte con microtomo, la realización de tinciones con Hematoxilina-Eosina, etc., en las que el alumnado aprenda a realizar las diferentes técnicas y a utilizar y mantener los aparatos del laboratorio.

En el laboratorio, además de manejar el equipamiento básico (bancos de trabajo, frigorífico, microscopios binoculares…), el alumnado deberá aprender a utilizar otros equipos, como un dispensador de parafina para la confección de bloques, un microtomo para parafina o la campana con extractor de gases para trabajar con las baterías de xileno, alcoholes y colorantes en condiciones de seguridad. Asimismo, sería conveniente tener un microscopio óptico de doble binocular, con cámara incorporada y conectado a un ordenador, ya que este tipo de microscopios permiten observar a dos personas simultáneamente la misma preparación, lo que en un laboratorio docente facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje, y además, la cámara incorporada al microscopio, permite capturar imágenes y guardarlas en el ordenador para su posterior empleo docente.

Para la limpieza y el mantenimiento de los medios materiales de laboratorio, se puede establecer entre el alumnado un sistema periódico de turnos de limpieza y llevar un control escrito de todas las tareas realizadas con fecha y firma. De esta manera, se recrea un contexto lo más similar posible a la rutina de trabajo en este sector.

Durante el desarrollo del módulo, se utilizarán protocolos de trabajo para procesamiento de citologías, tinciones, inmunohistoquímica, etc., similares a los que se emplean en los laboratorios de citotecnología e histotecnología, de forma que el alumnado aprenda a interpretarlos y ejecutarlos. Es aconsejable que cada persona cuente con un cuaderno de laboratorio, en el cual anote todas las tareas realizadas y que le sirva como material de estudio, diario de incidencias, control del trabajo realizado, etc.

Se puede programar una visita a un laboratorio de citotecnología e histotecnología o a las instalaciones de un banco de tejidos, de manera que se observen los equipamientos empleados en estos laboratorios y conocer de primera mano la rutina de trabajo de los mismos.

En cuanto a las muestras necesarias para la realización de las prácticas de laboratorio, éstas se pueden obtener a partir de diferentes órganos de animales en la carnicería. Para contar también con alguna muestra patológica, sería conveniente acordar con algún laboratorio de anatomía patológica veterinaria, que pueda facilitar al centro docente muestras de diferentes tejidos neoplásicos. Las muestras empleadas en las primeras unidades didácticas para hacer bloques o congelar, se pueden guardar y posteriormente ser utilizadas para los cortes y las tinciones. Al finalizar el estudio de los contenidos relativos al procesado de las muestras de tejidos, se podrían plantear ejercicios de integración, de modo que se procese una muestra desde su recepción hasta la visualización microscópica, lo que ayudaría al alumnado a tener una idea más real de lo que es el procesado de las muestras de principio a fin.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Caracterización de las funciones del o de la técnico superior en el laboratorio de histotecnología y citotecnología.
- ✓ Caracterización de las técnicas utilizadas para el procesamiento de muestras, como fijación, tallado, conservación, confección de bloques, realización de cortes, tinción,
- ✓ Identificación de los materiales, reactivos y equipos propios del este laboratorio.
- ✓ Mantenimiento de las instalaciones y equipos empleados en el laboratorio de histotecnología y citotecnología.
- ✓ Descripción macroscópica de muestras de tejidos.
- ✓ Aplicación de técnicas de fijación.
- ✓ Determinación y aplicación de los métodos de conservación de muestras.
- ✓ Resolución de ejercicios de cálculos para la preparación de soluciones y reactivos.
- ✓ Tipificación de los métodos de inclusión.
- ✓ Aplicación de métodos de inclusión.
- ✓ Identificación de los diferentes tipos de microtomos.
- ✓ Obtención de cortes histológicos mediante manejo del microtomo y montaje de los mismos sobre el portaobjetos.
- ✓ Preparación de las muestras para la tinción.
- ✓ Realización de técnicas de tinción citológica e histológica.
- ✓ Manejo del microscopio óptico para la observación de preparaciones.
- ✓ Realización de técnicas de tinción histoquímica y enzimohistoquímica.
- ✓ Descripción de los fundamentos de la inmunohistoquímica.
- ✓ Aplicación de técnicas inmunohistoquímicas.
- ✓ Aplicación de técnicas de procesamiento de citologías.
- ✓ Obtención de imágenes macroscópicas y microscópicas de las muestras.

- ✓ Interpretación de protocolos, informes y otros documentos empleados en el laboratorio de citotecnología e histotecnología.
- ✓ Elaboración de documentos, informes y registro de datos en distintos soportes.
- ✓ Identificación y caracterización de los riesgos laborales asociados a este lugar de trabajo.
- ✓ Utilización de sistemas y equipos para la prevención y protección ante riesgos laborales.

Módulo Profesional 7
CITOLOGÍA GINECOLÓGICA

a) Presentación

Módulo profesional:	**Citología ginecológica**
Código:	1381
Ciclo formativo:	Anatomía Patológica y Citodiagnóstico
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Sanidad
Duración:	160
Curso:	2.º
N.º de Créditos:	10
Especialidad del profesorado:	Procesos Sanitarios (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo asociado a la unidad de competencia: UC0378_3: Realizar la selección y aproximación diagnóstica de citologías ginecológicas, bajo la supervisión del facultativo.
Objetivos generales:	1 / 2 / 14 / 20 / 21 / 23

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce las características morfológicas y funcionales del aparato genital femenino, describiendo la anatomofisiología, la histología y la actividad hormonal.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado las características anatómicas de los órganos genitales femeninos.
b) Se ha descrito la histología de los órganos genitales internos y externos.
c) Se han relacionado el ciclo ovárico y el ciclo endometrial.
d) Se han identificado las hormonas relacionadas con el ciclo menstrual y su actividad.
e) Se han descrito las características de la pubertad y el climaterio.
f) Se han distinguido los cambios histológicos durante el embarazo y la lactancia.
g) Se han clasificado los métodos anticonceptivos.
h) Se ha justificado la importancia de la protección de datos y el secreto profesional.

2. Identifica los datos clínicos de la solicitud de estudio citológico, relacionando las pruebas diagnósticas con la patología genital.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los métodos de exploración ginecológica.
b) Se han detallado las técnicas de obtención de muestras.
c) Se ha identificado la semiología asociada a la patología genital femenina.
d) Se han descrito los trastornos hormonales y sistémicos relacionados con manifestaciones clínicas del aparato genital femenino.
e) Se han detallado los procesos inflamatorios e infecciosos genitales.
f) Se ha definido la patología tumoral benigna.
g) Se ha descrito la patología tumoral maligna.
h) Se han analizado los aspectos epidemiológicos del cáncer genital.

3. Analiza citologías ginecológicas, describiendo los patrones de normalidad celular.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado los requisitos de idoneidad de la muestra.
b) Se ha descrito la técnica de barrido.
c) Se ha definido el método de lectura de la preparación.
d) Se ha realizado el marcaje de zonas de interés.
e) Se han detectado y marcado artefactos y contaminantes en las citopreparaciones.
f) Se han definido los patrones de normalidad celular cérvico-vaginal.
g) Se han diferenciado los tipos celulares presentes en las extensiones cérvico-vaginales.
h) Se han identificado patrones de normalidad hormonal en las extensiones cérvico-vaginales.
i) Se han identificado otros componentes celulares y no celulares presentes en la extensión.

4. Analiza extensiones cérvico-vaginales, describiendo los signos de alteración en la patología benigna no tumoral.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado las características de la inflamación.
b) Se han clasificado las principales infecciones cérvico-vaginales y los microorganismos responsables.
c) Se han descrito las características morfológicas y de tinción específicas de los microorganismos que pueden aparecer en frotis cérvico-vaginales.
d) Se han identificado las alteraciones celulares producidas por los microorganismos.
e) Se han identificado las características de los procesos reactivos/degenerativos y regenerativos.
f) Se ha realizado el barrido de la citopreparación y marcado los hallazgos de interés.
g) Se han correlacionado los hallazgos histopatológicas con los datos clínicos.
h) Se ha elaborado el informe con la terminología médico-clínica adecuada.

5. Analiza extensiones cérvico-vaginales, describiendo las alteraciones celulares en procesos neoplásicos benignos y malignos.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los criterios de diagnóstico citopatológico en las lesiones preneoplásicas y neoplásicas del cuello uterino.
b) Se han identificado las alteraciones morfológicas celulares neoplásicas benignas.

c) Se han identificado las alteraciones morfológicas celulares neoplásicas malignas.
d) Se han descrito los criterios de malignidad generales y específicos de cada tipo tumoral.
e) Se ha realizado el barrido de la citopreparación y se han marcado los hallazgos de interés.
f) Se han relacionado las imágenes citopatológicas con la clínica informada.
g) Se ha elaborado el informe con la terminología médico-clínica adecuada.

6. Analiza imágenes de citologías procedentes de la mama, relacionándolas con los patrones de normalidad y anormalidad celular.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la histología y las características celulares de la mama.
b) Se han definido los procesos benignos y malignos más frecuentes.
c) Se han tipificado los tipos de muestras de la mama.
d) Se han definido las características de un patrón citológico de normalidad.
e) Se han definido las características de un patrón citopatológico.
f) Se han tipificado las modificaciones y elementos formes extracelulares que se observan en las preparaciones.
g) Se han identificado las características de un patrón neoplásico benigno y maligno y los criterios citológicos específicos de malignidad.
h) Se ha relacionado el hallazgo con la información clínica aportada y se ha registrado el resultado con la terminología correspondiente.

7. Analiza muestras citológicas de vulva, endometrio, trompas y ovario, describiendo los patrones de normalidad celular, inflamación, degeneración y neoplasia.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los criterios de idoneidad de la muestra.
b) Se han descrito las alteraciones morfológicas celulares de cada órgano o tejido en la patología inflamatoria, degenerativa y tumoral.
c) Se ha realizado el barrido de la citopreparación y se han marcado los hallazgos de interés.
d) Se han relacionado las imágenes citopatológicas con la clínica.
e) Se ha elaborado el informe con la terminología médico-clínica adecuada.

c) Contenidos básicos:

1. RECONOCIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y FUNCIONALES DEL APARATO GENITAL FEMENINO	
procedimentales	- Identificación de los órganos y elementos que componen el aparato genital femenino. - Descripción de las características anatómicas y fisiológicas del aparato genital femenino. - Descripción de las relaciones entre los órganos y los elementos de este aparato. - Identificación de características citológicas e histológicas propias de los distintos estados femeninos.
conceptuales	- Aparato genital femenino. Características anatómicas y fisiológicas. - Histología del aparato genital femenino. Histología del útero.

	Histología del cérvix, endocérvix y exocérvix. - Ciclo menstrual. Hormonas. Citología e histología en situaciones fisiológicas y en alteraciones hormonales como amenorrea, tumores ováricos, pubertad precoz, insuficiencia hepática o tratamientos hormonales, entre otras. - Pubertad y climaterio. Repercusiones en las características histológicas. - Embarazo y lactancia. Histología genital en el embarazo y la lactancia. - Anticoncepción. Repercusiones en las características histológicas.
actitudinales	- Precisión en la interpretación de imágenes. - Responsabilidad en el desarrollo de su trabajo. - Iniciativa e interés para la mejora de su formación.

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS DATOS CLÍNICOS DE LA SOLICITUD DEL ESTUDIO CITOLÓGICO	
procedimentales	- Identificación de tipos de muestras. - Utilización de códigos y terminología específica. - Identificación de estructuras citológicas e histológicas sobre distintos soportes. - Identificación de signos de procesos inflamatorios, infecciosos, degenerativos y tumorales. - Búsqueda e interpretación de datos epidemiológicos sobre cáncer genital femenino y mama.
conceptuales	- Métodos de exploración ginecológica. Métodos de obtención de muestras ginecológicas. Indicaciones. Contraindicaciones. Tipos de muestras ginecológicas. - Síntomas y signos en patología genital femenina. - Terminología específica. Sistemas de clasificación y codificación. - Patología inflamatoria. - Patología infecciosa. Infección por virus del papiloma humano (HPV). - Patología tumoral benigna. Patrones citológicos e histológicos de alteraciones degenerativas y preneoplásicas que afectan al sistema ginecológico femenino y glándulas mamarias como displasias, hiperplasias endometriales, enfermedad fibroquística de la mama, etc. - Patología tumoral maligna. Patrones citológicos e histológicos de alteraciones neoplásicas que afectan al sistema ginecológico femenino y glándulas mamarias, como citología del carcinoma in situ, citología del carcinoma invasivo, adenocarcinomas, otras neoplasias, etc. - Epidemiología del cáncer genital femenino y de la mama.
actitudinales	- Precisión en la interpretación de imágenes. - Responsabilidad en el desarrollo de su trabajo. - Iniciativa para la mejora del propio trabajo y de los resultados conseguidos. - Interés por la mejora de la formación personal.

