CONCRECIÓN CURRICULAR DEL CICLO SUPERIOR

Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico

CIFP CERDEÑO

ÍNDICE

ÍNDICE 1
1. Contextualización del ciclo formativo 2
2. Objetivos generales y competencias profesionales del ciclo formativo 6
3. Relación de módulos profesionales, competencias asociadas y objetivos 9
4. Metodología didáctica 12
5. Evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje 13
6. Planificación de la formación en empresa u organismo equiparado 20
Resultados de Aprendizaje y sus correspondientes Criterios de Evaluación que se trabajan en la empresa: 23
7. Recursos didácticos y tecnológicos 30
8. Actividades complementarias y extraescolares 32
9. Plan de mejora del ciclo 33
10. Coordinación docente 34
11. Normativa y legislación 35
12.-Criterios para la organización del módulo profesional de proyecto Intermodular I y II 36
13.- El Plan de Orientación Profesional y Emprendimiento 37
14.-El plan de Atención a la Diversidad del Centro 37
15.-Criterios de exención de estancias formativas en empresa 39
16.-Orientaciones para incorporar la educación en valores 39
17. -Normas a seguir en los laboratorios 39
Anexo I. Tabla de contribución de módulos a las competencias profesionales y para la empleabilidad 46
Anexo IIA. Tabla de contribución de módulos y RA a los objetivos del ciclo de 1º curso 47
Anexo IIB. Tabla de contribución de módulos y RA a los objetivos del ciclo de 2º curso 49

1. Contextualización del ciclo formativo

- **Descripción general del ciclo formativo:**
  - **Denominación del ciclo formativo**: Ciclo Formativo de Grado Superior de Laboratorio Clínico y Biomédico
  - **Título profesional**: Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico
  - **Normativa vigente**:
    - Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional
    - Real Decreto 771/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y se fijan sus enseñanzas mínimas
    - Orden ECD/1541/2015, de 21 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico
    - Decreto 188/2015, de 19 de noviembre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de formación profesional de Laboratorio Clínico y Biomédico en Asturias
    - Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas
    - Orden EFD/659/2024, de 25 de junio, por la que se determina el currículo y se regulan determinados aspectos organizativos para los ciclos formativos de grado superior en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
  - **Nivel**: Grado Superior (grado C)
  - **Duración**: 2000 horas (dos años).
  - **Familia Profesional**: Sanidad.
  - **Referente europeo**: CINE-5b (Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).
  - **Código del ciclo**: SAN 306.
  - **Nivel de competencia profesional**: 3
  - **Perfil Profesional:** el perfil profesional del título de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, estándares de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidos en el título.
  - **Competencia General**: La competencia general de este título consiste en realizar estudios analíticos de muestras biológicas, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo, aplicando las normas de calidad, seguridad y medioambientales establecidas, y valorando los resultados técnicos, para que sirvan como soporte a la prevención, al diagnóstico, al control de la evolución y al tratamiento de la enfermedad, así como a la investigación, siguiendo los protocolos establecidos en la unidad asistencial.
  - **Relación de cualificaciones y estándares de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título**:
    - **cualificación profesional completa**:

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), que comprende los siguientes estándares de competencia:

- EC0369_3: Gestionar una unidad de un laboratorio de análisis clínicos.
- EC0370_3: Realizar los procedimientos de las fases preanalítica y postanalítica en el laboratorio clínico.
- EC0371_3: Realizar análisis de bioquímica clínica en muestras biológicas humanas.
- EC0372_3: Realizar análisis microbiológicos e identificar parásitos en muestras biológicas humanas.
- EC0373_3: Realizar análisis hematológicos y genéticos en muestras biológicas humanas y procedimientos para obtener hemoderivados.
- EC0374_3: Realizar técnicas inmunológicas de aplicación en las distintas áreas del laboratorio de análisis clínicos.

- **Cualificaciones profesionales incompletas:**

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), con los siguientes estándares de competencia:

- EC0375_3: Gestionar una unidad de un laboratorio de anatomía patológica y citología.
- EC0381_3: Aplicar técnicas de inmunohistoquímica, inmunofluorescencia y biología molecular, bajo la supervisión del facultativo.

Ensayos microbiológicos y biotecnológicos QUI020_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero por el que se establecen determinadas 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), con el siguiente estándar de competencia.

- EC0055_3: Realizar ensayos biotecnológicos, informando de los resultados.

- **Relación de Módulos Profesionales que conforman el CFGS de Laboratorio Clínico y Biomédico:**
  - 1368. Técnicas generales de laboratorio
  - 1369. Biología molecular y citogenética
  - 1370. Fisiopatología general.
  - 1367. Gestión de muestras biológicas.
  - 1709. Itinerario personal para la Empleabilidad I.
  - 1710. Itinerario personal para la Empleabilidad II.
  - 1708. Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.

- 0179. Inglés profesional (GS).
- 1372. Técnicas de inmunodiagnóstico.
- 1373. Microbiología clínica.
- 1374. Técnicas de análisis hematológico.
- 1371. Análisis bioquímico.
- 1665. Digitalización aplicada a los sectores productivos (GS).
- Optativa.
- 1375. Proyecto Intermodular I y II

- **Descripción del entorno social y laboral:**

El centro donde se imparte este ciclo formativo, el CIFP Cerdeño, se trata de un centro integrado de Formación Profesional, de referencia en la familia profesional sanitaria y el más importante de la región en esta área profesional. Está ubicado en una zona periférica de Oviedo, al lado de un polígono industrial, con fácil acceso desde las principales autovías de la región. Se encuentra muy cerca del Hospital Universitario Central de Asturias, hospital de referencia de nuestra CCAA y de cabecera del área sanitaria IV, con el que colabora activamente en el acogimiento de alumnado en prácticas y formación del profesorado, siendo uno de los núcleos en los que nuestro alumnado tiene una mayor inserción laboral.

Además, nuestro centro mantiene convenios con todos los hospitales de las 8 áreas sanitarias en las que se divide en Principado de Asturias, asegurando así la posibilidad de realizar formación práctica de gran calidad, permitiéndoles adquirir todas las competencias profesionales que tienen atribuidas.

Asimismo, Asturias tiene una población muy envejecida, con una inversión de la pirámide poblacional a favor de personas de cada vez más edad, siendo muy necesaria la dotación de personal sanitario cualificado para atender satisfactoriamente sus necesidades sanitarias, entre los cuales juegan un papel crucial los profesionales que se forman en este centro de formación.

- **Inserción laboral y demanda del ciclo**:

Aunque la realidad ponga de manifiesto la dificultad actual para la búsqueda de empleo, la obtención de una cualificación profesional superior como la de Técnico de Laboratorio Clínico y Biomédico representa una importante baza en la consecución de un empleo de calidad.

Así, las personas que obtienen este título ejercen su actividad en el sector sanitario, en organismos e instituciones del ámbito público y en empresas privadas, en el área del laboratorio de análisis clínicos y en el diagnóstico, tratamiento, gestión, e investigación.

Actúan como trabajadores dependientes, pudiendo ser el organismo o institución pequeño, mediano o grande.

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

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

– Técnico/a superior en laboratorio de diagnóstico clínico.
– Técnico/a especialista en laboratorio.
– Ayudante técnico en laboratorio de investigación y experimentación.
– Ayudante técnico en laboratorio de toxicología.

– Delegado/a comercial de productos hospitalarios y farmacéuticos.

La obtención de este título capacita al técnico de laboratorio para ser un profesional polivalente, capaz de desarrollar técnicas de laboratorio que se aplican tanto en el campo de los análisis clínicos como en investigación, manejar autoanalizadores, manejo de software informático y digitalización de imágenes y resolución de posibles incidencias. Además, los continuos descubrimientos y avances tecnológicos en el campo de la Biología Molecular y diagnóstico justifican la inclusión en el curriculum del ciclo formativo algunos módulos novedosos, como Biología Molecular y Citogenética o Inmunodiagnóstico

- **Perfil del alumno:**

El alumnado que accede a este ciclo formativo es muy variado, en cuanto a nivel académico previo, personal o social. Gran parte del mismo procede de Bachillerato de Ciencias, de los cuales una gran proporción utiliza esta formación como plataforma alternativa de acceso a la Universidad. Otra parte significativa del mismo proviene de otros ciclos formativos principalmente sanitaros, como TCAE o Farmacia y Parafarmacia, aunque nos estamos encontrando con casos particulares en los que la formación previa no tiene nada que ver con la sanidad, lo cual inicialmente representa un hándicap para la asimilación de los complejos contenidos técnicos del ciclo, especialmente en química o genética. Por otro lado, hay alumnado que accede al ciclo por prueba de acceso o provenientes de otros estudios superiores, normalmente de más edad, con gran interés y motivación por sacar provecho a la formación y dar un giro a su vida profesional. A este amplio abanico académico hay que sumarle la dificultad añadida de la gran diversidad personal y social que presenta nuestro alumnado, cada vez más proveniente de otros países e incluso en algunos casos con culturas muy diferentes, que supone la puesta en práctica de diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje, a la vez que enriquece la dinámica del grupo. De ahí que la enseñanza de calidad se ha convertido en un complejo, pero atractivo reto para los docentes en la actualidad.

En relación con las necesidades educativas específicas, el centro educativo está preparado para ofrecer medidas de apoyo personalizadas a aquellos alumnos que, dentro de esta enriquecedora diversidad lo requieran, en coordinación con el Departamento de Orientación, incluyendo adaptaciones metodológicas, recursos adicionales y estrategias de seguimiento individualizado para garantizar una experiencia formativa inclusiva y exitosa.

2. Objetivos generales y competencias profesionales del ciclo formativo

- **Objetivos generales**

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Relacionar la patología básica con el proceso fisiopatológico, aplicando terminología científico-técnica.

b) Reconocer la patología básica, asociándola con los patrones de alteración morfológica y analítica.

c) Utilizar aplicaciones informáticas para cumplimentar la documentación de gestión.

d) Aplicar técnicas de control de existencias para organizar y gestionar el área de trabajo.

e) 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,

f) Aplicar protocolos para garantizar la calidad en todas las fases del proceso analítico.

g) Cumplimentar la documentación relacionada con el procesamiento de las muestras, según los procedimientos de codificación y registro, para asegurar la trazabilidad.

h) Preparar reactivos según las demandas del proceso, manteniéndolos en condiciones óptimas.

i) Aplicar procedimientos de puesta en marcha y mantenimiento para verificar el funcionamiento del equipo.

j) Realizar operaciones físico-químicas para acondicionar la muestra antes del análisis.

k) Validar los datos obtenidos, según técnicas de tratamiento estadístico, para evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados.

l) Seleccionar los métodos de análisis cromosómico, en función del tipo de muestra y determinación, para aplicar técnicas de análisis genético.

m) Aplicar protocolos de detección de mutaciones y polimorfismos en el ADN de células o tejidos.

n) Seleccionar técnicas estandarizadas en función de la determinación que hay que realizar.

ñ) Aplicar procedimientos de análisis bioquímico, hematológico, microbiológico e inmunológico, para realizar determinaciones.

o) Preparar y distribuir hemoderivados, aplicando protocolos de calidad.

p) Reconocer 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.

q) 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.

r) 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.

s) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

t) 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.

u) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».

v) 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.

w) 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.

x) 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 ciudadano democrático.

y) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

z) 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.

Asimismo, constituyen **objetivos generales** de este ciclo formativo:

a) Conocer el sector sanitario de Asturias.

b) Aplicar la lengua extranjera para el uso profesional.

- **Competencias profesionales y para la empleabilidad:**

Las competencias profesionales y para la empleabilidad de este título son las que se relacionan a continuación:

- **Competencias profesionales:**

a) Organizar y gestionar a su nivel el área de trabajo, realizando el control de existencias según los procedimientos establecidos.

b) Obtener las muestras biológicas, según protocolo específico de la unidad, y distribuirlas en relación con las demandas clínicas y/o analíticas, asegurando su conservación a lo largo del proceso.

c) Garantizar la calidad del proceso, asegurando la trazabilidad, según los protocolos establecidos.

d) Verificar el funcionamiento de los equipos, aplicando procedimientos de calidad y seguridad.

e) Acondicionar la muestra para su análisis, aplicando técnicas de procesamiento preanalítico y siguiendo los protocolos de calidad y seguridad establecidos.

f) Evaluar la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos en los análisis, utilizando las aplicaciones informáticas.

g) Aplicar técnicas de análisis genético a muestras biológicas y cultivos celulares, según los protocolos establecidos.

h) Realizar determinaciones analíticas de parámetros bioquímicos, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo y cumpliendo las normas de calidad.

i) Realizar análisis microbiológicos en muestras biológicas y cultivos, según los protocolos de seguridad y protección ambiental.

j) Aplicar técnicas inmunológicas, seleccionando procedimientos en función de la determinación solicitada.

k) Realizar técnicas de análisis hematológico, siguiendo los protocolos establecidos.

