

# DISPOSICIONES GENERALES

## DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

### 1052

*ORDEN de 2 de febrero de 2026, de la consejera de Educación, por la que se establecen cinco programas de especialización profesional y se modifican las condiciones generales para la impartición de los programas de especialización profesional.*

El Estatuto de Autonomía del País Vasco, en su artículo 16, atribuye la competencia propia sobre la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades a la Comunidad Autónoma del País Vasco, sin perjuicio del artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que lo desarrollen, de las facultades que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.<sup>a</sup> de la misma y de la alta inspección necesaria para su cumplimiento y garantía.

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la formación profesional, deroga la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional, que tenía por finalidad la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación, que respondía con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las distintas modalidades formativas. A día de hoy, con la Ley Orgánica 3/2022 se responde a las necesidades y a los modelos que la nueva economía requiere.

En el ámbito laboral, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12.2 del Estatuto de Autonomía, corresponde a la Administración General de la Comunidad Autónoma del País Vasco la competencia de ejecución de la legislación del Estado, especialmente, en lo que aquí es más relevante, promoviendo la cualificación de los trabajadores y las trabajadoras y su formación integral.

Para mejorar la empleabilidad de las personas, tanto en el corto como en el largo plazo, se va a requerir de nuevas estrategias y mecanismos. Por un lado, incrementando las horas dedicadas a los procesos de adquisición de competencias como única forma de lograr el mayor grado de especialización que demandan ámbitos cada vez más complejos. Por otro lado, la demanda de trabajadoras y trabajadores con una formación y competencias que se ajusten al entorno competitivo actual exige romper con esquemas anteriores y evolucionar desde un modelo formativo orientado al «puesto de trabajo» hacia otro centrado en el «campo profesional». Un cambio de paradigma que coloca a la persona en el centro promoviendo la adquisición o consolidación de competencias profesionales y para la empleabilidad, que garanticen la polivalencia y funcionalidad necesarias.

El establecimiento de cualificaciones más adecuadas a las necesidades reales del tejido productivo debe permitir, por una parte, adecuar la formación de las personas que estudian formación profesional a las necesidades cada vez más especializadas de las empresas y, por otra, mejorar la cualificación de los trabajadores y las trabajadoras dotándoles de las competencias que demandan los sectores productivos generadores de empleo.

La mejora de la formación profesional, en términos de eficacia, exige una especialización de la oferta y una planificación de la misma más ajustada a las necesidades del mercado laboral, especialmente en aquellos sectores y puestos de trabajo emergentes, que generen más empleo y que sean estratégicos para el futuro de la economía del País Vasco.

La formación profesional se revela, en este contexto, como un elemento clave para facilitar las herramientas que deben dar respuesta a las cualificaciones demandadas por los puestos de trabajo presentes y futuros.

El hecho de que existan numerosas demandas provenientes de los sectores productivos relevantes para la economía origina la necesidad de impulsar la elaboración de unos programas de formación que den respuesta rápida tanto a la adecuación y mejora de la empleabilidad de las personas como a las demandas de mayor especialización del tejido productivo y que puedan ser certificados por la Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Estos programas, certificados de esta forma, no darán lugar a un título o certificación académica, certificación profesional o certificación parcial acumulable en tanto que las competencias no estén incluidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

En el Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo, modificado por el Decreto 14/2016, de 2 febrero, se establecen los programas de especialización profesional del País Vasco en el ámbito de la formación profesional, así como su reconocimiento y certificación, que acredite su valor dentro del marco normativo vigente.

Es por todo ello que en la Ley 4/2018, de 28 de junio, de Formación profesional del País Vasco, en el capítulo V, se establece el Marco Vasco de Cualificaciones y Especializaciones Profesionales, con objeto de dar respuesta a nuestro mercado de trabajo a través del sistema general de formación profesional.

En él se incluirán las certificaciones y acreditaciones propias de los programas de especialización profesional del País Vasco. La Ley de Aprendizaje a lo Largo de la Vida ya establece el sistema de acreditación de las actividades de aprendizaje a través de diferentes vías; en esta ley se trata de complementar aquella regulación con referencia a una de las actividades que se desea promover de forma singular: los programas de especialización en el ámbito profesional, actividades que requieren de un reconocimiento y certificación que reconozca su valor dentro del marco normativo vigente.

Con este referente para su elaboración, se han analizado las demandas de sectores productivos estratégicos en nuestra economía y de esta forma se han definido los programas de especialización profesional que se incluyen en la presente Orden.

Esta Orden viene a completar el catálogo de programas de especialización profesional publicado mediante la Orden de 27 de julio de 2016, de la consejera de Educación, Política Lingüística y Cultura por la que se establecen siete programas de especialización profesional, así como las condiciones generales para su autorización e impartición, la Orden de 23 de diciembre de 2016, de la consejera de Educación por la que se establecen cinco programas de especialización profesional, la Orden de 16 de octubre de 2018, de la consejera de Educación por la que se establecen cuatro programas de especialización profesional, la Orden de 24 de junio de 2019, de la consejera de Educación por la que se establecen cinco programas de especialización profesional, la Orden de 15 de junio de 2020, de la consejera de Educación, por la que se establecen tres programas de especialización profesional, la Orden de 15 de octubre de 2021, por la que se establecen cinco programas de especialización profesional, la Orden de 13 de enero de 2023, por la que se establecen tres programas de especialización profesional, la Orden de 14 de febrero de 2023, por la que se establecen tres programas de especialización profesional, y la Orden de 15 de noviembre de 2023, por la que se establecen dos programas de especialización, incorporando cinco nuevos programas de especialización profesional.