3. ANÁLISIS DE CITOLOGÍAS GINECOLÓGICAS	
procedimentales	- Recepción, registro e identificación de muestras. - Realización de barrido de muestras sobre portaobjetos. - Selección de extensiones adecuadas para su procesamiento y descripción. - Marcado y registro de las extensiones citológicas. - Aplicación de técnicas de fijación y de tinción de frotis. - Selección de frotis adecuados para la observación. - Reconocimiento de patrones celulares normales y patológicos. - Interpretación de resultados. - Archivado y registro de los resultados y preparaciones. - Realización de informes. - Descripción de imágenes. Utilización de terminología específica. - Formulación de diagnósticos funcionales previos. Formulación de hipótesis.
conceptuales	- Técnicas de estudio citológico. - Técnicas de procesamiento, tinción y diagnóstico. Métodos de extensión o de barrido de muestras ginecológicas. Métodos de marcaje de extensiones. Métodos de fijación. Técnicas de tinción de los frotis. Criterios de selección de frotis teñido adecuado para el diagnóstico. - Recursos tecnológicos en citodiagnóstico. Automatización. Citología líquida. Citología en monocapa. - Idoneidad de la muestra y adecuación del frotis. Criterios de selección de muestras para el procesamiento. - Evaluación hormonal. Patrones hormonales fisiológicos y patológicos. - Citología normal del aparato genital femenino. - Artefactos y contaminantes en la citología cérvico-vaginal.
actitudinales	- Orden y limpieza en el desarrollo del trabajo. - Respeto a los protocolos de actuación. - Precaución en el manejo de las muestras. - Discreción en el manejo de datos. - Precisión en la interpretación de imágenes. - Precaución en la formulación de hipótesis. - Respeto a las normas de prevención de riesgos laborales. - Claridad y exactitud en el registro de datos. - Iniciativa para la mejora del propio trabajo y de los resultados conseguidos. - Interés por la colaboración en el trabajo en equipo.

4. ANÁLISIS DE EXTENSIONES CÉRVICO-VAGINALES EN PATOLOGÍA BENIGNA NO TUMORAL	
procedimentales	- Recepción, registro e identificación de muestras. - Realización de barrido de muestras sobre portaobjetos. - Selección de extensiones adecuadas para su procesamiento y descripción. - Marcado y registro de las extensiones citológicas. - Aplicación de técnicas de fijación y de tinción de frotis. - Selección de frotis adecuados para la observación. - Reconocimiento de patrones celulares normales y patológicos.

	- Interpretación de resultados. - Archivado y registro de los resultados y preparaciones. - Realización de informes. - Descripción de imágenes. Utilización de terminología específica. - Formulación de diagnósticos funcionales previos. Formulación de hipótesis.
conceptuales	- Características histológicas de las infecciones y de las inflamaciones. Clasificaciones. - Infecciones bacterianas. - Infecciones por hongos. - Infecciones por clamydias. - Infecciones por virus. - Parasitosis. - Cambios inflamatorios de las células epiteliales. - Citología del DIU. - Procesos reactivos benignos del epitelio. Metaplasia escamosa. - Cambios reparativos. - Hiperqueratosis y paraqueratosis.
actitudinales	- Orden y limpieza en el desarrollo del trabajo. - Respeto a los protocolos de actuación. - Precaución en el manejo de las muestras. - Discreción en el manejo de datos. - Precisión en la interpretación de imágenes. - Precaución en la formulación de hipótesis. - Respeto a las normas de prevención de riesgos laborales. - Claridad y exactitud en el registro de datos. - Iniciativa para la mejora del propio trabajo y de los resultados conseguidos. - Interés por la colaboración en el trabajo en equipo.

5. ANÁLISIS DE EXTENSIONES CÉRVICO-VAGINALES EN PROCESOS NEOPLÁSICOS	
procedimentales	- Recepción, registro e identificación de muestras. - Realización de barrido de muestras sobre portaobjetos. - Selección de extensiones adecuadas para su procesamiento y descripción. - Marcado y registro de las extensiones citológicas. - Aplicación de técnicas de fijación y de tinción de frotis. - Selección de frotis adecuados para la observación. - Reconocimiento de patrones celulares normales y patológicos. - Interpretación de resultados. - Archivado y registro de los resultados y preparaciones. - Elaboración de informes. - Descripción de imágenes. Utilización de terminología específica. - Formulación de diagnósticos funcionales previos. Formulación de hipótesis.
conceptuales	- Alteraciones morfológicas de la infección por el HPV. - Lesiones preneoplásicas. Clasificaciones. - Sistema bethesda. Terminología. - Anomalías de las células epiteliales escamosas. Células escamosas atípicas de significado incierto (ASCUS). Lesión intraepitelial escamosa (SIL). Carcinoma escamoso infiltrante. - Anomalías de las células epiteliales glandulares. Células glandulares

	atípicas de significado incierto (AGUS). Adenocarcinoma endocervical.
actitudinales	- Orden y limpieza en el desarrollo del trabajo. - Respeto a los protocolos de actuación. - Precaución en el manejo de las muestras. - Discreción en el manejo de datos. - Precisión en la interpretación de imágenes. - Precaución en la formulación de hipótesis. - Respeto a las normas de prevención de riesgos laborales. - Claridad y exactitud en el registro de datos. - Iniciativa para la mejora del propio trabajo y de los resultados conseguidos. - Interés por la colaboración en el trabajo en equipo.

6. ANÁLISIS DE IMÁGENES DE CITOLOGÍAS DE LA MAMA	
procedimentales	- Recepción, registro e identificación de muestras. - Realización de barrido de muestras sobre portaobjetos. - Selección de extensiones adecuadas para su procesamiento y descripción. - Marcado y registro de las extensiones citológicas. - Aplicación de técnicas de fijación y de tinción de frotis. - Selección de frotis adecuados para la observación. - Reconocimiento de patrones celulares normales y patológicos. - Interpretación de resultados. - Archivado y registro de los resultados y preparaciones. - Realización de informes. - Descripción de imágenes. Utilización de terminología específica. - Formulación de diagnósticos funcionales previos. Formulación de hipótesis.
conceptuales	- Histología de la mama. - Métodos de exploración. Técnicas de obtención de muestras. - Patrones de normalidad en la citología de la mama, y en los procesos inflamatorios, infecciosos, degenerativos y tumorales. - Citopatología no tumoral de la mama. - Citopatología tumoral de la mama.
actitudinales	- Orden y limpieza en el desarrollo del trabajo. - Respeto a los protocolos de actuación. - Precaución en el manejo de las muestras. - Discreción en el manejo de datos. - Precisión en la interpretación de imágenes. - Precaución en la formulación de hipótesis. - Respeto a las normas de prevención de riesgos laborales. - Claridad y exactitud en el registro de datos. - Iniciativa para la mejora del propio trabajo y de los resultados conseguidos. - Interés por la colaboración en el trabajo en equipo.

7. ANÁLISIS DE MUESTRAS CITOLÓGICAS DE VULVA, ENDOMETRIO, TROMPAS Y OVARIO	
procedimentales	- Recepción, registro e identificación de muestras. - Realización de barrido de muestras sobre portaobjetos. - Selección de extensiones adecuadas para su procesamiento y descripción. - Marcado y registro de las extensiones citológicas. - Aplicación de técnicas de fijación y de tinción de frotis. - Selección de frotis adecuados para la observación. - Reconocimiento de patrones celulares normales y patológicos. - Interpretación de resultados. - Archivado y registro de los resultados y preparaciones. - Realización de informes. - Descripción de imágenes. Utilización de terminología específica. - Formulación de diagnósticos funcionales previos. Formulación de hipótesis.
conceptuales	- Citología vulvar. Procesos inflamatorios, infecciosos, degenerativos y tumorales. - Citología de endometrio. Procesos inflamatorios, infecciosos, degenerativos y tumorales. Adenocarcinoma endometrial. - Citología de trompas uterinas. Procesos inflamatorios, infecciosos, degenerativos y tumorales. - Citología de ovario. Procesos inflamatorios, infecciosos, degenerativos y tumorales.
actitudinales	- Orden y limpieza en el desarrollo del trabajo. - Respeto a los protocolos de actuación. - Precaución en el manejo de las muestras. - Discreción en el manejo de datos. - Precisión en la interpretación de imágenes. - Precaución en la formulación de hipótesis. - Respeto a las normas de prevención de riesgos laborales. - Claridad y exactitud en el registro de datos. - Iniciativa para la mejora del propio trabajo y de los resultados conseguidos. - Interés por la colaboración en el trabajo en equipo.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Se recomienda organizar el módulo para su enseñanza en tres tiempos, comenzando por el estudio del aparato genital femenino y de la glándula mamaria, con la anatomía, fisiología, citología e histología y con los métodos exploratorios y de obtención de muestras para su estudio descriptivo posterior, de forma que el alumnado adquiera un conocimiento general del aparato y estructuras objeto de estudio y de los métodos relacionados con las muestras.

En este contexto, se puede aprovechar para repasar algunos temas básicos de citología e histología, como podrían ser términos como metaplasias, hiperplasias… y las

características citológicas e histológicas comunes de los procesos inflamatorios, degenerativos, infecciosos y tumorales.

En una segunda fase, se abordaría el análisis y estudio de las citologías para la descripción y aproximación diagnóstica de las muestras obtenidas del sistema genital femenino y para los estudios de cribado. Se pueden organizar las unidades didácticas según los órganos implicados y estudiar, en cada caso, la citología normal, la citología de los cambios hormonales y del embarazo y la citología correspondiente a las situaciones patológicas.

En la tercera fase, se estudiaría el diagnóstico funcional citológico de la mama, tratando los contenidos para la descripción y aproximación diagnóstica de las muestras obtenidas, en esta ocasión de la glándula mamaria. Se tendrá en cuenta que debe ser tratada la citología normal de la mama, atendiendo a las diversas situaciones morfo-funcionales de la misma (pubertad, fase fértil, embarazo…) y las principales patologías que afectan a la glándula mamaria y que pueden detectarse por estudios citológicos y los aspectos epidemiológicos de estas enfermedades.

Es importante recordar que, parte de las técnicas que se describen como contenidos de este módulo, serán una aplicación de las técnicas generales desarrolladas en el módulo 6, ***"Procesamiento citológico y tisular".***

2) Aspectos metodológicos

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de selección y aproximación diagnóstica de muestras citológicas ginecológicas, lo que incluye aspectos como la identificación de los criterios de idoneidad de la muestra para su estudio citológico, el reconocimiento de patrones de normalidad, el barrido y marcaje de zonas de interés y la aproximación diagnóstica citopatológica, junto con la valoración de los resultados y elaboración de informes.

Tiene una carga conceptual importante, ya que el alumnado deberá conocer bien la fisiopatología del aparato genital femenino y mama, con sus manifestaciones citológicas e histológicas, para poder hacer aproximaciones diagnósticas.

En cuanto a los contenidos procedimentales y actitudinales, han sido en su mayor parte estudiados en otros módulos, por lo que en este contexto se aplicarán sin grandes dificultades.

Los contenidos relacionados con actitudes y comportamientos se aplicarán sistemáticamente, aunque haya alguna actividad de enseñanza-aprendizaje en la que se aborden de forma específica, para recordar al alumnado la importancia que tienen aspectos como la higiene, la calidad, el rigor en las descripciones, la discreción..., por las posibles consecuencias que pueden darse si no se cumplen. Deberán ser exigidos sistemáticamente y se tendrán en cuenta en los sistemas de calificación establecidos.

Las actividades de enseñanza-aprendizaje se diseñarán tratando de mantener el interés y la participación activa del alumnado, realizándose actividades distintas, tanto personales como de grupo. Será importante contar con un banco importante de imágenes y vídeos, para poder estudiar un número suficiente de situaciones, y aunque las imágenes puedan aportar mucha variedad, no se debe renunciar a trabajar sobre muestras citológicas.

En ocasiones, se puede utilizar algún caso clínico para su análisis, describiendo una situación de diagnóstico completa (sintomatología, exploración y toma de muestras, procesamiento de la muestra, interpretación del resultado… y elaboración del informe),

para trabajar la idea de que detrás de una muestra hay una persona y para que el alumnado comprenda y asuma el proceso completo a desarrollar durante el trabajo.

Como ya se ha indicado anteriormente, en algunas unidades didácticas el peso de los contenidos conceptuales puede ser mayor. En estos casos habrá que diseñar actividades fundamentalmente teóricas (como exposiciones por parte del profesor o profesora, revisión de imágenes…) junto con otros más participativas (como el estudio en grupo de alguna patología con exposición posterior; la preparación de apuntes para su estudio; selección de pautas y elaboración de un protocolo para un supuesto teórico de recogida de muestras; búsqueda de datos epidemiológicos; etc.). En este sentido, en algunos ejercicios puede ser conveniente que el profesorado no responda a las dudas o errores que se planteen y que el alumnado consulte las fuentes necesarias y de uso habitual entre los y las profesionales, para resolver el problema encontrado.

Para el desarrollo de las actividades prácticas relacionadas con el procesamiento de las muestras y la interpretación de resultados, se puede aportar un guion o protocolo que oriente la ejecución del trabajo de forma ordenada, de manera que los alumnos y alumnas sepan en cada fase lo que se debe realizar. En la medida que avance el desarrollo del módulo, estos protocolos pueden ser elaborados como parte de la actividad de clase, o se pueden utilizar protocolos y manuales de normas similares a los utilizados en un entorno de trabajo real.

En cuanto a equipos, espacios e instrumentos, además de los recursos habituales de un aula (proyector, imágenes, murales, maquetas…), será conveniente la utilización de los distintos recursos de laboratorio, como equipos de preparación y de medios de tinción; equipos de preparación de muestras, envases, material y reactivos; microscopios, cámaras de fotos, vídeo…; equipos de conservación y mantenimiento de muestras, reactivos y medios de cultivo y sistemas de gestión de datos manual e informático (impresos, fichas e instrumentos de cálculo).