- **Competencias para la empleabilidad**

l) Asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y personal, identificando la normativa aplicable.

m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

ñ) Organizar y coordinar equipos de trabajo y asegurar el uso eficiente de los recursos, con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

o) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y

respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo o institución para la que se trabaje.

p) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

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

r) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

s) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, incluyendo las relacionadas con el soporte vital básico, con responsabilidad social aplicando principios éticos en los procesos de salud y los protocolos de género de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

3. Relación de módulos profesionales, competencias asociadas y objetivos

Se presenta la lista de módulos que componen el ciclo formativo y su relación entre sí.

- **Relación de módulos profesionales:**

Los módulos profesionales del CFGS de **Laboratorio Clínico y Biomédico** son los siguientes:

- 1368. Técnicas generales de laboratorio
- 1369. Biología molecular y citogenética
- 1370. Fisiopatología general.
- 1367. Gestión de muestras biológicas.
- 1709. Itinerario personal para la Empleabilidad I.
- 1710. Itinerario personal para la Empleabilidad II.
- 1708. Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.
- 0179. Inglés profesional (GS).
- 1372. Técnicas de inmunodiagnóstico.
- 1373. Microbiología clínica.
- 1374. Técnicas de análisis hematológico.
- 1371. Análisis bioquímico.
- 1665. Digitalización aplicada a los sectores productivos (GS).
- Módulo optativo.
- 1375. Proyecto Intermodular I y II

- **Descripción y temporalización de los módulos profesionales:**

CURSO	CÓDIGO	MÓDULO/PROYECTO	HORAS ANUALES	HORAS SEMANALES	CRÉDITOS ECTS
1º	1368	Técnicas generales de laboratorio.	160	5	
	1369	Biología molecular y citogenética.	160	5	
	1370.	Fisiopatología general.	190	6	
	1367	Gestión de muestras biológicas.	160	5	
	1709	Itinerario personal para la Empleabilidad I.	100	3	5
	1375	Proyecto Intermodular. I	25	1	2
	1665	Digitalización aplicada a los sectores productivos (GS).	35	1	3
	1708	Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.	35	1	3
	0179.	Inglés profesional (GS).	70	2	5
2º	1372	Técnicas de inmunodiagnóstico.	170	3	
	1373	Microbiología clínica.	200	6	
	1374	Técnicas de análisis hematológico.	230	6	
	1371	Análisis bioquímico.	260	6	
	1710	Itinerario personal para la Empleabilidad II.	100	3	5
	PA005	Optativo.	80	4	5
	1375	Proyecto Intermodular. II	25	1	3

- **Interrelación entre módulos:**

Los módulos que constituyen el ciclo formativo de grado superior en Laboratorio Clínico y Biomédico guardan una interrelación directa en términos de competencias profesionales y aprendizaje integral. Estas interrelaciones son esenciales para la formación de técnicos y técnicas capacitados en la realización de análisis integral de muestras biológicas dentro de la multidisciplinaridad que se presenta en la actualidad.

Así, existe una evidente interrelación entre los siguientes módulos profesionales:

- **Técnicas Generales de Laboratorio** (cod. 1368): aunque este módulo profesional no está vinculado a ningún estándar de competencia, los resultados de aprendizaje que con él se alcanzan son fundamentales para la comprensión y ejecución de los procedimientos y técnicas que se imparten en los módulos profesionales más técnicos y específicos, siendo Biología Molecular y Citogenética, Técnicas de Inmunodiagnóstico, Técnicas de Análisis Hematológico,

Microbiología Clínica y Análisis Bioquímicos.

- **Fisiopatología general** (cod. 1370): con este módulo profesional sucede algo similar a lo descrito para TGL, dado que, aunque tampoco tiene estándares de competencia asociados, es imprescindible para entender la complejidad del organismo y de la enfermedad, así como la capacidad de identificar las necesidades y técnicas analíticas en cada situación patológica de una forma integradora. Así, estaría estrechamente relacionado con Gestión de Muestras Biológicas, Biología Molecular y Citogenética, Técnicas de Inmunodiagnóstico, Técnicas de Análisis Hematológico, Microbiología Clínica y Análisis Bioquímicos.
- **Biología Molecular y Citogenética** (cod. 1369): este módulo profesional, asociado a varios estándares de competencia, está estrechamente relacionado con Técnicas de Inmunodiagnóstico, al tener ambos resultados de aprendizaje relacionados con la extracción y separación de ácidos nucleicos y proteínas, reacciones antígeno-anticuerpo e hibridación, cultivos celulares o aplicación de técnicas de PCR.
- **Gestión de muestras biológicas** (cod. 1367): su relación con el resto de los módulos asociados a las unidades de competencia específicas del ciclo formativo es evidente, dado que el conocimiento de las muestras biológicas, toma de las mismas, procesamiento, conservación y registro es clave para que, aplicando las técnicas que comprenden los otros módulos profesionales los resultados tengan rigor y veracidad. Es por ello que existe interrelación con Biología Molecular y Citogenética, Técnicas de Inmunodiagnóstico, Técnicas de Análisis Hematológico, Microbiología Clínica y Análisis Bioquímicos.
- **Proyecto Intermodular I y II** (cod.1375): es el espacio donde se evidencia la interrelación de todos los módulos. En este trabajo, el alumnado debe aplicar de manera integrada los conocimientos adquiridos en diferentes módulos, desde la gestión integral de un laboratorio, el planteamiento del análisis de una muestra en función de la patología o necesidades, el diseño y desarrollo de planteamientos en investigación, manejo de equipos, e incluso interpretación de resultados. Aquí se ponen en práctica de manera integrada tanto las competencias profesionales y para la empleabilidad.
- La introducción de los módulos de **Digitalización y Sostenibilidad Aplicada** a los Sectores Productivos en el ciclo formativo de grado superior en Laboratorio Clínico y Biomédico aporta una nueva dimensión a la formación, enfocada en el aprovechamiento de las tecnologías digitales avanzadas y en la integración de prácticas sostenibles en los procesos diagnósticos, campo en el que los avances tecnológicos son clave.

- **Tabla de contribución de módulos a las competencias profesionales y para la empleabilidad:**

Los módulos formativos están diseñados para desarrollar un conjunto de competencias profesionales y para la empleabilidad que permiten a los estudiantes desempeñarse eficazmente en el ámbito laboral y social. Se muestra una relación en los módulos del ciclo con las competencias profesionales y para la empleabilidad en la **Tabla Anexo I.**

- **Tabla de contribución de módulos y RA a los objetivos del ciclo:**

Los objetivos del módulo describen lo que se espera que el estudiante logre al finalizar el módulo

en términos generales, estos objetivos son desglosados y especificados en los resultados de aprendizaje concretos. Así, cada resultado de aprendizaje corresponde a una parte o un aspecto concreto del objetivo general del módulo, que traduce las intenciones educativas del módulo en términos concretos y observables, permitiendo diseñar actividades de enseñanza y criterios de evaluación alineados con ellos. Se muestra una relación entre estos objetivos y los RA asociados a cada módulo en las Tablas **Anexo IIA** (módulos profesionales de primer curso) y **Anexo IIB (**módulos profesionales de segundo curso)

4. Metodología didáctica

La metodología didáctica es la guía de trabajo que rige el proceso formativo hacia la consecución de los objetivos. Es por esto por lo que, este apartado debe estar claramente alineado con los objetivos generales del ciclo de imagen para el diagnóstico, que permitirán adquirir las competencias profesionales definidas en su propuesta curricular.

El método didáctico, además de tener en cuenta los objetivos del ciclo, ha de tener en cuenta las características del alumnado, sobre todo con el alumnado con necesidades educativas especiales, que permita el desarrollo del diseño universal de aprendizaje (DUA) ajustado a todos los niveles y capacidades del alumnado. También ha de tener en cuenta los recursos, tanto humanos como materiales, disponibles en el centro.

Teniendo en cuenta estas premisas de partida y acorde a la disposición normativa, existe un compromiso del centro hacia la aplicación de metodologías inclusivas e innovadoras próximas a la realidad laboral que favorezcan la iniciativa y la creatividad ante nuevas situaciones normativas (art. 102.1.b) Ley Orgánica 3/2022), procurando, además, la conversión de los centros en “entornos innovadores de aprendizaje” (art. 13.2, Real Decreto 659/2023).

En la propuesta curricular del centro para los grados D, se promueve que en cada ciclo formativo se actúe mediante una metodología basada en trabajar las competencias, esto implica que *los contenidos impartidos en Formación Profesional solamente encuentran su sentido en la medida en que permiten el desarrollo de las competencias profesionales, personales y sociales establecidas como objetivos y que están expresadas en los resultados de aprendizaje presentes en cada módulo profesional.*

Estas metodologías inclusivas e innovadoras se articulan mediante la incorporación de manera gradual de metodologías activas, que se consideran las más adecuadas y eficientes para facilitar un aprendizaje significativo por parte del alumnado. Estas técnicas favorecen la participación, la interacción y la construcción activa del conocimiento por parte del alumnado y son detalladas en este apartado.

La metodología empleada intentará desarrollar las competencias establecidas para estos técnicos y en especial las competencias relativas al módulo. Por ello se utilizará una metodología **activa de enseñanza-aprendizaje** en la que el alumnado deba tomar iniciativa y protagonismo en su aprendizaje, muy centrada en el desarrollo de prácticas de laboratorio, eje central de la actividad profesional de estos futuros profesionales. En este sentido, la metodología, directamente relacionada con los recursos disponibles, incluirá estrategias metodológicas tradicionales como las clases magistrales, resolución de ejercicios o exposición de trabajos y talleres prácticos, así como otras herramientas más propias de metodologías innovadoras como el aprendizaje basado en retos o proyectos, el aprendizaje cooperativo y colaborativo, aprendizaje por descubrimiento o el uso de herramientas bioinformáticas.

Se detalla a continuación alguna de las estrategias metodológicas que adquieren relevancia en este ciclo:

- **Clases magistrales:** Esta técnica metodológica permite desarrollar los contenidos clave competenciales, tanto de carácter teórico como práctico, de cada unidad didáctica modular. No se considera esta técnica como una metodología pasiva en la que el estudiante es mero receptor de información, sino como un método práctico e interactivo que plantea, de una manera motivadora, esos contenidos (a través de retos, preguntas y casos prácticos vinculados a situaciones reales de trabajo) que permitirán a los estudiantes conseguir los requerimientos técnicos y académicos que necesita un técnico de imagen para el diagnóstico y medicina nuclear. Esta estrategia se utiliza en la mayoría de los módulos para el desarrollo de algunos de los apartados que componen cada unidad didáctica.
- **Talleres prácticos:** Presentación de actividades y tareas en las que el estudiante asiste a una demostración teórico-práctica del procedimiento clínico y asistencial en el que se ejemplifican las destrezas y técnicas que después será replicada por el alumnado. Estos talleres permiten la simulación de escenarios de trabajo, la adquisición de diferentes roles (perfil de técnico, perfiles de diferentes pacientes) y el aprendizaje integrado de técnicas que pondrán en práctica en su labor profesional. La demostración explicativa generalmente la realiza el profesor, aunque también podría realizarse por profesionales cualificados en alguna disciplina, bien por invitación al centro o bien a través de realización de actividades extraescolares complementarias.
- **Aprendizaje basado en proyectos (ABP):** El Aprendizaje basado en proyectos es una estrategia metodológica de diseño y programación que implementa un conjunto de tareas basadas en la resolución de preguntas o problemas (retos), mediante un proceso de investigación o creación por parte del alumnado, que trabaja de manera relativamente autónoma y con un alto nivel de implicación y cooperación. La actividad culmina con un producto final presentado ante los demás (difusión). Esta técnica metodológica es fundamental en el módulo de proyecto intermodular I y II que se trabaja en ambos cursos de 1º y 2º.
- **Aprendizaje cooperativo:** El aprendizaje cooperativo es ampliamente reconocido como un método pedagógico que promueve el aprendizaje y la socialización entre los estudiantes ya que se basa en que cada estudiante intenta mejorar su aprendizaje y resultados, pero también el de sus compañeros. Además, permite al docente alcanzar varias metas importantes al mismo tiempo y proporcionar al alumnado experiencias saludables a nivel social, psicológico y cognitivo. Esta estrategia se utiliza en la mayoría de los módulos a la hora de realizar las actividades didácticas ordinarias o en el desarrollo de trabajos grupales.
- **Aprendizaje inverso *o flippedclassroom*:** el alumnado, siguiendo las directrices facilitadas por el profesorado, es quien investiga sobre un tema o sobre un procedimiento práctico, elaborando sus propios materiales que luego son puestos a disposición de todo el alumnado en el aula o bien profundizando en los materiales proporcionados por el profesor previo a la realización de actividades de profundización en el aula. Con ello se persigue una mayor implicación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje y una profundización en el conocimiento. Para desarrollar este tipo de estrategias son fundamentales las herramientas digitales.

5. Evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje

- **Tipos y sesiones de evaluación:**

Las sesiones de evaluación que se llevarán a cabo a lo largo de un curso académico son:

d) Evaluación de carácter inicial e informativo. Esta evaluación intentará conocer las

características y la formación de partida del alumnado de cada grupo, no dará lugar a ningún tipo de calificación y será meramente orientativa de la actividad docente.

d) Sesiones parciales de evaluación: 2 sesiones cada año académico.
d) Sesión de evaluación para la incorporación a la formación en empresa u organismo equiparado. Esta se llevará a cabo en el primer curso y podrá ser coincidente con la primera sesión de evaluación parcial.
d) Sesiones finales de evaluación. Se celebrarán dos sesiones de evaluación de carácter final (ordinario y extraordinario), en las que se procederá a calificar con carácter final todos los módulos, excepto el de proyecto intermodular, que se califica con carácter final al término del segundo curso del ciclo formativo.

Las fechas, así como la documentación a cumplimentar en cada una de ellas será la establecida por Jefatura de Estudios y quedará recogida tanto en el Plan Anual de Actuación como en los respectivos calendarios de evaluaciones.

Se establece al mismo tiempo un calendario en el que se debe informar y orientar al alumnado sobre su evaluación:

- Inicio de cada RA: recomendable.
- Durante el desarrollo de cada RA: recomendable.
- Al finalizar el RA o al finalizar la evaluación parcial: obligatorio.
- Al finalizar la evaluación final ordinaria: obligatorio.

	EVAL. INICIAL	1ª EVAL. PARCIAL	EVAL. ORD. PRL PREVIA EMP	EVAL. EXTRA. PRL PREVIA EMP	2ª EVAL. PARCIAL	EVAL. FINAL ORD.	EVAL. FINAL EXTRA.
1º CFGS	X	X	X	X	X	X	X

Tabla 2. sesiones de evaluaciones parciales de 1º curso

	EVAL. INICIAL	1ª EVAL. PARCIAL	2ª EVAL. PARCIAL	EVAL. FINAL ORD.	EVAL. FINAL EXTRA.
2º CFGS	X	X	X	X	X

Tabla 3. Sesiones de evaluaciones parciales de 2º curso

- **Criterios de evaluación (CE):**

La programación didáctica de cada módulo formativo recogerá los criterios de evaluación para cada resultado de aprendizaje que deberán estar alineados con las competencias y objetivos del ciclo. Estos tendrán la función de medir si los RA son alcanzados por el alumnado.

Los CE deberán estar asociados a una actividad de evaluación, ponderación de la calificación y si se trata de un mínimo o no (el mínimo se debe determinar de manera que de alcanzarse se logre el RA). Además, en caso necesario se podrá matizar aquellos que aparezcan de manera

ambigua, adaptándolos al contexto del centro y el entorno.

Otros aspectos importantes que se deben tener en cuenta son:

- Se deben ponderar los RA atendiendo a su contribución a los objetivos generales y a las CPYE como a su contextualización en las distintas unidades de trabajo en las que se desarrolla la programación.
- Se deben identificar que RA son clave para la superación del módulo por ejemplo por ser el único que contribuye a la consecución de una competencia y/o objetivo asociado al módulo. En el caso de que un RA evaluado no sea el único que contribuye a la adquisición de la competencia asociada al módulo no será imperativo tener una evaluación positiva (al menos un 5). Se deberá fijar en la programación dicha especificación y qué RA de otro/s módulo/s deberían tenerse en cuenta para dicha valoración.
- Se debe determinar qué tipo de actividad de evaluación se usará para esa valoración, teniendo en cuenta que, todo criterio necesita al menos una actividad de evaluación, pero una misma actividad puede servir para valorar varios criterios.
- En el caso de que haya criterios de evaluación que se evalúan a lo largo del curso, se puede determinar qué nivel de desempeño se evalúa en cada momento.

- **Actividades e instrumentos de evaluación:**

Las **actividades de evaluación** concretan el procedimiento que se va a emplear para recoger la información del proceso de aprendizaje del alumnado.

En cada programación, para cada CE, se establecerá la actividad que permite obtener la información de su logro. Algunos ejemplos son:

- Actividades de enseñanza y aprendizaje realizadas en el aula durante el desarrollo del proceso y que se pueden utilizar, también, como actividades de evaluación.
- Pruebas orales como exposiciones de temas, debates, entrevista con el profesorado, sistemas de preguntas, presentación de trabajos al grupo…
- Pruebas escritas como exámenes de preguntas cerradas o abiertas, cuestionarios, ensayos, pruebas con bibliografía…
- Pruebas objetivas o test de respuesta única, de verdadero o falso, de relacionar, de elección múltiple…
- Cuadernos de clase con resúmenes, esquemas, ejercicios…
- Resolución de problemas o supuestos prácticos, análisis de casos, simulaciones escritas…
- Trabajos como proyectos, monografías, presentaciones realizadas por el alumnado… individual o grupalmente.
- Realizaciones de actividades prácticas
- Informes de prácticas
- Elaboración de PNTs (procedimientos normalizados de trabajo) o videos que documenten actividades prácticas o procesos de aprendizaje.

Los **instrumentos de evaluación** son todas las herramientas, documentos o registros utilizados para que, una vez analizadas las actividades de evaluación, se puedan valorar, registrar y cuantificar los procesos y resultados de aprendizajes del alumnado. Algunos ejemplos:

- Listas de cotejo o listas de control. Consisten en un listado de criterios (ítems) que se ha de verificar si se cumplen o no. Son muy útiles para guiar observaciones, por ejemplo, durante la ejecución de actividades prácticas, y comprobar el cumplimiento de ciertos pasos (procedimientos) o el respeto de algunas normas (actitudes). El diseño será adaptado, pero suelen incorporar los criterios, un espacio para señalar el cumplimiento o no (si o no, un aspa, un número…) y es posible incluir unas observaciones. En algunos casos es necesario explicar cada uno de estos criterios y transformarlos en indicadores más útiles que permitan percibir los diferentes niveles o grados de logro.
- Escalas de registro, escalas de valoración y rúbricas. El fundamento es similar al de las listas de cotejo. Consisten en un listado de variables a observar, pero a diferencia de las anteriores, permiten registrar la calidad de lo observado, ofreciendo más de una categoría para el registro. Se pueden hacer cuantitativas (0, 1, 2, 3…) que permitirán el tratamiento matemático de los datos, o cualitativas (bien, regular o mal; A, B, C; totalmente de acuerdo, de acuerdo, no sé, en desacuerdo…).
- Guion de la entrevista o diálogo. Es una guía y una referencia para la conversación, de manera que, si se quiere obtener datos cuantitativos el guion será más cerrado y si los datos a obtener son cualitativos el guion será más amplio.
- Solucionario con criterios de corrección de pruebas escritas u orales. Son documentos en los que se establecen los criterios de corrección de las pruebas. Se define con ellos qué se considera que la persona debe "saber" sobre determinado aspecto que se le plantea.

Es importante señalar que las programaciones deben recoger actividades de evaluación que permitan valorar la adquisición de las competencias profesionales y para la empleabilidad. Se deberá concretar cómo valorar en una actividad determinada los criterios de evaluación definidos en la norma que implican dichas competencias.

- **Criterios de calificación:**

  La aplicación de los criterios de calificación deberá reflejar con una calificación el nivel de competencia alcanzado por el alumnado. En este contexto, la función de la calificación es certificar el logro de las competencias profesionales y para la empleabilidad a través del grado de consecución de los RA de cada módulo.

  En cada programación didáctica deben, por lo tanto, definirse los criterios de calificación globales del módulo ponderando los RA y para la evaluación de cada RA se deben ponderar los CE asociados, así como explicitar si el RA se consigue de forma completa o no dentro de la evaluación del módulo en cuestión. Así mismo, es importante señalar que se deben recoger actividades de evaluación que permitan valorar la adquisición de las competencias profesionales y para la empleabilidad.

La programación didáctica de cada MF recogerá el método de obtención de la calificación tanto parcial como final.

La calificación correspondiente a un **parcial** se calculará, según recoge la Concreción Curricular de centro, teniendo en cuenta los criterios de evaluación trabajados hasta la fecha y respetando su proporcionalidad dentro del total de los criterios de calificación del curso.

La obtención de la nota de evaluaciones parciales se calculará teniendo en cuenta los siguientes ejemplos sin valor:

Con este modelo de evaluación, la información que se proporciona al alumnado no es solo de la 2º evaluación sino la del periodo comprendido desde el inicio de curso hasta el final de la segunda evaluación.

La calificación **final**, no tendrá que ser la media aritmética de las evaluaciones intermedias sino la ponderación de los resultados de aprendizaje obtenidos a través de los correspondientes CE reflejando así el logro alcanzado y la evolución y mejora en el aprendizaje.

En la programación debe definirse si todos los RA deben aprobarse para superar el módulo (calificación positiva) o hay alguno que no, es decir, que, aunque no tenga una evaluación positiva puede utilizarse para calcular la nota final, puesto que se compensa con otro u otros módulos que contribuyen a las competencias y objetivos asociados a ese RA. El cálculo de la nota final se hará sobre el 100% de los CE trabajados.

La calificación de los módulos profesionales será numérica, entre uno y diez, sin decimales. Como resulta de la suma de calificaciones de actividades que suponen distintos porcentajes, en caso de obtener un número decimal deberá ser redondeado al entero superior. Se consideran positivas las puntuaciones iguales o superiores a cinco puntos.

La superación del ciclo formativo requerirá la evaluación positiva en todos los módulos profesionales que lo componen. La nota final del ciclo formativo será la media aritmética de las calificaciones numéricas de los módulos expresada con dos decimales, con redondeo a la centésima más próxima, y en caso de equidistancia, a la superior.

El alumnado será evaluado en cada parcial. En caso de no superar una evaluación trimestral la programación deberá recoger el sistema previsto para la recuperación de los resultados de aprendizaje no alcanzados.

- **Calificación de los módulos vinculados la formación en empresa:**

Según el *Compendio de instrucciones y circulares dictadas en el proceso de implantación de la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesiona*l, cuando un alumno o alumna no finalice con éxito el conjunto de la estancia formativa, solo podrá obtener calificación positiva en aquellos módulos profesionales, vinculados al plan formativo, cuyos resultados de aprendizaje hayan sido valorados como superados en el informe de valoración de la formación en empresa u organismo equiparado.

- **Criterios de promoción:**

  En tanto que se proceda a la nueva regulación de la ordenación y evaluación, seguirán aplicándose los artículos 14 y 15 de la Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la organización y evaluación de la Formación Profesional del sistema educativo en el Principado de Asturias.

  Para matricularse de los módulos que se imparten en segundo curso, el alumnado deberá haber

superado todos los módulos de primer curso. También podrán matricularse y cursar los módulos de segundo los alumnos/as con módulo/s de primer curso pendiente/s que no superen el 25% de la carga horaria del curso. Estos/as alumnos/as se matricularán de los módulos de segundo y del pendiente o pendientes de primero.

En este caso se aplicará el programa de recuperación que corresponda y que se hará constar en las programaciones didácticas.

- **Programas de recuperación:**

Cabe señalar los periodos en los que se debe informar al alumnado sobre el logro de alcance de los RA.

- Evaluación parcial:

Tras una evaluación parcial, a aquel alumnado con algún RA no superado se le dará la información de aquellos RA que presenten una evaluación negativa, bien hayan sido evaluados en su totalidad o parcialmente. En este plan se informará al alumno o alumna de las actividades que debe realizar para mejorar su nivel de competencia y superar el RA que corresponda. De esta forma el alumnado puede trabajar en la recuperación de estos RA de forma continua sin esperar a la evaluación final ordinaria, respetando así el carácter formador que debe tener la evaluación.

- Evaluación previa a la formación en empresa:

Los alumnos/as que tras la sesión de evaluación previa a la incorporación a la empresa u organismo equiparado que deban permanecer en el centro, realizarán actividades de recuperación de los RA no superados que versarán sobre los contenidos no superados que dieron lugar a evaluación negativa.

- Evaluación final ordinaria:

Tras la sesión de evaluación ordinaria, se informará al alumnado y en su caso a las familias, sobre los módulos pendientes y actividades de recuperación programadas. Quedará reflejado en el **plan de recuperación** que será entregado al alumnado mediante medios oficiales dejando constancia de ello.

Las actividades de recuperación y la prueba extraordinaria que se realice versarán sobre los contenidos de la evaluación no superada, que dieron lugar a evaluación negativa y versarán sobre los aprendizajes mínimos exigibles, tal y como se establece en el apartado 5º del Artículo 15 de la Resolución del 18 de junio de 2009.