Aparte de éstos, pueden ser interesante la relación con algún laboratorio de anatomía patológica o de diagnóstico clínico, con el fin de obtener muestras de diferentes tipos y en cantidad suficiente o para realizar alguna visita y conocer otros recursos**.**

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Caracterización y descripción de características morfológicas y funcionales del aparato genital femenino y mama.
- ✓ Caracterización y descripción de características citológicas e histológicas normales y patológicas.
- ✓ Identificación de estructuras en distintos soportes.
- ✓ Definición de términos específicos.
- ✓ Utilización de terminología científico-técnica y códigos habituales.
- ✓ Caracterización de patologías significativas del aparato genital femenino y mama.
- ✓ Identificación de síntomas y signos propios de este aparato.
- ✓ Caracterización de los métodos exploratorios y de las técnicas de obtención de muestras.
- ✓ Caracterización y descripción de rasgos normales y patológicos de las muestras ginecológicas.
- ✓ Realización de técnicas de análisis de citologías (identificación, fijación, tinción, deshidratación, barridos, marcajes…)
- ✓ Observación al microscopio. Manejo y utilización de microscopios.
- ✓ Reconocimiento e identificación de patrones celulares normales y patológicos y de componentes celulares y no celulares.
- ✓ Descripción de características de citologías fisiológicas y patológicas.

- ✓ Interpretación de resultados. Formulación de posibles diagnósticos.
- ✓ Participación en debates, justificación de interpretaciones de resultados, relación entre hallazgos y posibles patologías…
- ✓ Búsqueda de información en distintos soportes.
- ✓ Análisis de información científica relacionada con estos contenidos.
- ✓ Elaboración de informes, resúmenes… y otros textos escritos.
- ✓ Aplicación de técnicas de mantenimiento (orden, limpieza, desinfección y esterilización) de la zona de trabajo, equipos e instrumental.
- ✓ Selección, justificación y aplicación de normas para el mantenimiento de las condiciones de seguridad, higiene y los patrones de calidad.

Módulo Profesional 8
CITOLOGÍA GENERAL

a) Presentación

Módulo profesional:	**Citología general**
Código:	1382
Ciclo formativo:	Anatomía Patológica y Citodiagnóstico
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Sanidad
Duración:	160
Curso:	2.º
N.º de Créditos:	10
Especialidad del profesorado:	Procesos Sanitarios (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) Profesora o Profesor Especialista
Tipo de módulo:	Módulo asociado a las unidades de competencia: UC0379_3: Realizar la selección y aproximación diagnóstica de citologías de líquidos y secreciones corporales, improntas y muestras no ginecológicas obtenidas por punción, bajo la supervisión del facultativo. UC0380_3: Realizar el registro fotográfico de piezas y preparaciones a nivel macroscópico, microscópico y ultramicroscópico, bajo la supervisión del facultativo.
Objetivos generales:	1 / 2 / 14 / 20 / 21 / 23

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Analiza imágenes de citologías procedentes de aparato respiratorio, relacionándolas con los patrones de normalidad y anormalidad celular.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito la histología y las características celulares del aparato respiratorio.
b) Se han definido los procesos benignos y malignos más frecuentes de cada órgano o víscera.
c) Se han tipificado los tipos de muestras del aparato respiratorio.
d) Se han definido las características de un patrón de normalidad para las diferentes preparaciones obtenidas del aparato respiratorio.

e) Se han definido las características de un patrón citopatológico característico de cada patología infecciosa, inflamatoria o degenerativa.
f) Se han identificado los microorganismos por sus características morfológicas, de tinción específicas y por el efecto citopático de los virus.
g) Se han tipificado las modificaciones y elementos formes extracelulares que se observan en las preparaciones.
h) Se han identificado las características de un patrón neoplásico benigno y maligno, y los criterios citológicos específicos de malignidad para cada tipo tumoral.
i) Se ha relacionado el hallazgo con la información clínica aportada, y se ha registrado el resultado con la terminología correspondiente.

2. Analiza imágenes de citologías procedentes de ganglios linfáticos, bazo, timo, piel, tejidos blandos y hueso, relacionándolas con los patrones de normalidad y anormalidad celular.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la histología y las características celulares de ganglios linfáticos, bazo, timo, piel, tejidos blandos y hueso.
b) Se han definido los procesos benignos y malignos más frecuentes de cada órgano o víscera.
c) Se han tipificado los tipos de muestras de ganglios linfáticos, bazo, timo, piel, tejidos blandos y hueso.
d) Se han definido las características de un patrón de normalidad para las diferentes preparaciones obtenidas de ganglios linfáticos, bazo, timo, piel, tejidos blandos y hueso.
e) Se han definido las características de un patrón citopatológico característico de cada patología infecciosa, inflamatoria o degenerativa.
f) Se han identificado los microorganismos por sus características morfológicas, de tinción específicas y por el efecto citopático de los virus.
g) Se han tipificado las modificaciones y elementos formes extracelulares que se observan en las preparaciones.
h) Se han identificado las características de un patrón neoplásico benigno y maligno, y los criterios citológicos específicos de malignidad para cada tipo tumoral.
i) Se ha relacionado el hallazgo con la información clínica aportada, y se ha registrado el resultado con la terminología correspondiente.

3. Analiza imágenes de citologías procedentes de tiroides, paratiroides, próstata y testículo, relacionándolas con los patrones de normalidad y anormalidad celular.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la histología y las características celulares de tiroides, paratiroides, próstata y testículo.
b) Se han definido los procesos benignos y malignos más frecuentes de cada órgano o víscera.
c) Se han tipificado los tipos de muestras de tiroides, paratiroides, próstata y testículo.
d) Se han definido las características de un patrón de normalidad para las diferentes preparaciones obtenidas de tiroides, paratiroides, próstata y testículo.
e) Se han definido las características de un patrón citopatológico característico de cada patología infecciosa, inflamatoria o degenerativa.
f) Se han tipificado las modificaciones y elementos formes extracelulares que se observan en las preparaciones.
g) Se han identificado las características de un patrón neoplásico benigno y maligno, y los criterios citológicos específicos de malignidad para cada tipo tumoral.

h) Se ha relacionado el hallazgo con la información clínica aportada y se ha registrado el resultado con la terminología correspondiente.

4. Analiza imágenes de citologías procedentes de aparato digestivo, relacionándolas con los patrones de normalidad y anormalidad celular.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la histología y las características celulares del aparato digestivo.
b) Se han definido los procesos benignos y malignos más frecuentes de cada órgano, víscera o aparato.
c) Se han tipificado los tipos de muestras del aparato digestivo.
d) Se han definido las características de un patrón de normalidad para las diferentes preparaciones obtenidas del aparato digestivo.
e) Se han definido las características de un patrón citopatológico característico de cada patología infecciosa, inflamatoria o degenerativa.
f) Se han identificado los microorganismos por sus características morfológicas, de tinción específicas y por el efecto citopático de los virus.
g) Se han tipificado las modificaciones y elementos formes extracelulares que se observan en las preparaciones.
h) Se han identificado las características de un patrón neoplásico benigno y maligno, y los criterios citológicos específicos de malignidad para cada tipo tumoral.
i) Se ha relacionado el hallazgo con la información clínica aportada, y se ha registrado el resultado con la terminología correspondiente.

5. Analiza imágenes de citologías procedentes de aparato urinario, relacionándolas con los patrones de normalidad y anormalidad celular.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la histología y las características celulares del aparato urinario.
b) Se han definido los procesos benignos y malignos más frecuentes de cada órgano, víscera o aparato.
c) Se han tipificado los tipos de muestras del aparato urinario.
d) Se han definido las características de un patrón de normalidad para las diferentes preparaciones obtenidas del aparato urinario.
e) Se han definido las características de un patrón citopatológico característico de cada patología infecciosa, inflamatoria o degenerativa.
f) Se han identificado los microorganismos por sus características morfológicas, de tinción específicas y por el efecto citopático de los virus.
g) Se han tipificado las modificaciones y elementos formes extracelulares que se observan en las preparaciones.
h) Se han identificado las características de un patrón neoplásico benigno y maligno, y los criterios citológicos específicos de malignidad para cada tipo tumoral.
i) Se ha relacionado el hallazgo con la información clínica aportada, y se ha registrado el resultado con la terminología correspondiente.

6. Analiza imágenes de citologías procedentes de líquidos orgánicos, sistema nervioso y globo ocular, relacionándolas con los patrones de normalidad y anormalidad celular.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la histología y las características celulares de líquidos orgánicos, sistema nervioso y globo ocular.

b) Se han definido los procesos benignos y malignos más frecuentes de cada órgano, víscera o aparato.
c) Se han tipificado los tipos de muestras de líquidos orgánicos, sistema nervioso y globo ocular.
d) Se han definido las características de un patrón de normalidad para las diferentes preparaciones obtenidas de líquidos orgánicos, sistema nervioso y globo ocular.
e) Se han definido las características de un patrón citopatológico característico de cada patología infecciosa, inflamatoria o degenerativa.
f) Se han identificado los microorganismos por sus características morfológicas, de tinción específicas y por el efecto citopático de los virus.
g) Se han tipificado las modificaciones y elementos formes extracelulares que se observan en las preparaciones.
h) Se han identificado las características de un patrón neoplásico benigno y maligno, y los criterios citológicos específicos de malignidad para cada tipo tumoral.
i) Se ha relacionado el hallazgo con la información clínica aportada y se ha registrado el resultado con la terminología correspondiente.

c) Contenidos básicos:

1. ANÁLISIS DE IMÁGENES CITOLÓGICAS DEL APARATO RESPIRATORIO	
procedimentales	- Preparación de muestras del aparato respiratorio. - Tipificación de muestras del aparato respiratorio. - Identificación de las características de un patrón de normalidad. - Identificación del patrón neoplásico benigno y maligno en base a los criterios citológicos específicos para cada tipo tumoral. - Identificación de los microorganismos por sus características morfológicas y de tinción específicas y por el efecto citopático en el caso de los virus. - Tipificación de modificaciones y elementos formes extracelulares que se observan en las preparaciones. - Establecimiento de relación entre información clínica aportada y hallazgos anatomopatológicos. - Registro de resultados con la terminología correspondiente.
conceptuales	- La célula eucariota. Elementos. Fisiología celular. - Tipos de alteraciones anatomopatológicas. Adaptaciones celulares (atrofia, hipertrofia, aplasia, hiperplasia y metaplasia). Neoplasias. Inflamación. Tesaurismosis. Alteraciones degenerativas. - Métodos de exploración y de obtención de muestras. Esputos, lavados y aspirados bronquiales, cepillados bronquiales y punciones. - Histología de aparato respiratorio. - Patrones de normalidad en citología de aparato respiratorio. - Citopatología benigna no tumoral y tumoral. - Citopatología de lesiones malignas.
actitudinales	- Orden y limpieza durante la ejecución de los procedimientos. - Responsabilidad en el cuidado y manejo del material. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica. - Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales.

2. ANÁLISIS DE IMÁGENES CITOLÓGICAS DE GANGLIOS LINFÁTICOS, BAZO, TIMO, PIEL, TEJIDOS BLANDOS Y HUESO	
procedimentales	- Preparación de muestras de ganglios linfáticos, bazo, timo, piel, tejidos blandos, hueso y cartílago. - Tipificación de muestras de ganglios linfáticos, bazo, timo, piel, tejidos blandos y hueso. - Identificación de las características de un patrón de normalidad. - Identificación del patrón neoplásico benigno y maligno en base a los criterios citológicos específicos para cada tipo tumoral. - Identificación de los microorganismos por sus características morfológicas y de tinción específicas y por el efecto citopático en el caso de los virus. - Tipificación de modificaciones y elementos formes extracelulares que se observan en las preparaciones. - Establecimiento de relación entre información clínica aportada y hallazgos anatomopatológicos. - Registro de resultados con la terminología correspondiente.
conceptuales	- Ganglios linfáticos y timo. Métodos de exploración y de obtención de muestras. Patrones de normalidad. Citopatología benigna. Citopatología maligna. - Piel, tejidos blandos, hueso y cartílago. Histología. Patrones de normalidad. Citopatología benigna. Citopatología maligna. Citopatología tumoral.
actitudinales	- Orden y limpieza durante la ejecución de los procedimientos. - Responsabilidad en el cuidado y manejo del material. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica. - Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales.

3. ANÁLISIS DE IMÁGENES CITOLÓGICAS DE TIROIDES, PARATIROIDES, PRÓSTATA Y TESTÍCULO	
procedimentales	- Preparación de muestras de tiroides, paratiroides, próstata y testículo. - Tipificación de muestras de tiroides, paratiroides, próstata y testículo. - Identificación de las características de un patrón de normalidad. - Identificación del patrón neoplásico benigno y maligno en base a los criterios citológicos específicos para cada tipo tumoral. - Tipificación de modificaciones y elementos formes extracelulares que se observan en las preparaciones. - Establecimiento de relación entre información clínica aportada y hallazgos anatomopatológicos. - Registro de resultados con la terminología correspondiente.
conceptuales	- Tiroides. Histología. Métodos de exploración. Patrones de normalidad. Citopatología no tumoral y tumoral. - Paratiroides. Histología. Métodos de exploración. Patrones de normalidad. Citopatología no tumoral y tumoral. - Próstata y testículo. Histología. Métodos de exploración. Patrones de normalidad. Citopatología no tumoral y tumoral.

actitudinales	- Orden y limpieza durante la ejecución de los procedimientos. - Responsabilidad en el cuidado y manejo del material. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica. - Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales.