- Evaluación final extraordinaria:

Se diseñará un **plan de recuperación** conforme al punto "*Criterios para la atención al alumnado con módulos profesionales pendientes".*

- **Imposibilidad de aplicar herramientas de evaluación de forma continua:**

La evaluación continua exige la asistencia obligatoria a las actividades lectivas, debiendo

justificarse debidamente las faltas de asistencia a clase. Para los alumnos y alumnas que debido a la faltas de asistencia a un determinado módulo profesional (aplicado por trimestres lectivos) y que implique que no puedan desarrollar correctamente las actividades sujetas a evaluación y la aplicación de sus correspondientes criterios de calificación, quedaran en una situación de imposibilidad de aplicar un procedimiento de evaluación continua, se les comunicará por medios oficiales (F070923) que no podrán ser evaluados siguiendo los procedimientos de evaluación continua establecidos y se les indicará el procedimiento alternativo que corresponda.

Estos procedimientos alternativos de evaluación quedarán recogidos en la programación didáctica de cada módulo formativo detallando, para el periodo de evaluación determinado, lo siguiente:

- Resultados de aprendizaje y CE.
- Instrumentos de evaluación y criterios de calificación.
- Fechas de entrega y/o realización.

- **Evaluación del alumnado de incorporación tardía:**

El alumno/a tiene derecho a incorporarse al sistema de evaluación continua a partir del momento en que es efectiva su matrícula en los distintos módulos del ciclo formativo. Se reconocerá su derecho a alcanzar todos los resultados de aprendizaje y se facilitará este proceso. Esto se hará de forma individualizada y adaptada a las circunstancias en las que se produzca la incorporación al ciclo formativo. El profesorado encargado de cada módulo profesional le prestará el apoyo necesario de forma compatible con el desarrollo del módulo para el resto del grupo. Se implementará, en cada caso, un sistema de evaluación alternativo para los contenidos trabajados hasta su incorporación.

- **Criterios para la atención al alumnado con módulos profesionales pendientes:**

Quienes se matriculen en el segundo curso sin haber superado todos los módulos profesionales deberán matricularse de los módulos profesionales pendientes del curso anterior. El seguimiento y evaluación del alumnado con módulos pendientes corresponderá al profesor designado por el Departamento Didáctico. Preferentemente este/a profesor/a será el que imparte dicho módulo en primer curso. Las actividades, orientaciones y apoyos previstos para lograr la recuperación de módulos pendientes se recogerán en la Instrucción técnica de pendientes, así como en las correspondientes programaciones didácticas.

Los alumnos y alumnas con módulos pendientes serán informados, por el profesor/a responsable, de que su evaluación se realizará de acuerdo con la programación del módulo pendiente, así como de los criterios de evaluación y calificación, mínimos exigibles y de las actividades a realizar, orientaciones, horario y medios de atención y apoyo previstos. Todo ello se recogerá en el plan de recuperación y será enviado por los medios oficiales dejando constancia de su recepción.

Alumnado de 2º curso con Proyecto Intermodular I no cursado o no superado:

El alumnado matriculado en el módulo de Proyecto Intermodular II que no haya cursado, por razones diversas, o haya suspendido los RA en el primer curso del Proyecto Inter modular, será tutorizado en este segundo curso por el profesorado titular de PIII. En estos casos, para poder superar el módulo de PI, se deberán trabajar y evaluar todos los RA y CE correspondientes al primer curso, además de los del segundo curso.

- **Autoevaluación y coevaluación:**

  Sefomentará el uso de herramientas que favorezcan la autoevaluación y la coevaluación.

  La **autoevaluación** es la evaluación que realiza el propio estudiante de su proceso de aprendizaje y de los resultados obtenidos. La finalidad es que los estudiantes tomen conciencia de su proceso de aprendizaje y se responsabilicen de él.

  Para que ésta sea provechosa se debe aplicar no sólo una calificación personal, sino sobre todo una valoración del proceso de aprendizaje, destacando aquellos aspectos que han supuesto algún problema o dificultad, reflexionando sobre su importancia y el modo de superarlos.

  En este sentido, la tarea del docente consiste en facilitar los mecanismos para que los estudiantes se puedan autoevaluar eficazmente. Ejemplos para ello son: el diario de aprendizaje, las rúbricas, el portafolio y cuadros de autoevaluación.

La **coevaluación** en cambio es el proceso de evaluación por el cual son los compañeros y compañeras de clase quienes se evalúan entre sí, en un entorno seguro y de confianza y que siempre requiere de cierto trabajo previo, explicación del sentido y el objetivo de la coevaluación, desarrollo de inteligencia interpersonal, manejo adecuado de los procedimientos de evaluación y las estrategias de feedback. En ningún caso puede suponer empeoramiento de las relaciones sociales dentro del grupo por lo que se deben usar cuestionarios cerrados o modelos textuales, así como normas de comportamiento para dar el feedback.

6. Planificación de la formación en empresa u organismo equiparado

La formación **en empresa** es una parte fundamental del ciclo formativo, donde el alumno realiza prácticas para consolidar los conocimientos y competencias adquiridas. La formación en la empresa viene regulada en el capítulo IV del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Para el ciclo formativo de Grado Superior Laboratorio de Diagnóstico Clínico y Biomédico, la formación en empresa se realizará en la modalidad de régimen general. En el régimen general, la formación en empresa u organismo equiparado representa el 25% de la duración total del ciclo (500 horas) y se desarrollará, de manera general, en dos periodos ordinarios:

1. Un periodo en el primer curso, con una duración de 120 horas.
2. Otro periodo en el segundo curso, con una duración de 380 horas.

La formación en empresa u organismo equiparado del primer curso se iniciará con posterioridad a la celebración de una sesión de evaluación para la incorporación del alumnado a dicha formación. La del segundo curso se iniciará cuando el centro determine en su programación general anual.

En el CIFP Cerdeño, esta temporalización queda en función de los recursos propios, las características de la oferta de formación, el régimen DUAL de alternancia y la disponibilidad de plazas formativas en las empresas u organismos equiparados.

Esta formación contará obligatoriamente con periodos de alternancia en cada uno de los cursos académicos en el que se desarrolle la formación, con las excepciones previstas en el apartado 5 del artículo 9 del RD 659/2023, de 18 de julio.

Requisitos para acceder a la formación en empresa u organismo equiparado:

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 158 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio y según la ley orgánica 3/2022, en su artículo 57 para poder realizar la formación en la empresa u organismo equiparado deben cumplirse dos requisitos:

- Edad: tener cumplidos los 16 años.
- Haber superado la formación en prevención de riesgos laborales.

En el caso del ciclo de LDCB se trataría de algunos RA asociados a los módulos de Gestión de Muestras Biológicas, Biología Molecular y Citogenética, Técnicas Generales de Laboratorio e Itinerario para la Empleabilidad:

MÓDULO PROFESIONAL	CÓDIGO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (CE)
Itinerario para la empleabilidad I	1709	RA2: Alcanza las competencias necesarias para la obtención del título de Técnico Básico en Prevención de Riesgos Laborales.	a – i
Gestión de muestras biológicas	1367	RA7. Aplica los protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológicos, interpretando la normativa vigente.	a – i
Biología molecular y citogenética	1369	RA 1: caracteriza los procesos que hay que realizar en los laboratorios de citogenética y biología relacionándolos con los materiales y equipos	b, e, g
Técnicas generales de laboratorio	1368	RA2. Aplica los protocolos de seguridad y prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos y biológico interpretando	a – g

		la normativa vigente	

Tabla RA asociados a PRL

A efectos de verificar el requisito relativo a la formación en prevención de riesgos laborales, se celebrará una sesión de evaluación, que de ser posible será coincidente con una sesión de evaluación parcial, previa a la incorporación del alumnado a la empresa (en el curso 2024/25 a mediados de enero).

La decisión de incorporación se tomará de forma colegiada por parte del equipo docente teniendo en cuenta el nivel de logro del alumno o la alumna en el conjunto de los resultados de aprendizaje relacionados con la prevención de riesgos laborales presentes en los módulos cursados.

Resultados de la evaluación previa a la incorporación a la empresa u organismo equiparado:

Nos podremos encontrar con diferentes situaciones en cuanto a la superación o no de los Resultados de Aprendizaje asociados a la prevención de riesgos laborales, se debe tener en cuenta que la calificación negativa en los módulos de evaluaciones previas no será un criterio excluyente, a excepción del bloque de prevención de riesgos. Se muestran las diferentes posibilidades:

- Alumnado que cumple los requisitos de edad y formación en riesgos laborales: El equipo docente tomará la decisión de que se incorpore a la empresa u organismo equiparado de forma colegiada con criterios objetivos.
- Alumnado que no supera los requisitos mínimos sobre riesgos específicos y medidas de prevención: este alumnado no puede incorporarse a la empresa u organismo equiparado y se le proporcionará un plan de apoyo específico orientado a la superación de los requisitos mínimos sobre riesgos específicos y las medidas de prevención. Este alumnado será evaluado de nuevo en una sesión de evaluación extraordinaria.

Resultado de la evaluación extraordinaria previa a la incorporación a la empresa u organismo equiparado:

En el caso de que esta evaluación de los requisitos mínimos sobre riesgos específicos y las medidas de prevención sea positiva, el alumnado realizará la formación en la empresa en el periodo extraordinario; el momento exacto de incorporación será regulado por las administraciones y el centro educativo.

En caso de que el alumnado no supere los requisitos mínimos sobre riesgos específicos y las medidas de prevención, continuará su formación en el centro y será evaluado por el docente responsable de cada módulo. La calificación que obtenga en los módulos profesionales y que conlleven formación en la empresa, será provisional hasta que el alumnado no desarrolle la totalidad del periodo de formación en empresa establecido para 1º.

El alumnado dispondrá de un máximo de dos convocatorias por curso para superar la Formación en Empresa: la convocatoria ordinaria y la convocatoria extraordinaria.

Alumnado al que no sea posible aplicar el proceso de evaluación continua:

En el caso de aquel alumnado al que no sea posible aplicar el proceso de evaluación continua que permita valorar la preparación adecuada para el correcto aprovechamiento de la estancia formativa en la empresa, así como el desarrollo del plan de formación, el equipo docente podrá adoptar la decisión colegiada y con criterios objetivos de que no se incorpore al periodo de formación en la empresa u organismo equiparado quedando pendiente su realización más adelante.

No será excluyente de la realización de las prácticas de dual una calificación negativa de los módulos en las evaluaciones previas al comienzo de las estancias formativas en las empresas u organismos equiparados, excepto que dicha calificación negativa se obtenga en el bloque formativo de prevención de riesgos laborales. En ese caso, dicho alumnado continuará su formación en el centro educativo y será evaluado por el profesorado responsable de cada módulo cuya calificación será provisional hasta tanto no desarrolle la totalidad del periodo de formación en empresa en un periodo extraordinario establecido para el 1º curso o, si no fuera posible, en 2º curso, en cuyo caso, la formación en la empresa integrará los resultados de aprendizaje de ambos cursos.

Contacto inicial entre el alumnado y la empresa u organismo equiparado:

Según el RD 659/2023, en su artículo 9, punto 6, apartado j) indica que asegurará el contacto continuo entre el Centro y la empresa u organismo equiparado, tanto previo como durante los periodos de formación en empresa. Para ello se realizarán algunas actuaciones desde el centro:

- Entrevista personal con entidades de carácter privado previas a la incorporación del alumnado.
- Contacto con entidades públicas

Garantía de que el alumnado tendrá una experiencia formativa adecuada en el entorno laboral:

De acuerdo a los artículos 153 y 154 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, la fase de formación en empresa u organismo equiparado queda garantizada gracias a los compromisos adquiridos por la empresa y el alumnado, a la selección de las empresas u organismos equiparados por parte del centro y al plan de formación individual del alumnado junto con la misma evaluación conforme a dicho plan formativo (los resultados de aprendizaje previstos se desarrollan más adelante).

Empresas u organismos equiparados seleccionados para la formación práctica:

En base a las competencias y a los RA que debe desarrollar el alumnado durante su estancia formativa se seleccionan los laboratorios públicos y privados que formarán parte de la red de empresas y organismos equiparados colaboradoras en la formación del alumnado.

Competencias para desarrollar en la formación en empresa:

Los periodos de formación en empresa u organismo equiparado deberán conllevar esencialmente

actividades vinculadas al desarrollo de las competencias profesionales que forman parte del currículo del título, de acuerdo con su plan de formación. La formación en empresa tendrá consideración de formación curricular, en cuanto a que contribuye a la adquisición de los RA del currículo.

Teniendo en cuenta la diversidad de los RA que debe adquirir el alumnado durante su estancia formativa en la empresa, se elaboran unos planes formativos específicos para cada curso académico; por tanto, se plantea un plan formativo específico por la empresa en función de los RA que van a desarrollar en la misma.