4. ANÁLISIS DE IMÁGENES CITOLÓGICAS DEL APARATO DIGESTIVO	
procedimentales	- Preparación de muestras de aparato digestivo: cavidad oral y glándulas salivales, faringe, esófago, estómago, intestinos, recto, hígado, vías biliares y páncreas. - Tipificación de muestras del aparato digestivo. - Identificación de las características de un patrón de normalidad. - Identificación del patrón neoplásico benigno y maligno en base a los criterios citológicos específicos para cada tipo tumoral. - Identificación de los microorganismos por sus características morfológicas y de tinción específicas y por el efecto citopático en el caso de los virus. - Tipificación de modificaciones y elementos formes extracelulares que se observan en las preparaciones. - Establecimiento de relación entre información clínica aportada y hallazgos anatomo-patológicos. - Registro de resultados con la terminología correspondiente.
conceptuales	- Histología del aparato digestivo. - Métodos de exploración. - Patrones de normalidad en citología de la cavidad oral y glándulas salivales. Citopatología no tumoral y tumoral de la cavidad oral y glándulas salivales. - Patrones de normalidad en citología de esófago y estómago. Citopatología no tumoral y tumoral de esófago y estómago. - Patrones de normalidad en citología de intestino. Citopatología no tumoral y tumoral de intestino. - Patrones de normalidad en citología de hígado y vías biliares. Citopatología no tumoral y tumoral de hígado y vías biliares. - Patrones de normalidad en citología de páncreas. Citopatología no tumoral y tumoral de páncreas.
actitudinales	- Orden y limpieza durante la ejecución de los procedimientos. - Responsabilidad en el cuidado y manejo del material. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica. - Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales.

5. ANÁLISIS DE IMÁGENES CITOLÓGICAS DE APARATO URINARIO Y GLÁNDULAS SUPRARRENALES	
procedimentales	- Preparación de muestras de aparato urinario y glándulas suprarrenales.

	- Tipificación de muestras del aparato urinario. - Identificación de las características de un patrón de normalidad. - Identificación del patrón neoplásico benigno y maligno en base a los criterios citológicos específicos para cada tipo tumoral. - Identificación de los microorganismos por sus características morfológicas y de tinción específicas y por el efecto citopático en el caso de los virus. - Tipificación de modificaciones y elementos formes extracelulares que se observan en las preparaciones. - Establecimiento de relación entre información clínica aportada y hallazgos anatomopatológicos. Registro de resultados con la terminología correspondiente.
conceptuales	- Riñón. Histología. Métodos de exploración. Patrones de normalidad en citología de riñón. Citopatología no tumoral y tumoral. - Vías urinarias. Histología. Métodos de exploración. Citopatología tumoral. - Glándula suprarrenal. Histología. Métodos de exploración. Patrones de normalidad. Citopatología tumoral.
actitudinales	- Orden y limpieza durante la ejecución de los procedimientos. - Responsabilidad en el cuidado y manejo del material. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica. - Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales.

6. ANÁLISIS DE IMÁGENES CITOLÓGICAS DE LÍQUIDOS ORGÁNICOS, SISTEMA NERVIOSO Y GLOBO OCULAR	
procedimentales	- Preparación de muestras de sistema nervioso, globo ocular y líquidos orgánicos (amniótico, LCR, sinovial y serosos como pericárdico, pleural y ascítico). - Tipificación de muestras de líquidos orgánicos, sistema nervioso y globo ocular. - Identificación de las características de un patrón de normalidad. - Identificación del patrón neoplásico benigno y maligno en base a los criterios citológicos específicos para cada tipo tumoral. - Identificación de los microorganismos por sus características morfológicas y de tinción específicas y por el efecto citopático en el caso de los virus. - Tipificación de modificaciones y elementos formes extracelulares que se observan en las preparaciones. - Establecimiento de relación entre información clínica aportada y hallazgos anatomo-patológicos. Registro de resultados con la terminología correspondiente.
conceptuales	- Líquidos y derrames. Clasificación y características de cada uno. - Líquido ascítico. Patrones de normalidad en citología de líquido ascítico. Citopatología de líquido ascítico. - Líquido pleural. Patrones de normalidad. Citopatología. - Líquido pericárdico. Patrones de normalidad. Citopatología. - Líquido cefalorraquídeo. Patrones de normalidad. Citopatología. - Líquido sinovial. Patrones de normalidad. Citopatología. - Líquido amniótico. Patrones de normalidad. Citopatología.

	- Sistema nervioso central, glándula hipofisaria y globo ocular. Patrones de normalidad. Citopatología.
actitudinales	- Orden y limpieza durante la ejecución de los procedimientos. - Responsabilidad en el cuidado y manejo del material. - Rigor en el seguimiento de los protocolos de trabajo. - Precisión en el uso del lenguaje y de la terminología específica. - Autonomía y eficacia en el desarrollo de su trabajo. - Respeto a los protocolos y normativa de prevención de riesgos personales y ambientales.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

El estudio de los contenidos de este módulo requiere de un inicio en el que se asienten los fundamentos básicos para lo que posteriormente será un estudio específico de los diferentes órganos y aparatos. Dichos fundamentos básicos, que se detallan en el bloque 1, son, en concreto, los contenidos referidos a la célula, las membranas, el núcleo, la muerte celular, las alteraciones adaptativas, las inflamaciones, las neoplasias y las tesaurismosis.

Una vez cimentados dichos conocimientos, el abordaje del estudio citohistológico de los diversos órganos y aparatos puede llevarse a cabo en el orden en el que se detalla en los sucesivos bloques.

Se debe hacer notar que los contenidos de cada bloque están ordenados por proximidad de estructuras y no por sistemas o aparatos, y esto es particularmente evidente en lo referente al sistema endocrino que aparece disperso en los bloques 3 (tiroides y paratiroides), 4 (páncreas), 5 (suprarrenal) y 6 (hipófisis). Una opción posible sería abordar el estudio de este sistema de forma independiente.

2) Aspectos metodológicos

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de selección y aproximación diagnóstica de muestras citológicas no ginecológicas procedentes de líquidos, secreciones o punciones.

En el diseño de las actividades de enseñanza y aprendizaje para la consecución de estas competencias en el alumnado, es importante ser creativo, ya que el desarrollo de las actividades prácticas puede resultar difícil, por las características de los contenidos implicados.

El conjunto de las unidades, en general, parten con una carga conceptual significativa y, para que el alumno o alumna se haga partícipe de dicha información, se pueden plantear trabajos personales o en grupo, de forma que la resultante sea un material de estudio en cuya elaboración haya intervenido la propia persona.

En un módulo como el presente, en el que la imagen tiene un protagonismo relevante, cabe citar la trascendencia de utilizar los diversos recursos multimedia en sus distintas modalidades. Además, es de reseñar la vertiginosa implantación de las tecnologías de la información y la enorme utilidad que en este módulo tienen. Las aplicaciones prácticas de las mismas incluyen aspectos como el registro en soporte informático de las prácticas realizadas, el análisis posterior de los mismos y la utilización de numerosos recursos ofrecidos por diversas entidades con objetivos pedagógicos.

Las descripciones conceptuales son insuficientes si no se acompañan de una realización práctica de los mismos Para ello, los diferentes procedimientos propuestos deben ser ejecutados en el laboratorio. Actividades como la preparación de las muestras, su observación y la lectura de resultados deben realizarse conforme a los distintos patrones normales o patológicos estudiados.

Un aspecto a tener en cuenta es la importancia de la comunicación y colaboración entre los y las participantes en las distintas actividades de laboratorio, lo que requiere de un adecuado reparto previo de funciones y tareas. La secuencia de procesamiento de muestras y la posterior lectura exige una coordinación que debe traducirse en el laboratorio, del mismo modo que ocurre en la actividad profesional.

El desarrollo del módulo en sus diversas facetas, tanto en su parte más teórica como en las prácticas, debe regirse de conformidad a unos protocolos. Dichos protocolos, una vez establecidos, se deberán respetar y complementar, incentivando una actitud proactiva para la diversas actividades que se desarrollen.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Identificación de equipamientos, materiales y productos necesarios para el procesamiento de las muestras.
- ✓ Caracterización de equipamientos, materiales y productos necesarios para el procesamiento de las muestras.
- ✓ Definición de términos y nomenclatura empleada en la clasificación de las neoplasias.
- ✓ Preparación de muestras de los diversos aparatos estudiados.
- ✓ Descripción de las características de los patrones de normalidad para las diversas muestras de los distintos aparatos.
- ✓ Identificación de las características de los patrones de normalidad para las diversas muestras de los distintos aparatos.
- ✓ Descripción del patrón neoplásico benigno y maligno en base a los criterios citológicos específicos para cada tipo tumoral.
- ✓ Identificación del patrón neoplásico benigno y maligno en base a los criterios citológicos específicos para cada tipo tumoral.
- ✓ Tipificación de los elementos formes extracelulares presentes en las preparaciones.
- ✓ Descripción del procesamiento de muestras con microorganismos, mediante tinciones específicas.
- ✓ Identificación de los microorganismos en base a la caracterización morfológica de los mismos.
- ✓ Resolución de ejercicios de identificación de efectos citopáticos por virus.
- ✓ Interpretación y análisis de información clínica y científica relacionada con los hallazgos anatomopatológicos.
- ✓ Interpretación de resultados. Formulación de posibles diagnósticos.
- ✓ Participación en debates, justificación de interpretaciones de resultados, relación entre hallazgos y posibles patologías…

- ✓ Búsqueda de información en distintos soportes.
- ✓ Aplicación de técnicas de mantenimiento (orden, limpieza, desinfección y esterilización) de la zona de trabajo, equipos e instrumental.
- ✓ Selección, justificación y aplicación de normas para el mantenimiento de las condiciones de seguridad, higiene y los patrones de calidad.
- ✓ Elaboración de informes, resúmenes y otros documentos relacionados con la actividad realizada.

Módulo Profesional 9
PROYECTO DE ANATOMÍA PATOLÓGICA Y CITODIAGNÓSTICO

a) Presentación

Módulo profesional:	**Proyecto de Anatomía Patológica y Citodiagnóstico**
Código:	1383
Ciclo formativo:	Anatomía Patológica y Citodiagnóstico
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Sanidad
Duración:	50 horas
Curso:	2.º
N.º de Créditos:	5
Especialidad del profesorado:	Procesos Sanitarios (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) Procedimientos Sanitarios y Asistenciales (Profesora Técnica o Profesor Técnico de FP)
Tipo de módulo:	Módulo transversal
Objetivos generales:	Todos

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
b) Se han caracterizado las empresas tipo, indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
f) Se han determinado las características específicas requeridas al Proyecto.
g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos, y sus condiciones de aplicación.
h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del Proyecto.

2. Diseña Proyectos relacionados con las competencias expresadas en el Título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el Proyecto.
b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
c) Se han identificado las fases o partes que componen el Proyecto y su contenido.
d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir, identificando su alcance.
e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del Proyecto.

3. Planifica la ejecución del Proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

a) Se han secuenciado las actividades, ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
e) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.
h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del Proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
b) Se han definido los indicadores de calidad, para realizar la evaluación.
c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del Proyecto.

f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios y usuarias o clientela, y se han elaborado los documentos específicos.
g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del Proyecto, cuando éste existe.

5. Presenta y defiende el Proyecto, utilizando eficazmente las competencias técnicas y personales adquiridas durante la elaboración del Proyecto y durante el proceso de aprendizaje en el ciclo formativo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado un documento-memoria del Proyecto.
b) Se ha preparado una presentación del mismo, utilizando las NTIC.
c) Se ha realizado una exposición del Proyecto, describiendo sus objetivos y principales contenidos y justificando la elección de las diferentes propuestas de acción contenidas en el mismo.
d) Se ha utilizado un estilo de comunicación adecuado en la exposición, haciendo que ésta sea organizada, clara, amena y eficaz.
e) Se ha realizado una defensa del Proyecto, respondiendo razonadamente a preguntas relativas al mismo, planteadas por el equipo evaluador.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

El objetivo de este módulo es el refuerzo y consolidación de las competencias profesionales, personales y sociales que se han venido trabajando a lo largo de todo el ciclo formativo, a través del desarrollo en grupo de un Proyecto.

El primer paso será, por tanto, la conformación de equipos de dos o tres alumnos y alumnas, que permitan la implicación de todo el alumnado en el desarrollo del Proyecto, tratando de establecer grupos homogéneos y con capacidades complementarias.

La elección del Proyecto a desarrollar será la primera tarea del equipo. Como este módulo coincide en el tiempo con la FCT, la empresa donde se realizan las prácticas bien puede ser una fuente de ideas para el Proyecto. No obstante, será conveniente que el tutor o tutora disponga de una serie de proyectos técnicamente viables, que sean susceptibles de ser desarrollados.

Posteriormente, y siguiendo una plantilla de desarrollo del Proyecto, se irán elaborando las distintas fases del mismo:
Diseño.
Planificación.
Ejecución y seguimiento
Cierre y evaluación.

Por último, cada equipo preparará y realizará la presentación y defensa del Proyecto, utilizando, para ello, distintas técnicas de presentación, apoyándose en las TIC.

2) Aspectos metodológicos

A la hora de organizar este módulo, se propone la utilización de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, como el trabajo en equipo y el PBL-ABP (*Problem Based Learning,* Aprendizaje Basado en Problemas). En concreto, puede utilizarse la metodología PBL, centrada, específicamente, en el desarrollo de proyectos integradores de las competencias de diferentes módulos del ciclo, de forma transversal. Estas metodologías obligan al alumnado a identificar problemas, buscar alternativas para su resolución, movilizar los recursos necesarios para ello y realizar una adecuada gestión de la información.

Además, estas metodologías promueven momentos de trabajo individual que son importantes para que cada uno de los alumnos y alumnas que integran el equipo adquiera conocimientos y competencias que, luego, deberá demostrar en la defensa del Proyecto.