Resultados de Aprendizaje y sus correspondientes Criterios de Evaluación que se trabajan en la empresa:

En la tabla siguiente se explicitan los Resultados de Aprendizaje y sus correspondientes Criterios de Evaluación para cada módulo que el alumnado podría llegar a desarrollar en los centros de trabajo correspondientes:

1º Curso Módulo profesional	Código	Resultados de Aprendizaje (RA)	Criterios de evaluación (CE)
GESTIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS	1367	RA2. Identifica la documentación del laboratorio, relacionándola con los procesos de trabajo en la fase preanalítica y con el control de existencias.	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
		RA4. Realiza la recogida y distribución de las muestras biológicas más habituales, aplicando protocolos específicos de la unidad.	d) Se han clasificado los análisis cuantitativos que pueden efectuarse en muestras biológicas
			e) Se han identificado los análisis funcionales o estudios que pueden efectuarse en muestras biológicas
			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.
		RA5. Realiza la recogida y distribución, aplicando protocolos específicos de la unidad, de las muestras biológicas humanas 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.
			g) Se ha aplicado el proceso de recogida de muestras con autonomía, responsabilidad y eficacia.
Nº horas a desarrollar en la empresa:60			h) Se han aplicado técnicas de asistencia a usuarios o usuarias, describiendo y aplicando procedimientos y protocolos de comunicación.
		RA6. Selecciona las técnicas de conservación, almacenaje, transporte y envío de muestras, siguiendo los requerimientos de la muestra.	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.
BIOLOGÍA MOLECULAR Y CITOGENÉTICA	1368	RA2: Realiza cultivos celulares describiendo los pasos del procedimiento.	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.
			g) Se ha trabajado en todo momento en condiciones de esterilidad.
		RA4: Aplica las técnicas de extracción de ácidos	e) Se han obtenido los ácidos nucleicos, ADN o ARN,

		nucleicos a muestras biológicas, seleccionando el tipo de técnica en función de la muestra que hay que analizar	siguiendo protocolos estandarizados.
			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
Nº horas a desarrollar en la empresa:60		RA5: 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	c) Se ha preparado la solución mezcla de reactivos en función del protocolo, la técnica y la lista de trabajo
			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.
2º Curso Módulo profesional	Código	Resultados de Aprendizaje (RA)	Criterios de evaluación (CE)
ANÁLISIS BIOQUÍMICO	1371	RA6. Caracteriza determinaciones en heces y otros líquidos corporales, seleccionando la técnica en función de la muestra.	c) Se ha determinado la presencia de sangre en heces.
			d) Se han determinado magnitudes bioquímicas en LCRy en líquidos serosos.
			e) Se ha realizado el recuento de elementos formes en LCRy en líquidos serosos.
		RA8. Caracteriza las determinaciones indicadas en otros estudios especiales, describiendo las técnicas	c) Se han determinado hormonas como TSH, T3 y T4.
Nº horas a desarrollar en la			d) Se han determinado marcadores tumorales.

empresa: 100		que se van a emplear.	f) Se han realizado procedimientos para detectar la presencia de drogas de abuso y tóxicos en muestras biológicas.
TÉCNICAS DE INMUNODIAGNÓSTICO Nº horas a desarrollar en la empresa:70	1372	RA1. Aplica técnicas inmunológicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo secundarias, diferenciando sus fundamentos.	c) Se han preparado las diluciones seriadas necesarias para las técnicas.
			d) Se han aplicado las técnicas basadas en reacciones secundarias según los protocolos establecidos.
		RA2: Aplica técnicas inmunológicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo primarias diferenciando sus fundamentos.	e) Se han calibrado los equipos y se han procesado los controles antes de empezar el ensayo
			f) Se ha verificado la correcta colocación y la retirada de las muestras
			g) Se han realizado las técnicas de inmunoensayo según los protocolos establecidos
MICROBIOLOGÍA CLÍNICA	1373	RA5. Aplica técnicas de identificación bacteriana a muestras clínicas y a colonias aisladas en un	c)Realización de pruebas bioquímicas rápidas para la identificación bacteriana
			f) Realización de estudios de sensibilidad a antibióticos

Nº horas a desarrollar en la empresa: 110		cultivo, seleccionando los protocolos de trabajo en función del grupo bacteriano que hay que identificar.	
			g) Identificación de las pruebas inmunológicas y moleculares asociadas a cada protocolo de identificación bacteriana
			h) Lectura e interpretación de los resultados de las pruebas de identificación bacteriana
		RA6. Aplica técnicas de identificación de hongos y parásitos, seleccionando los protocolos de trabajo en función del microorganismo que hay que identificar.	e) Realización de pruebas bioquímicas, inmunológicas y moleculares para la identificación de hongos y levaduras
TÉCNICAS DE ANÁLISIS HEMATOLÓGICO Nº horas a desarrollar en la empresa: 100	1374	RA2. Maneja equipos automáticos de análisis hematológico, identificando sus componentes y mantenimiento.	b) Se ha descrito la secuencia de pasos que hay que realizar durante el análisis.
			c) Se han definido las formas de expresión de resultados y alarmas en los informes emitidos por el aparato.
			f) Se ha purgado y calibrado el aparato.
			g) Se ha realizado el análisis y se ha obtenido el informe de resultados.
			h) Se ha validado el informe siguiendo el protocolo establecido.
			i) Se han registrado las incidencias surgidas durante la realización del análisis.
		RA7. Prepara hemoderivados, interpretando protocolos estandarizados de obtención, conservación y distribución de los mismos.	d) Se ha realizado la preparación de hemoderivados.
			e) Se ha realizado el registro, etiquetado y conservación de los hemoderivados preparados.
			f) Se ha realizado la distribución de los hemoderivados según las peticiones recibidas.

TABLA RAs asociados a la empresa

Los periodos de formación en empresa u organismo equiparado deberán comportar esencialmente actividades vinculadas al desarrollo de competencias profesionales que forman parte del currículo, de acuerdo con su plan de formación. La formación en empresa tendrá consideración de formación

curricular, en cuanto a que contribuye a la adquisición de los RA del currículo.

Teniendo en cuenta la diversidad de los RA que debe adquirir el alumnado durante su estancia formativa en la empresa y la diversidad de hospitales del Principado de Asturias se elaboran varios planes formativos específicos para cada una de las empresas con los RA que el alumnado podría desarrollar en la misma.

A la empresa u organismo equiparado se le entregará:

- El plan de formación según viene recogido en el anexo XVII del RD 659/2023 con los RA asociados.
- La rúbrica de competencias profesionales y para la empleabilidad.

El profesorado experto contará con una serie de actividades evaluables que el alumnado deberá realizar durante la estancia y que están asociadas a cada RA que constituye un nivel de concreción superior del plan formativo

Seguimiento y evaluación de la formación en empresa:

De acuerdo al artículo 163 del RD 659/2023 se lleva a cabo el seguimiento y la evaluación de la formación en empresa u organismo equiparado. Se establece de forma clara y diferenciada las funciones de las tutorías, que son:

Tutoría dual de la empresa: es responsable de la supervisión de la persona en formación durante las sesiones o los periodos de formación en la empresa u organismo equiparado, en coordinación con las tutorías del centro de formación profesional en que está matriculada la persona. Las tutorías de la empresa u organismo equiparado valorarán en términos de «superado» o «no superado» cada RA y realizará una valoración cualitativa de la estancia formativa de la persona y de sus competencias profesionales y para la empleabilidad. Para ello rellenará dos documentos durante la estancia formativa.

1. **Evaluación del plan formativo en términos** “superado” o “no superado” de cada RA asociados a sus CE (anexo XVII, Plan de Formación, del RD 659/2023).
2. **Evaluación de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado** Valoración cualitativa de la estancia formativa de la persona y sus competencias profesionales y para la empleabilidad. La valoración del grado de adquisición que se realizará será: 1 = Iniciado | 2 = En desarrollo | 3 = Adquirido | 4 = Adquirido ampliamente.
3. **Valoración final del periodo de formación en empresa u organismo equiparado: “**Finaliza con éxito el periodo de formación en empresa u organismo equiparado:” (según el Artículo 63.1 de la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional) donde valorarán en términos de “sí” o “no”.

Las tutorías de empresa u organismo equiparado podrán participar e informar de su valoración en la sesión de evaluación de la persona en formación en el centro de Formación Profesional, a criterio del centro.

Tutoría del centro formativo: es responsable del seguimiento y de la evaluación de los resultados

de aprendizaje que se trabajen tanto en el centro como durante la formación en empresa u organismo equiparado, en colaboración directa con cada docente, formador/a o persona experta responsable del módulo o módulos profesionales en cuyos currículos estén recogidos los resultados de aprendizaje compartidos. El docente de cada módulo profesional en el centro recogerá la **valoración sobre los resultados de aprendizaje de su módulo profesional** y ajustará su evaluación, y posterior calificación, **en función del informe de la estancia en empresa.**
Para realizar esta valoración numérica y ponderación de estos RA, el docente de cada módulo profesional contará con los siguientes instrumentos:

A. Evaluación de las competencias profesionales y para la empleabilidad aportada por la empresa con valoración cualitativa del 1 al 4 (1 = Iniciado | 2 = En desarrollo | 3 = Adquirido | 4 = Adquirido ampliamente) (Tabla evaluación de competencias profesionales y para la empleabilidad).

B. Plan formativo aportado por la empresa con calificación de “SUPERADO” o “NO SUPERADO” en cada uno de los RA (Anexo XVII del RD659/2023).

C. Valoración final del periodo de formación en empresa u organismo equiparado indicando si Finaliza con éxito o no el periodo de formación en empresa u organismo equiparado.

D. Plan Formativo en la empresa asociado a actividades realizadas por el alumnado en el periodo formativo (Cuadro 2).

El plan de formación estará sometido a las **modificaciones** necesarias a lo largo del desarrollo del periodo de la formación en empresa, que serán comunicadas y autorizadas por la Administración competente.

Inasistencia a la empresa u organismo equiparado:

Cuando un alumno/a no asiste de forma justificada a la empresa durante más del 15% de las horas destinadas a la formación en empresa, se considera que ésta no podrá realizar una evaluación positiva de dicho periodo.

Criterios de prelación del alumnado para las estancias formativas en empresas:

Se seguirán los establecidos e indicados en la Concreción Curricular del Centro.

7. Recursos didácticos y tecnológicos

En este apartado se especifican los recursos que estarán disponibles para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. El compromiso con una formación de calidad y adaptada a las exigencias del entorno profesional actual exige utilizar una variedad de recursos que faciliten el aprendizaje del alumnado y promuevan el desarrollo de competencias específicas. Estos recursos se pueden dividir en dos categorías principales: **recursos didácticos** y **recursos tecnológicos**.

Además, se especifican las **infraestructuras del centro** donde se desarrollan las diferentes actividades. Los espacios del centro educativo, como talleres, laboratorios y aulas de informática, así como su adecuación a las necesidades del ciclo.

- **RECURSOS DIDÁCTICOS:**

Los recursos didácticos están orientados a la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos, facilitando la comprensión de conceptos clave en cada módulo formativo. Incluimos en este apartado los siguientes:

- **Libros de texto y libros de consulta**: Se dispone de bibliografía específica para cada módulo, actualizada según las exigencias del mercado laboral y las competencias profesionales a desarrollar.
- **Guías didácticas o programación de aula**: Materiales proporcionados por el profesorado que guían el aprendizaje de forma estructurada, con objetivos claros y actividades diseñadas para alcanzar los resultados de aprendizaje.
- **Apuntes y presentaciones**: Materiales elaborados por el profesorado y disponibles en formato digital (en la plataforma educativa del centro) o impreso, según las necesidades del alumnado.
- **Vídeos didácticos**: Vídeos explicativos y demostrativos que permiten a los estudiantes visualizar procedimientos y técnicas de trabajo.
- **Protocolos de laboratorio:** documentos para el desarrollo de prácticas de laboratorio, por ejemplo, en los módulos de primero de Técnicas Generales de Laboratorio y de Biología Molecular y Citogenética y en todos los módulos prácticos de segundo. A partir del guion de cada práctica suministrado al alumnado por el profesor correspondiente, el alumno/a deberá ser capaz de realizar un informe completo de cada una de ellas que deberá ser calificado en función de los criterios de calificación asignados a cada uno de los resultados de aprendizaje
- **Plan formativo:** documento que permite planificar los períodos de formación en centros hospitalarios en primero y segundo. A través de convenios de colaboración con hospitales el alumnado accede a formación en entornos clínicos reales, lo que le permite desarrollar habilidades técnicas bajo condiciones supervisadas.

- **RECURSOS TECNOLÓGICOS:**

El **CIFP Cerdeño** cuenta con una infraestructura tecnológica avanzada que facilita el aprendizaje práctico y el manejo de equipos especializados. Entre los recursos tecnológicos destacan:

- **Plataforma educativa Teams**: Herramienta fundamental en la formación del alumnado. A través de esta plataforma, los estudiantes pueden acceder a los materiales de clase, realizar actividades, participar en foros y chats y comunicarse con el profesorado.
- **Acceso a bases de datos científicas**: Que permiten al alumnado realizar búsquedas avanzadas de literatura académica y estudios clínicos en el ámbito de la imagen médica. Por

ejemplo: Pubmed, Scielo. Researchgate, Dialnet, Google académico, REDIB, Ciencia.Science.org, etc.

- **Pizarras digitales**: Presentes en las aulas para facilitar la enseñanza interactiva y la visualización de contenido multimedia.