Por otro lado, el trabajo en equipo desarrolla en el alumnado competencias relacionales y le familiariza con el funcionamiento de los equipos, como herramienta de trabajo en sí misma y lo que ello conlleva: organización del equipo, reparto de roles y tareas, comunicación interpersonal, resolución de conflictos, etc.

Para complementar el autoaprendizaje del alumnado, se propone la realización de seguimientos periódicos con cada equipo de proyecto, para guiar el aprendizaje y mantener al equipo dentro de los objetivos marcados. Además, se recomienda que, en función de las necesidades que vayan surgiendo, se programe alguna explicación de apoyo o seminario que cubra los déficits de conocimientos respecto a contenidos específicos o metodologías necesarios para desarrollar el Proyecto.

Finalmente, se propone que cada equipo realice una exposición del Proyecto elaborado, con un doble objetivo:

- Evaluar las competencias técnicas adquiridas por cada alumno o alumna durante el desarrollo del Proyecto.
- Evaluar las competencias personales y sociales del alumnado relativas a comunicación.

Para la preparación y desarrollo de la exposición, se propondrá al alumnado el uso de las nuevas tecnologías, utilizando aplicaciones informáticas para la elaboración de presentaciones en diapositivas, formatos de página web, etc. Para ello, utilizarán, también, cañones de proyección y ordenadores, familiarizándose con herramientas que les resultarán útiles en su futuro desempeño laboral.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

A la hora de evaluar el módulo, se considera importante realizar una evaluación del Proyecto como producto final y del proceso de elaboración seguido, recogiéndose información sobre el funcionamiento del equipo de trabajo, la implicación de cada miembro en las tareas y el Proyecto en general, las dificultades surgidas en el equipo, las competencias personales y sociales adquiridas por cada alumno o alumna, etc.

También se propone que una parte de la calificación refleje la valoración del profesorado en relación a la exposición y defensa del Proyecto. En concreto, algunos de los indicadores de evaluación de la exposición pueden ser los siguientes:

- Calidad de diseño de la presentación del Proyecto.

- Utilización de recursos de apoyo en la presentación: recursos informáticos, modelos o maquetas, etc.
- Claridad de la exposición.
- Organización de la exposición.
- Dinamismo de la exposición.
- Eficacia de la exposición.
- Habilidades de comunicación demostradas: tono de voz, expresión verbal, comunicación no verbal, etc.
- Capacidad de responder a preguntas planteadas por el equipo de profesores o profesoras y evaluadores o evaluadoras.

Es necesario que todos los alumnos y alumnas del equipo participen activamente en la defensa del Proyecto, ya que ello supondrá poder realizar una evaluación individual en la que cada alumno o alumna demuestre que ha alcanzado los resultados de aprendizaje relacionados con el módulo. Así, se intentará garantizar que todas las personas que integran el equipo han colaborado en el desarrollo del Proyecto.

Por último, se recomienda entregar a cada equipo de proyecto una respuesta detallada, resaltando los puntos fuertes y débiles de la evaluación del producto, el proceso y la exposición del Proyecto, ayudando, de este modo, a los alumnos y alumnas a identificar posibles mejoras en sucesivos proyectos que deban realizar y exponer a lo largo de su carrera profesional.

Módulo Profesional 10
INGLÉS TÉCNICO

a) Presentación

Módulo profesional:	**Inglés Técnico**
Código:	E200
Ciclo formativo:	Anatomía Patológica y Citodiagnóstico
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Sanidad
Duración:	40 horas
Curso:	2.º
N.º de Créditos:	
Especialidad del profesorado:	Inglés (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo transversal
Objetivos generales:	Competencias clave del marco europeo de las cualificaciones

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Interpreta y utiliza información oral relacionada con el ámbito profesional del Título, su formación personal, así como del producto/servicio que se ofrece, identificando y describiendo características y propiedades de los mismos, tipos de empresas y ubicación de las mismas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo.
b) Se han emitido mensajes orales precisos y concretos, para resolver situaciones puntuales: una cita, fechas y condiciones de envío/recepción de un producto, funcionamiento básico de una máquina/aparato.
c) Se han reconocido las instrucciones orales, y se han seguido las indicaciones emitidas en el contexto de la empresa.
d) Se han utilizado los términos técnicos precisos para describir los productos o servicios propios del sector.
e) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
f) Se han resumido las ideas principales de informaciones dadas, utilizando sus propios recursos lingüísticos.
g) Se ha solicitado la reformulación del discurso, o parte del mismo, cuando se ha considerado necesario.

h) Se ha preparado una presentación personal para una entrevista de trabajo.
i) Se han descrito las competencias a desarrollar en el entorno laboral.

2. Interpreta y cumplimenta documentos escritos propios del sector y de las transacciones comerciales internacionales: manual de características y de funcionamiento, hoja de pedido, hoja de recepción o entrega, facturas, reclamaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con el producto o servicio ofertado (folletos publicitarios, manual de funcionamiento), así como de aspectos cotidianos de la vida profesional.
b) Se han identificado documentos relacionados con transacciones comerciales.
c) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: *e-mail,* fax, entre otros.
d) Se han identificado las informaciones básicas de una página web del sector.
e) Se ha cumplimentado documentación comercial y específica de su campo profesional.
f) Se ha utilizado correctamente la terminología y vocabulario específico de la profesión.
g) Se han utilizado las fórmulas de cortesía en presentaciones y despedidas propias del documento a elaborar.
h) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional.
i) Se han identificado las ocupaciones y puestos de trabajo asociados al perfil.
j) Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.
k) Se han descrito las competencias a desarrollar en el entorno laboral.
l) Se ha elaborado un currículum vitae siguiendo las pautas utilizadas en países europeos, para presentar su formación y competencias profesionales.

3. Identifica y aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, respetando las normas de protocolo y los hábitos y costumbres establecidas con los diferentes países.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
b) Se han descrito los protocolos y normas de relación socio-laboral propios del país.
c) Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.
d) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.
e) Se han identificado los valores y costumbres propios del otro país, relacionándolos con los de su país de origen, para establecer las similitudes y diferencias.

c) Contenidos básicos:

1. COMPRENSIÓN Y PRODUCCIÓN DE MENSAJES ORALES ASOCIADOS AL PERFIL	
procedimentales	- Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos. - Identificación de mensajes directos, telefónicos, grabados. - Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias. - Reconocimiento de otros recursos lingüísticos: gustos y preferencias, sugerencias, argumentaciones, instrucciones, expresión de la

	condición y duda, y otros. - Selección de registros utilizados en la emisión de mensajes orales. - Mantenimiento y seguimiento del discurso oral: apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración y otros. - Entonación como recurso de cohesión del texto oral. - Producción adecuada de sonidos y fonemas para una comprensión suficiente. - Selección y utilización de marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro. - Preparación de una entrevista de trabajo, presentando su formación y sus motivaciones personales.
conceptuales	- Terminología específica del sector. - Recursos gramaticales: tiempos verbales, preposiciones, adverbios, locuciones preposicionales y adverbiales, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto y otros. - Sonidos y fonemas vocálicos y consonánticos. Combinaciones y agrupaciones. - Apartados temáticos de una entrevista de trabajo.
actitudinales	- Toma de conciencia de la importancia de la lengua extranjera en el mundo profesional. - Respeto e interés por comprender y hacerse comprender. - Participación activa en el intercambio de información. - Toma de conciencia de la propia capacidad para comunicarse en la lengua extranjera. - Respeto por las normas de cortesía y diferencias de registro propias de cada lengua.

2. INTERPRETACIÓN Y EMISIÓN DE MENSAJES ESCRITOS ASOCIADOS AL PERFIL	
procedimentales	- Comprensión de mensajes en diferentes formatos: manuales, folletos artículos básicos profesionales y cotidianos. - Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias. - Reconocimiento de las relaciones lógicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado. - Diferenciación de las relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad. - Elaboración de textos sencillos profesionales propios del sector y cotidianos. - Uso de los signos de puntuación. - Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante para una utilización adecuada de los mismos. - Elaboración de textos coherentes. - Comprensión de los apartados en un anuncio de oferta de trabajo asociado a su entorno profesional. - Elaboración de una solicitud de trabajo asociada a su perfil: currículo y carta de motivación.
conceptuales	- Soportes telemáticos: fax, *e-mail,* burofax, páginas web. - Registros de la lengua. - Documentación asociada a transacciones internacionales: hoja de pedido, hoja de recepción, factura. - Modelo de Currículum Vitae Europeo. - Competencias, ocupaciones y puestos de trabajo asociados al ciclo formativo.

actitudinales	- Respeto e interés por comprender y hacerse comprender. - Muestra de interés por aspectos profesionales de otras culturas. - Respeto ante los hábitos de otras culturas y sociedades y su forma de pensar. - Valoración de la necesidad de coherencia en el desarrollo del texto.

3. COMPRENSIÓN DE LA REALIDAD SOCIO-CULTURAL PROPIA DEL PAÍS	
procedimentales	- Interpretación de los elementos culturales más significativos para cada situación de comunicación. - Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio-profesional, con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
conceptuales	- Elementos socio-laborales más significativos de los países de lengua extranjera (inglesa).
actitudinales	- Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales. - Respeto para con otros usos y maneras de pensar.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Dado que la presentación de los bloques de contenidos no facilita ni responde a necesidades de un proceso de formación, es necesario organizar con ellos un recorrido didáctico que priorice el logro de las capacidades compresivas y expresivas necesarias para resolver una situación de comunicación lingüística en contexto laboral.

Para organizar la programación de este módulo, se propone que sean los procedimientos quienes dirijan el proceso de enseñanza, dada la importancia que tienen en la enseñanza de una lengua como herramienta de comunicación y la motivación que provoca su utilidad inmediata. Una situación de comunicación propia de la profesión implica unos procedimientos que hay que controlar para poder resolverla eficazmente. Los contenidos lexicales, morfológicos y sintácticos no tendrían sentido si no vehiculasen un mensaje que ha de ser comprendido o expresado.

Así pues, el desarrollo de las cuatro capacidades lingüísticas básicas —comprensión oral, comprensión escrita, expresión oral y expresión escrita— es el objetivo a conseguir. El alumnado deberá desenvolverse con cierta seguridad en la lengua extranjera, ante las situaciones que su puesto profesional le presente.

Al margen de la metodología y los materiales que utilice el profesorado, la elección de una situación sencilla, propia de la profesión, servirá para involucrar al alumnado en su propio aprendizaje. En torno a dicha situación se organizarán las estructuras gramaticales (tiempo verbal, vocabulario, etc.) pertinentes, junto con el registro de lengua, las normas o protocolos sociales y/o profesionales adecuados.

Tal vez, sería conveniente, en la presentación inicial del módulo al alumnado, reflexionar junto con ellos, para deducir cuáles serán las situaciones más comunes a las que se enfrentarán en su futura vida profesional, la imperiosa necesidad de una lengua extranjera en el sector productivo en el que trabajarán, así como la apertura a otras costumbres y culturas. Esta reflexión debería afianzarles en sus posibilidades de aprender, para ser cada vez más autónomos o autónomas y capaces de resolver sus propios problemas cuando estén en sus puestos de trabajo. Conviene no dejar de insistir en la relación transversal que la lengua extranjera tiene con otros módulos del ciclo, para que sean conscientes del perfil profesional para el que se preparan.

Por último, hay que tener en cuenta, también, la formación de base en lengua inglesa derivada de la etapa educativa anterior. La experiencia nos muestra que los logros obtenidos durante este aprendizaje suelen ser variopintos, casi tanto como la idiosincrasia personal de cada joven.

En la medida en que se encuentren deficitarias algunas capacidades comunicativas o se vea la necesidad de homogeneizar los conocimientos básicos en la diversidad del grupo, se procederá a complementar o reforzar los conocimientos pertinentes. Para ello, se definirán las unidades didácticas necesarias.

2) Aspectos metodológicos

Concibiendo la lengua como un instrumento de comunicación en el mundo profesional, se utiliza un método activo y participativo en el aula.

Se deberá conceder especial importancia a la lengua oral, ya que las situaciones profesionales actuales y la globalización así lo exigen.

En clase se utiliza siempre la lengua inglesa, y se anima constantemente al alumnado a utilizarla, aunque su expresión no sea correcta. El o la enseñante deberá infundir confianza a cada estudiante, para que sea consciente de sus posibilidades de comunicación, que las tiene. Se primará la comprensión del mensaje sobre su corrección gramatical, haciendo hincapié en la pronunciación y fluidez, condicionantes para que el mensaje pase al receptor o receptora.

El trabajo en equipo ayuda a vencer la timidez inicial de los y las jóvenes. Asimismo, se utilizarán las grabaciones de audio y vídeo, para que la auto-observación y el propio análisis de sus errores, les ayude a mejorar el aprendizaje en su aspecto más costoso: la producción de mensajes orales. El aprendizaje de una lengua requiere la movilización de todos los aspectos de la persona, dado que es una actividad muy compleja.

La metodología comunicativa aplicada en el proceso de enseñanza-aprendizaje puede verse enriquecida con visitas a empresas del sector, preferiblemente inglesas, o mediante invitaciones a trabajadores o trabajadoras en activo, para que ellos y ellas, que provienen del entorno profesional y cuentan con una experiencia laboral, expliquen a los futuros o futuras profesionales su visión del puesto de trabajo, sus dificultades y sus ventajas.

Además de utilizar un método / libro de texto con el material audiovisual que el propio método aporte, se utilizarán otros soportes de audio y vídeos de que disponga el Centro, siempre centrados en situaciones profesionales. Asimismo, se trabajará con material auténtico (cartas, facturas, guías, folletos…), y se consultarán páginas web inglesas.

La adquisición de una lengua es el producto de muchos factores internos del o de la aprendiz, y cada persona tiene necesidades, estilos, ritmos e intereses diferentes. Por

ello, hay que ofrecer materiales de diferente tipo que se adapten a sus necesidades (escrito, oral, imagen, música, nuevas tecnologías, etc.)

Las nuevas tecnologías no pueden estar ausentes en el aprendizaje, ya que no lo estarán, tampoco, en el mundo laboral y social: Internet, *e-mail,* burofax, etc.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

El profesorado ejercerá de dinamizador y facilitador para la utilización de la lengua inglesa oral en el aula, para que las situaciones sean lo más creíbles posibles, implicando, al máximo, al alumnado en su propio aprendizaje y en la búsqueda o utilización del material.

- ✓ Uso preferente de materiales referidos al entorno profesional: manuales de uso, folletos, croquis de piezas o productos, practicando los números, fechas, horas, características descriptivas del producto o servicio ofertados.

- ✓ Análisis de materiales publicitarios en inglés sobre empresas del sector o productos y servicios, comprendiendo el vocabulario técnico y los adjetivos utilizados.

- ✓ Resolución de problemas sencillos: preguntas de un cliente o clienta, pequeños accidentes, explicaciones puntuales.

- ✓ Informaciones breves sobre la empresa o el puesto de trabajo a una clienta o un cliente extranjero que llegue de visita.

- ✓ Elaboración de notas puntuales para dejar un recado a alguien o de alguien, precisiones de la tarea a realizar, fechas o cantidades de entrega, problemas surgidos.

- ✓ Presentación de su currículum vitae para un puesto de trabajo, acompañado de carta de motivación, comprender un anuncio de trabajo en prensa, televisión, etc.

- ✓ Presentación y explicación de una factura / nota de pago, o de una aceptación de envío/entrega.

- ✓ Grabaciones en vídeo de conversaciones en clase de un grupo de alumnos y de alumnas que simulan una situación de la profesión, para su análisis posterior.

Módulo Profesional 11
FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

a) Presentación

Módulo profesional:	**Formación y Orientación Laboral**
Código:	1384
Ciclo formativo:	Anatomía Patológica y Citodiagnóstico
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Sanidad
Duración:	99 horas
Curso:	1.º
N.º de Créditos:	5
Especialidad del profesorado:	Formación y Orientación Laboral (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo transversal
Objetivos generales:	13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 20

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
b) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del Título.
c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.
d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o a la titulada.
e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el Título.
g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil.
b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz, frente a los equipos ineficaces.
d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los y las miembros de un equipo.
e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los y las miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.
c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el Título.
j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de la Seguridad Social.
c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
d) Se han identificado las obligaciones de la figura de empresario o empresaria y trabajador o trabajadora dentro del sistema de la Seguridad Social.
e) Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de un trabajador o trabajadora, y las cuotas correspondientes a la figura de trabajador o trabajadora y empresario o empresaria.
f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de la Seguridad Social, identificando los requisitos.
g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o trabajadora.
c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del Título.
e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.
g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales relacionados con el perfil profesional del Título.

6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todas y todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa, en materia de prevención de riesgos.
d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o titulada.
g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una pequeña o mediana empresa.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al Título.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias, en caso de que sean inevitables.
b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas, en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños, y la composición y uso del botiquín.
f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras, y su importancia como medida de prevención.

c) Contenidos básicos:

1. PROCESO DE INSERCIÓN LABORAL Y APRENDIZAJE A LO LARGO DE LA VIDA	
procedimentales	- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. - Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Título. - Definición y análisis del sector profesional del Título. - Planificación de la propia carrera: ▪ Establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias. ▪ Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada. - Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones. - Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum vitae…), así como la realización de testes psicotécnicos y entrevistas simuladas.
conceptuales	- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. - El proceso de toma de decisiones. - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.
actitudinales	- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o titulada. - Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos. - Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. - Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral. - Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida.

2. GESTIÓN DEL CONFLICTO Y EQUIPOS DE TRABAJO	
procedimentales	- Análisis de una organización como equipo de personas. - Análisis de estructuras organizativas. - Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo. - Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones:

	compartir espacios, ideas y propuestas. - Análisis distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida. - Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo.
conceptuales	- La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin. - Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo. - La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos. - Características de un equipo de trabajo eficaz. - Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto. - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.
actitudinales	- Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales. - Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización. - Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo. - Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo. - Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.

3. CONDICIONES LABORALES DERIVADAS DEL CONTRATO DE TRABAJO	
procedimentales	- Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación según su jerarquía. - Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el TRLET. - Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales. - Interpretación de la nómina. - Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional.
conceptuales	- Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo. - El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o la empresaria, medidas generales de empleo. - Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial. - La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos). - El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales. - Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, IRPF. - Modificación, suspensión y extinción del contrato. - Representación sindical: concepto de “sindicato”, derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal.

	- El convenio colectivo. Negociación colectiva. - Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo...
actitudinales	- Valoración de necesidad de la regulación laboral. - Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional. - Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales. - Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente, en los colectivos más desprotegidos. - Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social.

4. SEGURIDAD SOCIAL, EMPLEO Y DESEMPLEO	
procedimentales	- Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social. - Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social.
conceptuales	- El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras. - Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización. - Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia. - Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones. - Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.
actitudinales	- Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía. - Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES	
procedimentales	- Análisis y determinación de las condiciones de trabajo. - Análisis de factores de riesgo. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales. - Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa. - Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional. - Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.
conceptuales	- El concepto de “riesgo profesional”.

	- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva. - Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil. - Daños a la salud del trabajador o de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
actitudinales	- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva. - Valoración de la relación entre trabajo y salud. - Interés en la adopción de medidas de prevención. - Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa.

6. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA	
procedimentales	- Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención. - Análisis de la norma básica de PRL. - Análisis de la estructura institucional en materia PRL. - Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo. - Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia.
conceptuales	- El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas. - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. - Agentes intervinientes en materia de PRL y salud, y sus diferentes roles. - Gestión de la prevención en la empresa. - Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (Técnico Básico o Técnica Básica en PRL). - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales. - Planificación de la prevención en la empresa. - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
actitudinales	- Valoración de la importancia y necesidad de la PRL. - Valoración de su posición como agente de PRL y SL. - Valoración de los avances para facilitar el acceso a la SL por parte de las instituciones públicas y privadas. - Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.

7. APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN LA EMPRESA	
procedimentales	- Identificación de diversas técnicas de prevención individual. - Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección. - Aplicación de técnicas de primeros auxilios. - Análisis de situaciones de emergencia. - Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia. - Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.
conceptuales	- Medidas de prevención y protección individual y colectiva. - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

	- Urgencia médica / Primeros auxilios. Conceptos básicos. - Tipos de señalización.
actitudinales	- Valoración de la previsión de emergencias. - Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud. - Participación activa en las actividades propuestas.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Esta propuesta de secuenciación y organización de los contenidos se basa en la lógica del itinerario de inserción laboral que seguirá el alumnado al finalizar el ciclo formativo que esté realizando, es decir, los pasos que tendrá que dar desde que finalice el ciclo hasta que acceda a un empleo y se estabilice en dicho empleo o finalice la relación laboral.

El itinerario que seguirá el alumnado tendrá 4 momentos:

a) Búsqueda de empleo.
b) Incorporación a la empresa y periodo de adaptación.
c) Desempeño del puesto de trabajo.
d) Finalización de la relación laboral y salida de la empresa.

a) Búsqueda de empleo:

La propuesta de desarrollar al inicio del módulo de FOL estos contenidos se debe a que, tras la finalización del ciclo formativo, lo primero que deberá hacer el alumnado es buscar empleo. En concreto se desarrollarán los contenidos referentes a:

- Proyecto y objetivo profesional.
- Oportunidades de empleo y aprendizaje en Europa.
- Acceso al empleo público, privado o por cuenta propia.
- Fuentes de información relacionadas con la búsqueda de empleo.

b) Incorporación a la empresa y periodo de adaptación:

A continuación, si el alumnado ha tenido éxito en su proceso de búsqueda de empleo, llegará el momento de incorporarse a la empresa. En este periodo de su vida laboral, deberá utilizar capacidades relacionadas con los siguientes contenidos:

- El derecho del trabajo y sus fuentes.
- Derechos derivados de la relación laboral.
- Modalidades de contratación y medidas de fomento de la contratación.
- El Sistema de la Seguridad Social.
- Convenios colectivos de trabajo.
- Fuentes de información relacionadas con la incorporación a la empresa.

c) Desempeño del puesto de trabajo:

Superado el periodo inicial de incorporación y adaptación al nuevo puesto de trabajo, continuará el periodo de desempeño del puesto hasta la finalización de la relación

laboral por cualquiera de los supuestos legalmente contemplados. Los contenidos relacionados con este periodo son:

- Condiciones de trabajo: salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
- El recibo de salario o nómina y sus contenidos.
- La Seguridad Social: prestaciones y trámites.
- Modificación y suspensión del contrato.
- Asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.
- La representación de los trabajadores y de las trabajadoras.
- La negociación colectiva.
- Los conflictos colectivos de trabajo.
- Trabajo en equipo.
- El conflicto.
- Nuevos entornos de organización del trabajo.
- Beneficios para los trabajadores y para las trabajadoras en las nuevas organizaciones.
- Riesgos profesionales.
- Planificación y aplicación de medidas de protección y prevención.

d) Finalización de la relación laboral y salida de la empresa:

En el caso de que finalice la relación laboral, el alumnado deberá tener las competencias necesarias para afrontar este periodo. Los contenidos a desarrollar son:

- Extinción del contrato de trabajo y sus consecuencias.
- La liquidación de haberes o finiquito.
- Trámites relacionados con la Seguridad Social: bajas.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.
- Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.

En los casos en los que el alumnado no continúe en la empresa por finalización de la relación laboral, deberá comenzar, nuevamente, el proceso de búsqueda de empleo, vendrá un nuevo periodo de incorporación a la empresa, etc.

2) Aspectos metodológicos

En principio, parece apropiado que el profesor o profesora realice una presentación y desarrollo de los contenidos del módulo, siempre, teniendo como referente el entorno socio-económico más cercano.

En una segunda fase, se dará un mayor peso a la participación activa del alumnado, mediante el desarrollo de diversas actividades, individualmente o en grupo, que le permitan concretar los conceptos y desarrollar las habilidades y destrezas: exposición de las experiencias personales del alumnado, utilización de noticias de prensa, uso de las TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación).

A la hora de abordar el apartado de trabajo en equipo y los conflictos que se generan, se pueden utilizar conflictos que se dan en el entorno del aula, relaciones alumnado-profesorado, conflictos en el ámbito familiar, cuadrillas, etc., para analizar comportamientos de las partes y su posible solución.

En el desarrollo del módulo, parece pertinente recurrir a la colaboración de expertos y expertas (miembros de comités de empresa, delegados y delegadas sindicales,

abogados y abogadas laboralistas, etc.), para conocer de cerca situaciones y conflictos laborales.

En el ámbito de la prevención de riesgos laborales, parece conveniente desarrollar prácticas de primeros auxilios, técnicas de extinción, visitas a centros de trabajo, etc., para lo cual, sería necesaria la colaboración de organizaciones como Cruz Roja, Osalan, Inspección de trabajo, Servicios de extinción de incendios, etc. Se ha de tener presente que, tras la superación del módulo, el alumnado adquiere las responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisen las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales.

Además, a nivel metodológico, se recomienda desarrollar los contenidos del módulo mediante metodologías activas, como el trabajo en equipo y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP-PBL).

Por último, para un adecuado desarrollo de las técnicas de búsqueda de empleo, sería conveniente la realización de un caso práctico, simulando una búsqueda de empleo real por parte del alumnado: elaboración de documentos generalmente utilizados para esta actividad (currículo, carta de presentación) y selección de ofertas de empleo en los medios de comunicación más habituales.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

- ✓ Descripción del sector productivo de referencia:
  - Análisis de la evolución del sector productivo de referencia.
  - Identificación del nivel de empleabilidad del sector.
  - Utilización e interpretación de estadísticas y cuadros macroeconómicos.

- ✓ Identificación de los distintos tipos de relaciones laborales y las distintas modalidades de contratación laboral:
  - Análisis de las fuentes del derecho laboral.
  - Identificación de las distintas formas de contratación laboral.
  - Identificación de los derechos y deberes resultantes del contrato de trabajo (incluyendo el sistema de protección social).

- ✓ Determinación de los distintos grupos de trabajo y técnicas de resolución de conflictos:
  - Identificación de la tipología de grupos de trabajo.
  - Análisis de conflicto y sus modalidades de resolución.

- ✓ Identificación de los distintos tipos de riesgos derivados del ejercicio de la profesión:
  - Evaluación de los riesgos que se derivan del ejercicio de la profesión.
  - Identificación de las técnicas de prevención de riesgos laborales.

- ✓ Diseño de un determinado plan de prevención y comparación con otros existentes:
  - Identificación de las distintas técnicas utilizadas en primeros auxilios.

- ✓ Descripción de los diversos tipos de mecanismos utilizados en la búsqueda de empleo:
  - Identificación de las distintas fases en el proceso de búsqueda de empleo.
  - Cumplimentación de la documentación necesaria para conseguir un empleo.
  - Utilización de las TIC como herramienta de búsqueda de empleo.
  - Valoración de la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.