- **INFRAESTRUCTURAS DEL CENTRO:**

Las infraestructuras físicas complementan y potencian los recursos mencionados, proporcionando al alumnado un entorno adecuado para el aprendizaje práctico y teórico.

El ciclo de Laboratorio de Diagnóstico Clínico y Biomédico cuenta con aulas de referencia y laboratorios o aulas taller para cada grupo, espacios disponibles y necesarios para impartir los diversos módulos profesionales. También se dispone de cuatro aulas de informática y un aula de emprendimiento.

En el desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje que aparece en las programaciones didácticas, debe estar incluido un apartado específico de espacios y equipamientos, donde el profesorado de cada módulo especificará las instalaciones y equipamientos que precisará para el desarrollo de cada actividad.

Deben establecerse las necesidades de espacios y equipamientos para poder elaborar los horarios de modo que todo el profesorado pueda disponer de espacios que generalmente se comparten.

- **Aulas de referencia**: Cada grupo cuenta con un aula de referencia donde se desarrollan la mayoría de las actividades teóricas de los módulos. Cada aula cuenta con pizarra digital y pizarra ordinaria, así como ordenador para el profesorado y conexión a internet.
- **Laboratorios**: El laboratorio está equipado con tecnología avanzada que simula el entorno clínico real, permitiendo al alumnado realizar actividades prácticas. Se debe solicitar dentro del plazo y en la forma prevista para ello, para poder coordinar su uso entre todo el profesorado que necesite este espacio. A continuación, se enumera de manera general el material necesario para la realización de prácticas, dentro de los módulos asociados:
  - **Aula taller del primer curso**, dividido en dos espacios para el desarrollo de las prácticas de TGL y BMC, que dispone de equipamiento diverso de material inventariable como estufas, balanzas analíticas y de precisión, campanas de extracción, espectrofotómetro de absorción UV-Visible, centrífugas, dispositivos de electroforesis horizontal y vertical, termocicladores, microscopios ópticos, pHímetro, armarios de seguridad, fuente lavaojos, etc. Además, se dispone del material fungible necesario para la realización de las prácticas (reactivos químicos y material volumétrico y no volumétrico de vidrio, plástico, metal o porcelana) en cantidad suficiente
  - **Aula taller para el segundo curso,** para el desarrollo de los módulos de hematología, microbiología, inmunología o bioquímica. Destaca la presencia de cabinas de seguridad biológica, microscopios, espectrofotómetros, …
- **Aula de informática:** El centro cuenta con cuatro aulas equipadas con ordenadores y software específico para el desarrollo de actividades formativas relacionadas con los módulos

técnicos. La asignación del horario se hace conforme a los criterios de Jefatura de Estudios.

- **Aula de Emprendimiento**: Las aulas de emprendimiento son otro tipo de espacios innovadores aplicados a la Formación Profesional. En CIFP Cerdeño este espacio persigue los siguientes objetivos generales:
  - Sensibilizar al alumnado del centro educativo en el emprendimiento, incluyendo sus facetas social, sostenible y colaborativa.
  - Consolidar las soft-vocational skills como habilidades necesarias para que el alumnado triunfe en sus proyectos de emprendimiento, dotándole de mayor autonomía, confianza y empleabilidad.
  - Crear un espacio-físico, en el que se promueve la creatividad, la innovación, el trabajo en equipo, que generen la base para la actividad emprendedora.
  - Establecer redes de colaboración y alianzas entre el CIFP, las empresas y las instituciones y organizaciones del entorno, creando compromiso en torno al emprendimiento.
  - Generar experiencias reales de emprendimiento en el alumnado usuario del aula.

8. Actividades complementarias y extraescolares

Estas actividades enriquecen la formación del alumno más allá del aula y fomentan su desarrollo integral.

CURSO	MÓDULO	ACTIVIDAD	FECHA	TIPO
1º	Biología molecular	Visita a los servicios científico-técnicos	3º ev	Complementaria
1º	Biología molecular	Charlas científicas en el marco de la jornada de la ciencia	1º ev	Complementaria
2º	Microbiología clínica	Visita al Laboratorio de salud Pública o a otro laboratorio del sector	2º/3º ev	Complementaria
2º	Microbiología clínica	Visita virtual al banco de tejidos	1º ev	Complementaria
2º	Técnicas de análisis hematológico	Visita virtual al banco de sangre	3º ev	

9. Plan de mejora del ciclo

Evaluación interna del ciclo: El proceso de evaluación interna del Ciclo Formativo de Laboratorio clínico y Biomédico tiene como objetivo garantizar la calidad y pertinencia de la formación impartida, adaptándola a las necesidades del alumnado y a las exigencias del mercado laboral en nuestra región. Para ello, se implementará un plan estructurado que incluirá diversos indicadores y herramientas de análisis.

Entre estas herramientas de evaluación interna del ciclo formativo se encuentran:

- Encuestas trimestrales realizadas al alumnado en las que se evalúan tanto aspectos generales del centro, como aspectos relacionados con el ciclo formativo, entre otros, el seguimiento de la programación de los diferentes módulos por parte del profesorado, la correcta aplicación de los criterios de evaluación y calificación, la adecuación de los contenidos y la metodología, la calidad de los materiales didácticos utilizados, así como una valoración general del ciclo formativo.
- Encuestas trimestrales a nivel del Departamento en las que el profesorado de los diferentes módulos valora el seguimiento de los aspectos de la Programación Didáctica del ciclo.
- Encuestas a las empresas en las que se evalúa la relación con los profesores tutores, el grado de compromiso y el desempeño del tutor en el transcurso del periodo formativo.
- Reuniones de seguimiento y evaluación de los equipos docentes en las que se analiza la consecución de los RA de los diferentes módulos por parte del alumnado, la valoración del impacto de las estrategias metodológicas en el aprendizaje del alumnado, la utilidad de las medidas adoptadas para el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y las medidas llevadas a cabo para su integración, seguimiento del plan de prevención de abandono escolar e identificación de áreas de mejora relacionadas con la organización, coordinación y adaptación de los contenidos.
- Seguimiento de la inserción laboral del alumnado a la finalización del ciclo por parte de los tutores de los diferentes grupos, con el objetivo de evaluar su empleabilidad, determinando el tiempo necesario para acceder al mercado laboral y su relación con el sector sanitario.
- **Acciones de mejora:**

Con base a los datos recogidos, se implementarán medidas correctivas o de refuerzo, tales como revisión de los contenidos y metodologías, ampliación de recursos tecnológicos y didácticos y potenciación de las relaciones con los diferentes hospitales de la región para garantizar la adecuación de las estancias formativas a la demanda del sector sanitario.

Cabe destacar que como consecuencia de la aplicación de la nueva Ley de FP el presente curso, se hacen cambios como la introducción de los módulos de Digitalización, Sostenibilidad y Proyecto Intermodular, y la realización de estancias formativas en los hospitales durante el primer curso.

Con la introducción de los nuevos módulos se busca por un lado la adquisición de las competencias digitales necesarias para un mejor desempeño en el entorno sanitario, como el manejo de herramientas digitales avanzadas y la interpretación de datos mediante inteligencia artificial, y por otro lado ampliar la concienciación e implicación del alumnado en una gestión responsable de residuos y el uso y aplicación eficiente de recursos energéticos y tecnológicos fomentando de esta forma una atención sanitaria sostenible en concordancia con los ODS y la Agenda 2030.

En el nuevo módulo de Proyecto Intermodular se pretende incorporar materiales y metodologías innovadores de enseñanza y aprendizaje, llevando a cabo un aprendizaje basado en proyectos y que fomente el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de las competencias transversales. Con ello se persigue la integración de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en diferentes módulos, fomentando una visión general del diagnóstico por imagen y la medicina nuclear.

Por último, la integración de prácticas de empresa en el primer curso facilita al alumnado una

adaptación progresiva al trabajo realizado en el ámbito sanitario a través del conocimiento de los protocolos de trabajo. Además, esta temprana inclusión persigue la aplicación real de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales adquiridos en el aula, reforzando la adquisición de competencias procedimentales, como son las habilidades técnicas necesarias para el manejo de equipos de laboratorio, la motivación del alumnado y el trabajo en equipo.

Finalizado el curso escolar, se elabora una memoria final en la que quedan reflejados aspectos tanto académicos como organizativos del ciclo, como el absentismo, el abandono escolar, la superación de las estancias formativas por parte del alumnado, etc., con el objetivo de analizar estos datos e implementar medidas de mejora para el siguiente curso.

En definitiva, el plan de evaluación interna permitirá no solo garantizar la calidad del ciclo formativo, sino también fomentar una mejora continua que beneficie tanto al alumnado como al sector productivo.

10. Coordinación docente

La coordinación entre los docentes es clave para garantizar una enseñanza coherente y de calidad. Se establecen:

- **Reuniones periódicas**:

El equipo docente se reunirá siempre que tenga sesiones de evaluaciones de manera general y de manera particular en los siguientes casos:

  - Gestión de situaciones de convivencia.
  - Gestión de situaciones de Atención a la Diversidad.
  - Gestión de situaciones relacionadas con los procesos de enseñanza-aprendizaje del alumnado.
  - Coordinación del ciclo.
  - Convocada por Jefatura de Estudios.
  - O cualquier otra situación que dé lugar a ello como pueden ser proyectos inter modulares o inter-ciclos, por ejemplo.

En todos los casos, es necesario una convocatoria por medios oficiales con 48 horas de antelación, dejar constancia del desarrollo de la reunión y de los acuerdos tomados en el acta correspondiente y, siempre se facilitará la asistencia a la misma por medios telemáticos.

- **Reuniones con el tutor de la formación en empresa:**

Estas reuniones tienen el objetivo de:

  - Resultados de Aprendizaje que el alumnado realizará en la empresa (totales o parciales)
  - Seguimiento del alumnado durante el periodo de formación.
  - Evaluación continua y compartida de la formación en la empresa.
  - Coordinación en caso de dificultades durante el periodo de formación.

11. Normativa y legislación

- **Legislación estatal y autonómica**:

  Ley Orgánica 2/2006 de Educación (LOMLOE)

  Real Decreto 771/2014 por el que se establece el título del ciclo formativo de Laboratorio clínico y biomédico.

  Decreto 188/2015 por el que se establece el currículo del ciclo formativo de Laboratorio clínico y Biomédico en el Principado de Asturias.

  Ley Orgánica 3/2022 de Ordenación e Integración de la Formación profesional.

  Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

  Real Decreto 500/2024 por el que se modifican los reales decretos por los que se establecen los títulos de formación profesional de grado superior.

  Resolución del 18 de junio de 2009 que regula la Organización y evaluación de la Formación profesional en el sistema educativo en el Principado de Asturias.

- **Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP)**: La formación debe alinearse con las competencias que figuran en el **CNCP**, que definen las competencias profesionales y su estructura por sectores.

12.-Criterios para la organización del módulo profesional de proyecto Intermodular I y II

- El proyecto intermodular tendrá **carácter integrador de los conocimientos incorporados en los módulos profesionales que configuran el ciclo formativo**, con especial atención a los elementos de **búsqueda de información, innovación, investigación aplicada y emprendimiento,** vinculados a los resultados de aprendizaje de aquél. Existirá un seguimiento y tutorización del proyecto, que se desarrollará de forma simultánea al resto de los módulos profesionales a lo largo de la duración del ciclo formativo.
- En el caso del ciclo formativo de Laboratorio clínico y Biomédico se establecerán un proyecto para el primer curso, que se podrá continuar en el segundo curso o bien desarrollar proyectos independientes. La nota final del módulo se obtendrá a partir de la

nota de los proyectos de ambos cursos con una ponderación del 40% para la nota del proyecto intermodular I y un 60% para el proyecto intermodular II.

- En el primer curso, se diseñarán proyectos que trabajen al menos los resultados de aprendizaje asociados a biología molecular, gestión de muestras y técnicas generales de laboratorio. Se podrá trabajar también la caracterización del sector productivo, el perfil de salida del ciclo formativo o conceptos transversales asociados a sostenibilidad y digitalización del sector productivo.
- En el segundo curso se diseñarán proyectos que trabajen en los resultados de aprendizaje asociados a Bioquímica clínica, Técnicas de análisis inmunológico, Técnicas de análisis hematológico y Microbiología clínica pudiendo incluirse también resultados de aprendizaje de los módulos de primer curso si se considera oportuno.
- Al tratarse de un ciclo formativo de grado superior, el proyecto intermodular tendrá carácter anual, con una duración mínima de 30 horas en cada curso y deberá defenderse ante el equipo docente, al que, en su caso, podrá incorporarse el tutor o tutora de empresa.

·Coordinación de proyectos:

El módulo de Proyecto está coordinado por tutorías de 1 y 2º curso del ciclo formativo. Se organiza con tutorías grupales o colectivas e individuales y estarán a cargo del profesorado que imparta docencia en el ciclo formativo preferentemente en módulos profesionales asociados a unidades de competencia.