Módulo Profesional 12
EMPRESA E INICIATIVA EMPRENDEDORA

a) Presentación

Módulo profesional:	**Empresa e Iniciativa Emprendedora**
Código:	1385
Ciclo formativo:	Anatomía Patológica y Citodiagnóstico
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Sanidad
Duración:	60 horas
Curso:	2.º
N.º de Créditos:	4
Especialidad del profesorado:	Formación y Orientación Laboral (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria)
Tipo de módulo:	Módulo asociado al perfil del Título.
Objetivos generales:	12 / 13 / 14 / 15 / 17 / 19 / 20

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce y valora las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de “innovación” y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de las personas.
b) Se ha analizado el concepto de “cultura emprendedora”, y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.
d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa del sector.
e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o una empresaria que se inicie en el sector.
f) Se ha analizado el concepto de “riesgo” como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
g) Se ha analizado el concepto de “empresario” o “empresaria” y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, seleccionando la idea empresarial y realizando el estudio de mercado que apoye la viabilidad, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha desarrollado un proceso de generación de ideas de negocio.
b) Se ha generado un procedimiento de selección de una determinada idea en el ámbito del negocio relacionado con el Título.
c) Se ha realizado un estudio de mercado sobre la idea de negocio seleccionada.
d) Se han elaborado las conclusiones del estudio de mercado, y se ha establecido el modelo de negocio a desarrollar.
e) Se han determinado los valores innovadores de la propuesta de negocio.
f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el Título, y se han descrito los principales costes y beneficios sociales que producen.
h) Se han identificado, en empresas del sector, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa relacionada con el Título.
j) Se ha descrito la estrategia empresarial, relacionándola con los objetivos de la empresa.

3. Realiza las actividades para elaborar el plan de empresa, su posterior puesta en marcha y su constitución, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de “sistema” aplicado a la empresa.
b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa, en especial, el entorno económico, social, demográfico y cultural.
c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con los proveedores y las proveedoras, y con la competencia, como principales integrantes del entorno específico.
d) Se han identificado los elementos del entorno de una PYME del sector.
e) Se han analizado los conceptos de “cultura empresarial” e “imagen corporativa”, y su relación con los objetivos empresariales.
f) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
g) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios o las propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
h) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
i) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una PYME.
j) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas del sector en la localidad de referencia.
k) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
l) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una PYME.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una PYME, identificando las principales obligaciones contables y fiscales, y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el Título.
d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa del sector, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.
g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

c) Contenidos básicos:

1. INICIATIVA EMPRENDEDORA	
procedimentales	- Análisis de las principales características de la innovación en la actividad del sector relacionado con el Título (materiales, tecnología, organización del proceso, etc.) - Análisis de los factores claves de los emprendedores o de las emprendedoras: iniciativa, creatividad, liderazgo, comunicación, capacidad de toma de decisiones, planificación y formación. - Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora.
conceptuales	- Innovación y desarrollo económico en el sector. - La cultura emprendedora como necesidad social. - Concepto de “empresario” o “empresaria”. - La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empleados o empleadas de una empresa del sector. - La actuación de los emprendedores o emprendedoras como empresarios o empresarias. - La colaboración entre emprendedores o emprendedoras. - Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. - La idea de negocio en el ámbito de la familia profesional. - Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad económica asociada al Título y en el ámbito local.
actitudinales	- Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendizaje. - Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendizaje.

2. IDEAS EMPRESARIALES, EL ENTORNO Y SU DESARROLLO	
procedimentales	- Aplicación de herramientas para la determinación de la idea empresarial. - Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet. - Análisis del entorno general de la empresa a desarrollar.
	- Análisis de una empresa tipo de la familia profesional.

	- Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades. - Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones del estudio de mercado. - Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada.
conceptuales	- Obligaciones de una empresa con su entorno específico y con el conjunto de la sociedad (desarrollo sostenible). - La conciliación de la vida laboral y familiar. - Responsabilidad social y ética de las empresas del sector. - Estudio de mercado: el entorno, la clientela, los competidores o las competidoras y los proveedores o las proveedoras.
actitudinales	- Reconocimiento y valoración del Balance Social de la empresa. - Respeto por la igualdad de género. - Valoración de la ética empresarial.

3. VIABILIDAD Y PUESTA EN MARCHA DE UNA EMPRESA	
procedimentales	- Establecimiento del plan de *marketing:* política de comunicación, política de precios y logística de distribución. - Elaboración del plan de producción. - Elaboración de la viabilidad técnica, económica y financiera de una empresa del sector. - Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de la empresa. - Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios y socias.
conceptuales	- Concepto de empresa. Tipos de empresa. - Elementos y áreas esenciales de una empresa. - La fiscalidad en las empresas. - Trámites administrativos para la constitución de una empresa (Hacienda, Seguridad Social, entre otros). - Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las empresas de la familia profesional. - La responsabilidad de los propietarios o las propietarias de la empresa.
actitudinales	- Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto. - Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

4. FUNCIÓN ADMINISTRATIVA	
procedimentales	- Análisis de la información contable: Tesorería, Cuenta de Resultados y Balance. - Cumplimentación de documentos fiscales y laborales. - Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros.
conceptuales	- Concepto de “contabilidad” y nociones básicas. - La contabilidad como imagen fiel de la situación económica. - Obligaciones legales (fiscales, laborales y mercantiles) de las empresas. - Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.

actitudinales	- Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada. - Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

d) Orientaciones metodológicas

Para la organización y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1) Secuenciación

Sería conveniente iniciar este módulo con la mentalización del alumnado hacia la actitud emprendedora, tanto como trabajador o trabajadora por cuenta propia como por cuenta ajena de una organización.

Posteriormente, se le hará reflexionar sobre las ideas empresariales, y se le facilitarán las metodologías adecuadas para seleccionarlas. Preferiblemente, se desarrollará en el entorno de la familia profesional que corresponda, aunque no se descartan otros sectores profesionales.

Se continuará con el desarrollo de la idea empresarial, realizando el estudio de mercado, la idea de negocio y diseñando la empresa que soporte dicha idea, valorando el impacto que produce en su entorno desde el punto de vista social, ético y ambiental.

Se acometerá la realización del plan de empresa, abordando su viabilidad técnica, económica y financiera, así como otros aspectos, como el plan de *marketing,* recursos humanos, forma jurídica, etc.

Finalmente, se le proporcionarán al alumnado conceptos básicos de contabilidad, fiscalidad y gestión administrativa.

2) Aspectos metodológicos

En este módulo, la labor del profesor o de la profesora se asemeja más a la desarrollada por un entrenador. Debe realizar la tutorización de los Proyectos ejerciendo de facilitador, según las necesidades del grupo.

Con la explicación, por su parte, de los objetivos y una breve introducción de los conocimientos necesarios para comenzar el camino, es el alumnado el que va realizando el proyecto de empresa, para adquirir las capacidades de emprendizaje, bien por cuenta propia, bien por cuenta ajena.

A medida que el alumnado va avanzando en su Proyecto, el profesor o la profesora introducirá los conocimientos necesarios por medio de explicaciones o mediante actividades desarrolladas en clase. Incluso, induciendo a leer ciertos libros o artículos, con posterior trabajo de adaptación de su contenido al Proyecto del curso.

El profesor o la profesora deberá realizar un seguimiento cercano e individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna, realizando anotaciones sistemáticas de avances y dificultades en una lista de control.

3) Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación

✓ Sensibilización de mentalización emprendedora:

- Identificación del tejido empresarial del País Vasco. Sectores, dimensión, forma jurídica, etc.
- Elaboración del retrato que determina las características y capacidades de un empresario o de una empresaria.
- Generación de un cuadro con las ventajas e inconvenientes de ser empresario o empresaria.
- Identificación de pequeños aspectos innovadores en el sector.
- Análisis de las diferencias y semejanzas entre el emprendedor o la emprendedora por cuenta ajena, por cuenta propia o social, a través de técnicas inductivas de trabajo en equipo.

✓ Desarrollo de ideas empresariales:
- Realización de una tabla con ideas de negocio que respondan a necesidades del mercado.
- Creación de los grupos de trabajo y elección de las ideas a desarrollar por éstos.
- Realización de un estudio de mercado, observando el entorno, utilizando Internet, etc.
- Realización de una matriz DAFO para el negocio seleccionado.
- Aplicación de aspectos creativos e innovadores en la idea.
- Elaboración del modelo de negocio teniendo en cuenta los aspectos éticos, sociales y ambientales.

✓ Viabilidad y puesta en marcha de una empresa:
- Elaboración de un plan de empresa siguiendo un modelo establecido.
- Solicitud de préstamo en entidad financiera (a ser posible, mediante tramitación real).
- Cumplimentación de impresos de constitución de empresas.
- Búsqueda y análisis de ayudas y subvenciones, apoyándose en Internet.
- Puesta en común y defensa de los diferentes planes de empresa.

✓ Análisis y cumplimentación de trámites administrativos:
- Análisis de un Plan de Tesorería, Cuenta de Resultados y Balance de Situación.
- Cumplimentación de documentos fiscales y laborales.
- Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros.

Módulo Profesional 13
FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO
a) Presentación

Módulo profesional:	**Formación en Centros de Trabajo**
Código:	1386
Ciclo formativo:	Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear
Grado:	Superior
Familia Profesional:	Sanidad
Duración:	360 horas
Curso:	2.º
N.º de Créditos:	22
Especialidad del profesorado:	Procesos Diagnósticos Clínicos y Productos Ortoprotésicos Procesos Sanitarios (Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria) Procedimientos Sanitarios y Asistenciales Procedimientos de Diagnóstico Clinico y Ortoprotésico (Profesora Técnica o Profesor Técnico de Formación Profesional)
Tipo de módulo:	Asociado al perfil profesional.
Objetivos generales:	Todos

b) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con el tipo de servicio que presta.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
c) Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientela con el desarrollo de la actividad empresarial.
d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:
   - la disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.
   - las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
   - los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
   - los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
   - las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
   - las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
   - las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del o de la profesional.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.

c) Se han puesto en marcha los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.

g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con las y los miembros del equipo.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.

j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3. Gestiona muestras biológicas, aplicando protocolos establecidos según análisis a realizar.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las funciones más significativas que se realizan en las distintas áreas del laboratorio.

b) Se han interpretado los documentos de solicitud de análisis en relación con el tipo de muestra a obtener.

c) Se han utilizado las aplicaciones informáticas del laboratorio.

d) Se ha gestionado la recogida de los diferentes tipos de muestras.

e) Se ha realizado la clasificación y fraccionamiento de las muestras para su envío a los laboratorios de análisis correspondientes.

f) Se han seleccionado las técnicas de conservación, almacenaje, transporte y envío de la muestra.

g) Se han aplicado los criterios de exclusión y rechazo de muestras no aptas para su procesamiento y análisis.
h) Se han aplicado protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos, según la normativa vigente.
i) Se ha valorado la importancia de la responsabilidad social y de los principios éticos en los procesos de salud.

4. Maneja muestras biológicas aplicando técnicas de laboratorio.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el tipo de material de laboratorio.
b) Se han aplicado las técnicas de limpieza, desinfección y esterilización establecidas en el laboratorio.
c) Se han seleccionado los reactivos.
d) Se han identificado los equipos básicos e instrumentos del laboratorio y sus aplicaciones.
e) Se han interpretado los procedimientos normalizados de trabajo (PNT) para la utilización y mantenimiento de los equipos básicos e instrumentos del laboratorio.
f) Se han realizado disoluciones y diluciones de muestras y reactivos.
g) Se han aplicado procedimientos de separación de substancias.
h) Se ha realizado la valoración técnica de la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos.
i) Se han realizado técnicas de microscopía aplicando herramientas de digitalización y envío de imágenes.
j) Se han aplicado sistemas de gestión de calidad en el laboratorio.
k) Se han identificado los procesos a realizar en citogenética y biología molecular.

5. Realiza el procedimiento e identificación macroscópica de la autopsia, aplicando protocolos y reconociendo patrones de normalidad y anormalidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado los documentos legales para realizar cada tipo de autopsia y terminología a utilizar.
b) Se ha identificado el instrumental u equipos necesarios para la realización de cada tipo de autopsia.
c) Se ha realizado el proceso específico de preparación del cadáver.
d) Se han descrito las anomalías, los signos patológicos y los artefactos, y la etiología asociada.
e) Se han reconocido características macroscópicas anatómica según patrones de normalidad y anormalidad.
f) Se ha utilizado la terminología específica en la descripción macroscópica.
g) Se han aplicado los procedimientos de limpieza, desinfección de instrumental, equipos e instalaciones.
h) Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en todo el proceso.

6. Realiza el procesamiento citológico y tisular, aplicando protocolos de tratamiento de las muestras.

Criterios de evaluación:

a) Se ha preparado el material, reactivos y equipos en función de las operaciones a realizar.

b) Se ha realizado la preparación y fijación de la muestra.
c) Se han realizado bloques de tejidos seleccionando los métodos de inclusión.
d) Se han aplicado técnicas de corte según el material del bloque, equipo y técnica.
e) Se han empleado técnicas de tinción.
f) Se han utilizado técnicas histoquímicas, enzimohistoquímicas e inmunohistoquímicas.
g) Se han identificado los errores en el proceso.
h) Se han aplicado las medidas de seguridad y prevención de riesgos físicos, químicos y biológicos.
i) Se ha llevado a cabo el protocolo de eliminación de los residuos generados.