·Procedimientos de evaluación del proyecto y criterios de calificación:

La calificación del proyecto estará en función de la consecución de los resultados de aprendizaje vinculados a cada reto y será numérica, entre uno y diez, sin decimales.
Con independencia del carácter colectivo de la forma de agrupación, la evaluación y calificación será individual para cada uno de los alumnos y alumnas y deberá presentarse de manera oral.

13.- El Plan de Orientación Profesional y Emprendimiento

La orientación profesional en el presente ciclo formativo estará fundamentalmente enfocada al establecimiento de itinerarios formativos y profesionales que se ajusten, de forma efectiva, a las competencias profesionales propias del ciclo formativo.

Dentro de las **líneas de actuación** destacan:

- Presentación de la oferta formativa y profesional ajustada al perfil profesional del ciclo formativo.
- Desarrollo de competencias y habilidades para la empleabilidad (softskills)
- Información y Orientación inicial en los procesos PEAC.
- Información de ofertas laborales ajustadas al perfil profesional del ciclo formativo.
- Promover contactos con el ecosistema emprendedor y profesionales del sector, analizando situación actual y tendencias.

Para el desarrollo de estas actuaciones se llevan a cabo:

- Talleres Softskills en el Aula de Emprendimiento (*Cerdeño Emprende*)
- Jornadas de Orientación Profesional por familia profesional.
- Encuentros con emprendedores
- Blog orientacerdeno.wordpress.com

De todas las actuaciones reseñadas, una parte de ellas son canalizadas a través de la UC de Orientación e Inserción Profesional de nuestro Centro y el resto entran a formar parte del contenido curricular del módulo de IPE I (en 1º) e IPE II (en 2º).

14.-El plan de Atención a la Diversidad del Centro

Se entiende por **medidas de atención a la diversidad** el conjunto de actuaciones que el profesorado, los centros docentes y la Consejería competente en materia de educación ponen en práctica para dar respuesta a las necesidades específicas de apoyo educativo del alumnado, con la finalidad de facilitar el máximo desarrollo de las competencias y propiciar el logro de los objetivos de la etapa.

- **Detección, concreción y contextualización de las NEAE:**

A los centros de formación profesional el alumnado acude con valoraciones diagnósticas realizadas en etapas anteriores (incluso durante la primera infancia). Estos diagnósticos pueden no estar, en la actualidad, relacionados con las necesidades educativas que de ellos se derivan, sino que, debido a la maduración, la experiencia y el aprendizaje de los alumnos y alumnas que los tienen han podido transformarse e incluso desaparecer.

- **Proceso de detección y concreción de necesidades específicas de apoyo educativo:**
  1. Revisión de la relación del alumnado con NEAE en el censo de SAUCE.
  2. Revisión de expedientes académicos y personales.
  3. Necesidades detectadas por el profesorado en el 1º trimestre del curso.
  4. Análisis de las necesidades detectadas.
  5. Contextualización de las necesidades.
  6. Medidas a adoptar recogidas en el P.T.I. (Plan de Trabajo Individual: adaptaciones de acceso y metodológicas, así como adaptaciones en la evaluación…).

- **Adaptaciones curriculares de acceso y metodologías:**

El carácter terminal de los estudios de Formación Profesional (preparan y habilitan para el desempeño de una profesión) hace que el currículo de cada ciclo formativo deba ser cubierto en su totalidad por el alumnado que, una vez que titula, ha de poder realizar las tareas que son propias de su profesión con calidad, eficacia y seguridad conforme a las exigencias de la producción y del empleo. Por ello, las adaptaciones curriculares en Formación Profesional nunca pueden afectar a contenidos u objetivos. Solamente están permitidas, en esta etapa, las adaptaciones curriculares

de acceso que consisten en la modificación o provisión de recursos materiales, personales o de comunicación para que los alumnos y alumnas con necesidades específicas de apoyo educativo (ACNEAEs) puedan acceder al currículo general.

ADAPTACIONES DE ACCESO		
Modificaciones del entorno físico	Recursos técnicos	Recursos Humanos
Adaptaciones Metodológicas	Adaptaciones en Evaluación	Modificaciones organizativas

Tabla 1. Adaptaciones de acceso.

Las adaptaciones metodológicas se recogen en el **PLAN DE TRABAJO INDIVIDUAL (PTI).**

El PTI es el instrumento básico de planificación y seguimiento del desarrollo integral del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo que concreta las actuaciones, en nuestro caso metodológicas, de cada uno de los profesionales del centro docente que interviene con esa alumna/o, reflejando en su caso, el trabajo en red con otros agentes externos.

- **Procedimiento de elaboración de PTI:**

Todo el proceso de elaboración, desarrollo y seguimiento de un Plan de Trabajo Individualizado está coordinado por el profesorado tutor.

El profesorado que imparte los módulos es responsable del diseño, aplicación y seguimiento del PTI, contando para ello con el asesoramiento de los servicios especializados de orientación educativa que atienden el centro.

- **Seguimiento del PTI:**

Se realizará un seguimiento, al menos trimestral. El resultado de ese seguimiento puede incluir una valoración cualitativa de los logros respecto a las dificultades detectadas y la propuesta de trabajo para el siguiente trimestre incluyendo, en su caso, las medidas que se propongan para trabajar conjuntamente por el centro.

Por regla general, la duración del PTI, salvo modificación de condiciones personales- escolares, será de un curso académico.

15.-Criterios de exención de estancias formativas en empresa

En el Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas, se establece, concretamente en su artículo sexto, en el punto 8, que quedan exceptuados de la posible exención del periodo de formación u organismo equiparado algunos de los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Sanidad, entre los que se encuentran el de Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear (Real Decreto 770/2014, de 12 de septiembre).

16.-Orientaciones para incorporar la educación en valores

De acuerdo con el artículo 13 de la Ley 3/2022, de 31 de marzo, el currículo tiene por objetivo facilitar el desarrollo formativo profesional de las personas, promoviendo su formación integral, contribuyendo al desarrollo de su personalidad en todas sus dimensiones. Como dice este artículo, se deberán incorporar, entre otros aspectos, los valores cívicos, la participación ciudadana y la igualdad efectiva entre hombres y mujeres.

El objetivo último es fomentar una ciudadanía crítica que favorezca el desarrollo humano, social y medioambiental, desde el enfoque de la educación en derechos humanos y la educación para la transformación social. En el ciclo de Laboratorio Clínico y Biomédico se fomentará la participación en este tipo de actividades.

17. -Normas a seguir en los laboratorios

LABORATORIO FÍSICO Y QUÍMICO

Normas generales

1. Utilizar equipos de protección individual adecuado: Bata siempre abrochada, guantes y gafas de seguridad.
2. Lavar las manos al entrar y salir del laboratorio, y siempre que haya habido contacto con algún producto químico.
3. Usar la bata cerrada, el pelo recogido y quitar los accesorios personales que puedan entrañar riesgo de accidente.
4. No se debe comer o beber en el laboratorio, ni llevar objetos en la boca como chicles mientras se trabaja.
5. Si utilizas lentes de contacto, el riesgo de los ojos es mayor, pues los gases quedan ocluidos tras las lentes usa gafas protectoras.
6. Leer las etiquetas previamente a la utilización de productos químicos.
7. Lavar adecuadamente el material.
8. Los taburetes de trabajo deben colocarse debajo de las mesas y no entorpecer la zona de paso.
9. Operaciones que desprendan gases tóxicos, inflamables o malolientes, deben utilizar la vitrina de extracción.
10. Si existe una concentración excesiva de vapores abrir inmediatamente las ventanas.

11. Productos inflamables o explosivos deben alejarse de focos calientes.
12. Comprobar que las uniones en los montajes están bien hechas.
13. No pipetear por succión directa, se utilizan peras de goma o de succión.
14. No oler directamente los vapores, basta agitar el aire cerca del frasco con la mano.
15. LIMPIAR INMEDIATAMENTE todos los productos químicos derramados.

a. − Ácidos: neutralizar con NaHCO3, NH4OH diluido, actuar rápidamente, diluir con agua abundante.

b. − Bases: neutralizar con ácidos diluidos (HCl), rápidamente y con agua abundante.

16. Antes de abandonar el lugar de trabajo, cerrar llaves y desconectar aparatos eléctricos.
17. Tomar sólo las cantidades necesarias de reactivos para el trabajo experimental y colocarlos en material de vidrio limpio y perfectamente seco.
18. Rotular todos los recipientes donde coloques reactivos, productos o residuos.
19. NO introducir pipetas, varillas de vidrio o cualquier objeto en los frascos de reactivos, pues se contaminan.
20. Transporta las botellas cogidas por el fondo, no por el cuello, y utiliza las dos manos.
21. No utilices ningún frasco de reactivos al que le falte la etiqueta.
22. Colocar ÚNICAMENTE el material requerido para la sesión sobre la mesa antes de comenzar a realizar el trabajo.
23. Tras su uso, limpiar y recoger adecuadamente, en su caso, los equipos utilizados (balanzas, campana de gases, pH-metros, etc.).
24. Lavar bien las manos antes de salir del laboratorio, no comer, ni beber en el laboratorio y evitar distracciones.
25. No utilizar nunca material de vidrio agrietado o roto, depositarlo en el contenedor de vidrio.
26. ¡NUNCA AGREGAR AGUA SOBRE UN ÁCIDO CONCENTRADO!
27. Después de lavar el material que contenía reactivos, retira las etiquetas.
28. Los reactivos sobrantes NUNCA SE DEVUELVEN A LOS FRASCOS.
29. Los frascos de reactivos puros se guardan en vitrina.
30. Los residuos se gestionarán según lo dispuesto en las instrucciones sobre gestión de residuos.
31. No tirar los productos sólidos al fregadero, pues puede atascarlo; depositar los residuos en recipientes adecuados.
32. Técnica general de limpieza

a. Se limpia con solución detergente (Aproximadamente 20 ml o 20 g por litro de agua). Los detergentes limpian bien, tanto materia grasa como inorgánica.

b. Usar las escobillas con distinta longitud, para poder acceder a tubos de ensayo, probetas, etc. de gran longitud y pequeño diámetro.

c. Para limpiar materia orgánica, grasas, etc. se utilizan disolventes orgánicos, como acetona, alcohol.

d. Finalmente enjuagar con H2O y si es material para análisis un último enjuague con agua desionizada o destilada y secar en escurridores o en estufa cuando sea necesario para reacciones que requieren ausencia absoluta de agua.

e. Si no queda limpio se añade HCl diluido al 5-10%, así se disolverán sales inorgánicas y metales. También se puede utilizar HNO3 al 5-10%, ya que además de corrosivo como ácido es oxidante. Otras veces se utiliza agua regia (3:1 de HCL: HNO3).

f. Si quedan restos se añade alguna base fuerte: hidróxido sódico.

Gestión de residuos

Durante el trabajo desarrollado en el laboratorio, se prestará especial importancia a la posibilidad de minimizar los residuos producidos, recurriendo, siempre que sea posible, al tratamiento y reciclaje de estos.

Residuos asimilables a urbanos

Se realizará una recogida selectiva para favorecer la separación y reciclaje de residuos.

El laboratorio cuenta con los siguientes contenedores:

- **Contenedor para papel:** situado a la entrada con tapa azul. En este contenedor se depositarán embalajes de cartón, cartón y papelería entre otros siempre que estén limpios (sin restos de material orgánico o de limpieza en laboratorio).
- **Contenedor para plásticos:** Situado a la entrada con tapa verde (letrero en amarillo). En este contenedor se depositarán envases de plástico, envoltorios, etc que estén libre de restos de prácticas.
- **Contenedor para guantes:** Los guantes utilizados se desecharán en el cubo pequeño etiquetado con la palabra “guantes” situado al final del armario de estantes del laboratorio.
- **Cubo de basura negro:** Situado bajo la meseta del fondo del laboratorio. En este cubo se depositará el resto de los residuos de esta categoría siempre en bolsas.

El personal de limpieza será el responsable, como mínimo una vez por semana, de vaciar estos contenedores, depositando las bolsas en los lugares establecidos para su recogida por los servicios municipales.

- **Contenedor para vidrio de laboratorio:** El vidrio de laboratorio roto o deteriorado se depositará en el contenedor a efecto situado bajo la meseta del fondo del laboratorio. Este vidrio no se debe depositar en contendores verdes de reciclaje, se reciclará a través de punto limpio del centro en contenedor adecuado.

El profesorado de los respectivos módulos colaborará en la eliminación de los residuos a través del punto limpio del centro.

Residuos químicos generados en las prácticas:

Los residuos químicos considerados peligrosos se agrupan en:

- Grupo I: Disolventes halogenados (código LER 14 06 02).
- Grupo II: Disolventes no halogenados (código LER 14 06 03).
- Grupo III: Disoluciones acuosas (orgánicas e inorgánicas): (o “residuo líquido acuoso que contiene sustancias peligrosas” - código LER 16 10 01).
- Grupo IV: Ácidos (código LER 06 01 06).
- Grupo V: Aceites (código LER 13 02 05).
- Grupo VI: Sólidos (envases contaminados de plástico y/o vidrio) (código LER 15 01 10).
- Grupo VII: Productos químicos de laboratorio que consisten en sustancias peligrosas, incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio, o las contienen (productos químicos caducados, obsoletos, reactivos de laboratorio…) (código LER 16 05 06).

Los residuos líquidos, a indicación del profesorado encargado de cada módulo, serán recogidos en recipientes adecuados, según el residuo del que se trate, (polietileno, vidrio...) debidamente etiquetados. Se dispondrán en el laboratorio en tanto que sean trasladados al punto limpio establecido en el centro desde el que serán retirados para su tratamiento por el gestor externo.

- En el caso de los ácidos debe tenerse en cuenta que su mezcla, en función de la composición y concentración, puede producir alguna reacción química peligrosa por desprendimiento de gases tóxicos o elevación de la Tª. Por tanto, para evitar este riesgo, no se realizarán mezclas de ácidos concentrados en un mismo envase.
- Las soluciones acuosas de bases se deben neutralizar con ácidos y diluir 1:10, antes de desecharse por el desagüe dejando correr el agua. Las soluciones ácidas se neutralizan con escamas de sosa y se diluyen 1:10.
- Las soluciones acuosas inorgánicas diluidas (sulfatos, fosfatos, cloruros) se vierten al desagüe con corriente de agua.
- Con respecto a otros residuos químicos se tendrán en cuenta las instrucciones recogidas en la ficha de datos de seguridad suministrada por el fabricante del producto, donde se detallan las medidas a tener en cuenta para su correcta gestión y eliminación.
- Los reactivos puros caducados se mantendrán en su envase original y se almacenarán por separado hasta su recogida por el gestor externo.

LABORATORIO MICROBIOLOGÍA

Cuando se trabaje en un laboratorio de microbiología se deberán tener en cuenta las siguientes normas de seguridad:

1. Se debe evitar toda contaminación del material a estudiar. Las manos del operador, la mesa de trabajo, todos los objetos usuales y, sobre todo, el aire circundante, contienen numerosos microorganismos.
2. Se debe evitar toda contaminación del trabajador por el material bacteriano estudiado. Cuando se suponga la presencia de microorganismos patógenos, es necesario tomar precauciones, tanto para el operador como para su entorno.
3. No se debe abrir recipientes que contengan microorganismos sin realizarlo en zona aséptica (cerca del mechero bunsen o en campana de seguridad). Tampoco se deberán dejar abiertos tubos, placas, botellas, etc. que contengan elementos potencialmente patógenos.
4. Los residuos potencialmente contaminados se deben disponer y eliminar de forma adecuada (PNL_ Gestión de Residuos).
5. Normas de trabajo a seguir por el operador:

Normas generales

1. Lavarse y desinfectarse las manos antes, y sobre todo, después del trabajo.
2. Usar los EPIs necesarios. Es conveniente emplear guantes y trabajar en cabina, especialmente si se sospecha un agente patógeno.
3. Emplear bata limpia, abotonada y con las mangas suficientemente largas.
4. No se comerá ni fumará en el laboratorio.
5. El pelo largo debe recogerse, especialmente cerca del mechero.
6. Mascarilla/cabina de seguridad de tipo II, si se sospecha que se trabaja con muestras o cultivos de un agente potencialmente infecciosos por inhalación.
7. Evitar las corrientes de aire y los desplazamientos bruscos.
8. Trabajar sentado y no hablar en la proximidad de las placas.
9. Todas las muestras deben ir claramente rotuladas y etiquetadas.
10. Evitar el pipeteo con la boca y también llevarse las manos a la boca u ojos.
11. Si tenemos una herida, debemos cubrirla con un apósito.
12. El operador debe ser consciente del tipo de muestra que manipula y el riesgo específico al que se expone, así como de los productos químicos que manipula durante los análisis.
13. Trabajar en todo momento aplicando técnicas de trabajo asépticas, lo que implica no abrir tubos, muestras, etc. si no es en proximidad del mechero o en campana.

Normas en cabinas

1. Poner en marcha la cabina durante 5-10 minutos, a fin de purgar los filtros y "lavar" la zona protegida. El filtro deberá cambiarse con cierta periodicidad.
2. Apagar la luz ultravioleta (si estuviera encendida) y encender la luz fluorescente.
3. Limpiar la superficie de trabajo con un producto adecuado (alcohol etílico al 70%).
4. Se deben usar batas de manga larga con bocamangas ajustadas y guantes de látex.
5. En determinados casos, además es recomendable el empleo de mascarilla.
6. Es aconsejable haber descontaminado el exterior del material que se ha introducido en la cabina y disponerlo de forma ordenada.
7. Si se produce un vertido accidental de material biológico se recogerá inmediatamente, descontaminando la superficie de trabajo, el material y retirando los guantes según protocolo.

Gestión de residuos

1. Durante el trabajo desarrollado en el laboratorio, se prestará especial importancia a la posibilidad de minimizar los residuos producidos, recurriendo, siempre que sea posible, al tratamiento y reciclaje de estos.
2. Se utilizarán bidones amarillos homologados con capacidad aproximada de 4l, dispuestos sobre cada meseta, para la recogida de residuos biológicos tales como: el material punzante, eppendorfs, capilares, etc. Estos contenedores se llenarán, pero sin rebasar la línea de llenado y posteriormente se autoclavarán, para luego eliminarse como residuos asimilables a urbanos.
3. Asimismo, se emplearán contenedores con bolsas de autoclave, pero de tamaño más reducido, para la recogida de las puntas pequeñas de pipeta, asas y material contaminado no punzante.
4. El material sospechoso de estar contaminado con agentes biológicos tales como placas petri, asas de siembra desechables, hisopos, tiras API, papel, guantes contaminados, etc. se depositará en un cubo con doble bolsa de autoclave para ser eliminado periódicamente, previo autoclavado, como residuos asimilables a urbanos.
5. Los residuos biológicos líquidos, tales como medios de cultivo líquidos, podrán eliminarse por la pila previa neutralización con lejía durante al menos 10 minutos.
6. Igualmente, deberá realizarse una eliminación adecuada y selectiva de los residuos de plástico, vidrio y cartón en los cubos correspondientes y señalizados para tal fin. Posteriormente se procederá a la eliminación de estos, como residuos asimilables a los urbanos.
7. En relación con los residuos provenientes de los reactivos de trabajo, u otros productos químicos utilizados, se tendrán en cuenta las instrucciones recogidas en la ficha de datos de seguridad del producto en cuestión, suministrada por el fabricante del producto, donde se detallarán las medidas a tener en cuenta para su correcta gestión y eliminación.

8. Por otro lado, aquellos reactivos que estén caducados se mantendrán en su envase original, y se almacenarán por separado, hasta su recogida por el gestor externo.

Anexo I. Tabla de contribución de módulos a las competencias profesionales y para la empleabilidad

	TGL	FPG	GMB	PILCB I	BMC	TID	TAH	AB	MC	PILCB I I	RDF	IPE1	IPE2	OPTATIVA	IP	DASP	SASP
a)			X														
b)			X														
c)			X					x	X								
d)	X		X														
e)	X		X														
f)	X	X	X		X	X	X	X									
g)					X												
h)								X									
i)									X								
j)					X	X	X	X	X								
k)							X										
l)			X			X	X	X	X			x					X
m)	X	X			X	X	X	X	X			X	X			X	
n)	X		X				X	X	X								
ñ)												X	X				
o)												X	X				
p)									X			X	X				
q)									X				X		X		
r)													X		X		

S)													X		X		

1367	GMB		Gestión de muestras biológicas.
1368	TGL		Técnicas generales de laboratorio
1369	BMC		Biología molecular y citogenética
1370	FPG		Fisiopatología general.
1371	AB		Análisis bioquímico
1372	TID		Técnicas de inmunodiagnóstico.
1373	MC		Microbiología clínica.
1374	TAH		Técnicas de análisis hematológico.
1708	SASP		Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.
1709	IPE1		Itinerario personal para la Empleabilidad I.
1710	IPE2		Itinerario personal para la Empleabilidad II.
0179	IP		Inglés profesional (GS).
1375	PILCB I y II		Proyecto Intermodular I y II
1665	DASP		Digitalización aplicada a los sectores productivos

Anexo IIA. Tabla de contribución de módulos y RA a los objetivos del ciclo de 1º curso

OBJETIVOS	TGL							FPG								GMB							BMC***							IPE I*							PILCB I **	IP					SASP **						DASP**						
	RA															RA							RA							RA								RA					RA						RA						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
a)								X		X		X		X		X		X		X																																			
b)									X		X		X		X																																									
c)	X				X		X									X	X																																							
d)	X	X					X										X				X																																	
e)																		X	X	X	X																																			
f)																X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X																											
g)					X		X									X	X		X	X	X	X																																		
h)	X	X	X																X	X	X																																		
i)	X		X			X	X												X	X	X																																	
j)																							X			X																													
l)																											X	X																											
k)																									X				X																									
m)																									X				X																									
n)																																																						
ñ)																																																						
o)																																																						
p)																X	X																																							
q)																																	X	X				X			X	X											
r)																																	x																				
s)																																X																				
t)																						X									X																						
u)																														X																						

v)																																							X				X	X	X	X	X	X						
w)																																																						
x)																																																						
y)																																																X	X	X	X	X	X
z)																							X	X	X	X	X	X	X										X															

*¡NOTA! *El Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas expone en su artículo 7, uno:a) Se suprimen los siguientes módulos profesionales: Formación y Orientación Laboral, Empresa e iniciativa emprendedora y Formación en centros de trabajo, incluyendo sus resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración, equivalencia en créditos ECTS, contenidos básicos y orientaciones pedagógicas.* Por lo que para los módulos IPE I y II, se ha marcado una aproximación de los objetivos a conseguir con ellos.

** ¡NOTA! Los Objetivos Generales del ciclo que se trabajan en el módulo de Proyecto Intermodular son de carácter transversal para todos los tipos de proyecto. Los Resultados de Aprendizaje asociados a cada módulo que se trabajarán en Proyecto Intermodular serán matizados en el apartado de "Criterios para la organización del módulo profesional de proyecto".

*** ¡NOTA! El Real Decreto 771/2014 por el que se establece el título del ciclo formativo de Laboratorio clínico y biomédico no relaciona el objetivo "m" con ningún módulo, pero es coherente señalar que los RA3, 6 y 7 del módulo Biología Molecular y Citogenética contribuyen a su obtención.

Anexo IIB. Tabla de contribución de módulos y RA a los objetivos del ciclo de 2º curso

OBJETIVOS	TID						AB								TAH							MC							PÌLCB II **							IPE II*							OPTATIVA					
	RA						RA								RA							RA							RA							RA							RA	RA				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7		1	2	3	4	5
a)																													X					X		X	X	X	X	X	X	X						
b)								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								X	X																		
c)																															X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X						
d)																																			X	X	X	X	X	X	X						
e)																										x	x	x	X	X						X	X	X	X	X	X	X						
f)	X	X	X	X	X	X	x	x	x	x	x	x	x	x								x									X		X		X	X	X	X	X	X	X						
g)	X	X	X	X	X	X		x	x	x	x	x	x	x																		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
h)							x	x	x	x	x	x	x	x									x	x	x	x	x				X					X	X	X	X	X	X							
i)							x		x	x																				X				X	X	X	X	X								
j)																															X		X		X	X	X	X	X	X	X						
k)	X	X	X	X	X	X	x		x	x					x	x	x	x	x	x	x										X		X		X	X	X	X	X	X	X						
l)																																			X	X	X	X	X	X	X						
m)																																																
n)	X	X	X	X	X	X	x	x	x	x	x	x	x	x																																		
ñ)	X	X	X	X	X	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x																		
o)	X	X	X	X	X	X															x								X	X																		
p)															x	x	x	x	x	x	x																							X					
q)																						x	x	x	x	x	x	x			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
r)							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X			
s)							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	
t)							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X			
u)																													X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X			X			

v)																													X	X	X											X					
w)				X																			X							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
x)																																										X					
y)	X	X	X	X	X	X									x	x	x	x	x	x	x																					X					X
z																																										X					

*¡NOTA! *El Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas expone en su artículo 7, uno:a)   Se suprimen los siguientes módulos profesionales: Formación y Orientación Laboral, Empresa e iniciativa emprendedora y Formación en centros de trabajo, incluyendo sus resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración, equivalencia en créditos ECTS, contenidos básicos y orientaciones pedagógicas.* Por lo que para los módulos IPE I y II, se ha marcado una aproximación de los objetivos a conseguir con ellos.

** ¡NOTA! Los Objetivos Generales del ciclo que se trabajan en el módulo de Proyecto Intermodular son de carácter transversal para todos los tipos de proyecto. Los Resultados de Aprendizaje asociados a cada módulo que se trabajarán en Proyecto Intermodular serán matizados en el apartado de “Criterios para la organización del módulo profesional de proyecto”.