7. Analiza citologías ginecológicas y generales relacionándolas describiendo los patrones de normalidad y anormalidad celular.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado los requisitos de idoneidad de la muestra.
b) Se han detectado y marcado artefactos y contaminantes en las citopreparaciones.
c) Se han definido los patrones de normalidad celular en la muestra citológica.
d) Se han identificado las características de un patrón citopatológico característico de cada patología infecciosa, inflamatoria o degenerativa.
e) Se han descrito las alteraciones celulares en procesos neoplásicos benignos y malignos.
f) Se han correlacionado los hallazgos citopatológicos con los datos clínicos.
g) Se ha aplicado la terminología médico-clínica adecuada.

c) Situaciones de aprendizaje en puesto de trabajo

Se relacionan, a continuación, una serie de situaciones de trabajo que representan posibles actividades a desarrollar por el alumnado durante su estancia en el centro de trabajo.

✓ Análisis de la estructura organizativa de la empresa:
- Identificación de la estructura y organización de la empresa.
- Aplicación de hábitos éticos y laborales en el desarrollo de las actividades en la empresa.

✓ Actuación según las normas de prevención de riesgos laborales:
- Identificación de riesgos en la manipulación de instrumental, materiales, productos, equipos y medios de transporte.
- Aplicación de las medidas de seguridad.
- Uso de los equipos de protección individual.

✓ Actuación según las normas de protección del medio ambiente:
- Identificación de fuentes de contaminación.
- Aplicación de las normas para protección del ambiente.

✓ Gestión de muestras biológicas:
- Interpretación de documentos de solicitud.
- Gestión de documentos y datos. Codificación de datos.
- Gestión y participación en la recogida de algún tipo de muestras.
- Verificación de las condiciones y de la calidad de las muestras para su aceptación o rechazo para el procesamiento y análisis.
- Identificación y etiquetado de muestras.

- Clasificación de muestras según el destino.
- Selección y aplicación de las técnicas de conservación y almacenaje correspondiente a la muestra.
- Selección y aplicación de las técnicas de envío y traslado de muestras a los laboratorios correspondientes.
- Aplicación de técnicas de atención (apoyo, información, comunicación…) a pacientes.

✓ Manejo de muestras biológicas:
- Identificación y preparación del material, instrumental y equipos de trabajo a utilizar.
- Interpretación de protocolos y de los procedimientos normalizados de trabajo.
- Selección de material y reactivos.
- Preparación de disoluciones y diluciones de muestras y reactivos.
- Aplicación de técnicas de separación de substancias.
- Procesamiento de muestras para su conservación.
- Aplicación de técnicas propias de citogénetica y biología molecular.
- Visualización de preparaciones utilizando microscopios.
- Digitalización y archivado de imágenes.
- Limpieza, desinfección y esterilización según proceda, del material e instrumental y recogida de los equipos y espacios utilizados.
- Gestión y registro de datos en distintos soportes y elaboración de los informes y documentos correspondientes al trabajo realizado.

✓ Participación en autopsias y necropsias e identificación macroscópica de características:
- Identificación y preparación de los recursos necesarios, como la documentación, sala, equipos, material e instrumental.
- Interpretación y utilización de la documentación legal.
- Identificación del cadáver y registro de datos.
- Traslado y colocación del cadáver.
- Preparación del cadáver para la autopsia.
- Descripción de características en el cadáver, como signos habituales, anomalías y alteraciones.
- Colaboración o realización, según proceda, de la apertura, disección y evisceración.
- Descripción de características macroscópicas y reconocimiento de patrones de normalidad y de anormalidad.
- Colaboración o realización, según proceda, de toma de muestras de órganos.
- Recomposición y retirada del cadáver.
- Limpieza, desinfección y esterilización, según proceda, del material e instrumental, y recogida de los equipos y espacios utilizados.
- Gestión y registro de datos en distintos soportes y elaboración de los informes y documentos correspondientes al trabajo realizado.

✓ Procesamiento citológico y tisular:
- Identificación y preparación del material, instrumental y equipos de trabajo a utilizar.
- Interpretación de protocolos y de los procedimientos normalizados de trabajo.
- Realización de procedimientos de citopreparación previos a la fijación.
- Realización de procedimientos de fijación en muestras citológicas e histológicas.
- Realización de técnicas de inclusión en parafina.
- Obtención de cortes mediante el manejo del microtomo y criotomo.
- Selección y aplicación de diferentes técnicas de tinción. Selección de los disolventes y reactivos necesarios para cada una.

- Utilización de técnicas histoquímicas, enzimohistoquímicas e inmunohistoquímicas .
- Aplicación de técnicas de conservación de fijadores, reactivos y muestras.
- Limpieza, desinfección y esterilización, según proceda, del material e instrumental y recogida de los equipos y espacios utilizados.
- Gestión y registro de datos en distintos soportes y elaboración de los informes y documentos correspondientes al trabajo realizado.

✓ Análisis de citologías ginecológicas y generales:

- Identificación y preparación del material, instrumental y equipos de trabajo a utilizar.
- Recepción e identificación de las muestras.
- Interpretación de órdenes y protocolos de trabajo.
- Realización de barridos y marcados de muestras.
- Participación en la selección de muestras válidas.
- Interpretación y descripción de imágenes.
- Colaboración en la selección de muestras sospechosas y formulación de hipótesis sobre diagnósticos.
- Limpieza, desinfección y esterilización, según proceda, del material e instrumental y recogida de los equipos y espacios utilizados.
- Gestión y registro de datos en distintos soportes y elaboración de los informes y documentos correspondientes al trabajo realizado.

4. ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS

4.1 Espacios:

ESPACIO FORMATIVO	SUPERFICIE M² / 30 ALUMNOS O ALUMNAS	SUPERFICIE M² / 20 ALUMNOS O ALUMNAS
Aula polivalente	60	40
Laboratorio de biología molecular y anatomía patológica	100	80
Aula técnica de citodiagnóstico	60	40

4.2 Equipamientos:

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Aula polivalente	- Ordenador. - Cañón. - Programas de gestión de laboratorios y de tareas administrativas. - Equipos ofimáticos. - Escáner, *hardware* y *software* necesarios para el sistema CAD-CAM.
Laboratorio de biología molecular y anatomía patológica	- Estufa. - Microscopio invertido. - Procesador de tejidos y armario de almacenamiento de piezas quirúrgicas formuladas. - Armario de seguridad de sustancias inflamables. - Armario de seguridad frigorífico. - Campana extractora. - Estufa de laboratorio. - Microtomos. - Placas frías. - Baño termostático. - Baños de inclusión. - Estación de parafina o dispensadores de parafina. - Placas frías. - Placa termostática. - Citocentrífuga. - Equipos de tinción. - Instrumental de necropsias. - Nevera. - Congelador. - Balanzas, agitadores y pH-metros. - Material volumétrico. - Microscopios.

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
	- Espacio para la colocación de equipos informáticos que se conecten a los microscopios. - Cámara fotográfica digital para macro y microfotografia. - Mesa de reproducción.
Aula técnica de citodiagnóstico	- Microscopios.

5 PROFESORADO

5.1 Especialidades del profesorado y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Anatomía Patológica y Citodiagnóstico.

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
1367. Gestión de muestras biológicas	• Procesos Diagnósticos Clínicos y Productos Ortoprotésicos • Procesos Sanitarios	• Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
1368. Técnicas generales de laboratorio.	• Procesos Diagnósticos Clínicos y Productos Ortoprotésicos • Procesos Sanitarios	• Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
1369. Biología molecular y citogenética	• Procedimientos Sanitarios y Asistenciales • Procedimientos de Diagnóstico Clínico y Ortoprotésico	• Profesora o Profesor Técnico de Formación Profesional
1370. Fisiopatología general	• Procesos Diagnósticos Clínicos y Productos Ortoprotésicos • Procesos Sanitarios	• Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
1379. Necropsias	• Procesos Sanitarios	• Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
1380. Procesamiento citológico y tisular	• Procedimientos Sanitarios y Asistenciales	• Profesora o Profesor Técnico de Formación Profesional
1381. Citología ginecológica	• Procesos Sanitarios	• Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
1382. Citología general	• Procesos Sanitarios	• Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
	• Especialista	
1383. Proyecto de Laboratorio de Patología y Citodiagnóstico.	• Procesos Sanitarios	• Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
	• Procedimientos Sanitarios y Asistenciales	• Profesora o Profesor Técnico de Formación Profesional
E200. Inglés Técnico	• Inglés	• Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
1384. Formación y Orientación Laboral	• Formación y Orientación Laboral	• Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
1385. Empresa e Iniciativa Emprendedora	• Formación y Orientación Laboral	• Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
1386. Formación en Centros de Trabajo	• Procesos Diagnósticos Clínicos y Productos Ortoprotésicos • Procesos Sanitarios	• Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria
	• Procedimientos de Diagnóstico Clínico y Ortoprotésico • Procedimientos Sanitarios y Asistenciales	• Profesora o Profesor Técnico de Formación Profesional

6. CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES

MÓDULOS PROFESIONALES INCLUIDOS EN CICLOS FORMATIVOS ESTABLECIDOS EN (LOGSE 1/1990)	MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO (LOE 2/2006) ANATOMÍA PATOLÓGICA Y CITODIAGNÓSTICO
Proceso de tejidos y citopreparación	1368. Técnicas generales de laboratorio. 1380. Procesamiento citológico y tisular
Necropsias	1379. Necropsias
Citología ginecológica	1381. Citología ginecológica
Citología de secreciones y líquidos Citología de muestras no ginecológicas obtenidas por punción Fotografía macro y microscopía	1382. Citología general
Formación en centro de trabajo del título de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citología	1386. Formación en Centros de Trabajo

7. RELACIONES DE TRAZABILIDAD Y CORRESPONDENCIA ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES DEL TÍTULO Y UNIDADES DE COMPETENCIA

7.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales para su convalidación o exención

UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITADAS	MÓDULOS PROFESIONALES CONVALIDABLES
UC0369_3: Gestionar una unidad de un laboratorio de análisis clínicos. UC0370_3: Realizar los procedimientos de las fases preanalítica y postanalítica en el laboratorio clínico. UC0375_3: Gestionar una unidad de un laboratorio de anatomía patológica y citología.	1367. Gestión de muestras biológicas
UC0055_3: Realizar ensayos biotecnológicos, informando de los resultados. UC0373_3: Realizar análisis hematológicos y genéticos en muestras biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados. UC0381_3: Aplicar técnicas de inmunohistoquímica, inmunofluorescencia y biología molecular, bajo la supervisión del facultativo.	1369. Biología molecular y citogenética
UC0376_3: Colaborar en la realización de necropsias clínicas o médico-legales, bajo la supervisión del facultativo.	1379. Necropsias

UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITADAS	MÓDULOS PROFESIONALES CONVALIDABLES
UC1608_3: Realizar extracciones de tejidos, prótesis, marcapasos y otros dispositivos contaminantes del cadáver.	
UC0377_3: Realizar el procesamiento integral y los complementarios del material biológico para su estudio por el patólogo.	1380. Procesamiento citológico y tisular
UC0378_3: Realizar la selección y aproximación diagnóstica de citologías ginecológicas, bajo la supervisión del facultativo.	1381. Citología ginecológica
UC0379_3: Realizar la selección y aproximación diagnóstica de citologías de líquidos y secreciones corporales, improntas y muestras no ginecológicas obtenidas por punción, bajo la supervisión del facultativo. UC0380_3: Realizar el registro fotográfico de piezas y preparaciones a nivel macroscópico, microscópico y ultramicroscópico, bajo la supervisión del facultativo.	1382. Citología general

7.2 Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación

MÓDULOS PROFESIONALES SUPERADOS	UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITABLES
1367. Gestión de muestras biológicas	UC0369_3: Gestionar una unidad de un laboratorio de análisis clínicos. UC0370_3: Realizar los procedimientos de las fases preanalítica y postanalítica en el laboratorio clínico. UC0375_3: Gestionar una unidad de un laboratorio de anatomía patológica y citología.
1369. Biología molecular y citogenética	UC0055_3: Realizar ensayos biotecnológicos, informando de los resultados. UC0373_3: Realizar análisis hematológicos y genéticos en muestras biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados. UC0381_3: Aplicar técnicas de inmunohistoquímica, inmunofluorescencia y biología molecular, bajo la supervisión del facultativo.
1379. Necropsias	UC0376_3: Colaborar en la realización de necropsias clínicas o médico-legales, bajo la supervisión del facultativo. UC1608_3: Realizar extracciones de tejidos, prótesis, marcapasos y otros dispositivos contaminantes del cadáver.
1380. Procesamiento citológico y tisular	UC0377_3: Realizar el procesamiento integral y los complementarios del material biológico para su estudio por el patólogo.

MÓDULOS PROFESIONALES SUPERADOS	UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITABLES
1381. Citología ginecológica	UC0378_3: Realizar la selección y aproximación diagnóstica de citologías ginecológicas, bajo la supervisión del facultativo.
1382. Citología general	UC0379_3: Realizar la selección y aproximación diagnóstica de citologías de líquidos y secreciones corporales, improntas y muestras no ginecológicas obtenidas por punción, bajo la supervisión del facultativo. UC0380_3: Realizar el registro fotográfico de piezas y preparaciones a nivel macroscópico, microscópico y ultramicroscópico, bajo la supervisión del facultativo.

Instituto Vasco del Conocimiento
de la Formación Profesional

Lanbide Heziketaren
Ezagutzaren Euskal Institutua

Avda. Lehendakari
Aguirre, 184
48015 –Bilbao

T. 944 47 40 37
F. 944 47 38 62

www.ivac-eei.eus
web@ivac-eei.eus

HEZKUNTZA, HIZKUNTZA POLITIKA
ETA KULTURA SAILA
Lanbide Heziketako Sailburuordetza

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
POLÍTICA LINGÜÍSTICA Y CULTURA
Viceconsejería de Formación
Profesional