Por todo lo expuesto,

## RESUELVO:

### Artículo 1.– Objeto.

La presente Orden tiene por objeto:

1.– Modificar las condiciones generales para la impartición de todos los programas de especialización profesional contemplados en el artículo 12.ter del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo en el País Vasco, modificado mediante el Decreto 14/2016, de 2 de febrero, de modificación del Decreto por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo.

2.– Establecer la estructura de cinco programas de especialización profesional que se incorporan en los anexos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 12 ter del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, modificado por el Decreto 14/2016, de 2 febrero, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo del el País Vasco.

3.– Los programas de especialización profesionales que se establecen son los siguientes:

Anexo I: Sistemas Avanzados de Moldeo y Simulación.

Anexo II: Innovaciones Sociales y Tecnológicas para la Nueva Longevidad.

Anexo III: Aprovechamiento de Recursos Madereros con Maquinaria Avanzada.

Anexo IV: Biotecnología Aplicada a la Salud y Medical Devices.

Anexo V: Hospitalidad y Excelencia en Cocina Vasca.

### Artículo 2.– Duración.

Se modifica la duración de los programas de especialización profesional publicados hasta la fecha, estableciendo, además de la duración básica fijada como duración en cada uno de los anexos de cada Orden, una duración máxima para todos ellos de 1.800 horas.

### Artículo 3.– Finalidad.

1.– Estos programas están dirigidos a satisfacer las necesidades de especial cualificación demandadas por diversos sectores productivos estratégicos del País Vasco, especialmente en el ámbito industrial, de modo que se permita mejorar su competitividad.

2.– Así mismo, estos programas permitirán mejorar la empleabilidad de las personas que estudian formación profesional, así como de los titulados y las tituladas y de los y las profesionales cualificados y cualificadas, posibilitando profundizar en los conocimientos y ampliar las competencias profesionales requeridas por determinados sectores productivos.

### Artículo 4.– Desarrollo.

1.– Estos programas se desarrollarán, prioritariamente, alternando la actividad entre el centro de formación profesional y las empresas. En la planificación para la puesta en marcha de cada programa de especialización profesional se especificará el desarrollo del mismo tanto en los centros de formación profesional como en la o las empresas, respetando en todo caso la definición de la estructura y las condiciones de impartición de cada programa.

2.– Entre el profesorado que actúe en la impartición del programa, el centro nombrará una coordinadora o coordinador responsable de la coordinación del proceso de evaluación en el centro y en las empresas.

#### Artículo 5.– Oferta y autorización.

1.– La Viceconsejería de Formación Profesional, podrá planificar en los centros de formación profesional dependientes del departamento competente en materia de educación, o autorizar en centros privados o centros dependientes de otras administraciones que lo soliciten, la impartición de los programas de especialización profesional, siempre que dicho centros tengan ya autorizado y estén impartiendo alguno o algunos de los ciclos formativos asociados al programa, según se indica en el apartado d) del currículo correspondiente.

2.– En el caso de programas de especialización profesional incluidos como formación complementaria en programas de formación profesional dual en régimen de alternancia de más de dos años de duración, la autorización por parte de la Viceconsejería de Formación Profesional de dichos programas llevará implícita la autorización del programa de especialización profesional incluido en los mismos.

3.– Tal como se indica en el párrafo 3 del artículo 12 ter del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo en el País Vasco, modificado mediante el Decreto 14/2016, de 2 de febrero, de modificación del Decreto por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo, de manera excepcional y previa autorización de la Viceconsejería de Formación Profesional, podrán ofertarse estos programas de especialización profesional a los titulados y tituladas de formación profesional, así como a profesionales que sean propuestos para ello por las empresas colaboradoras en la impartición del programa y que cumplan los requisitos de experiencia y formación que se establezcan. Se cursarán en alternancia con la estancia formativa en las empresas. La solicitud para esta modalidad de oferta deberá estar debidamente motivada, justificando las razones que justifican esta excepcionalidad.

4.– En cualquiera de los casos, además de los aspectos propios de la organización del programa, en la solicitud deberá señalarse expresamente el profesorado del centro de formación profesional y los instructores de empresa que participen en el mismo, a los efectos de verificar el cumplimiento de los requisitos de especialidad, formación y experiencia. Esta información podrá ser sustituida por una declaración suscrita por el directora o director del centro de formación y la representación de la empresa de aportar personal con la cualificación necesaria antes del inicio de la actividad, lo cual deberá ser verificado antes del inicio de la actividad a instancia de la persona titular de la Dirección de Planificación y Organización.

#### Artículo 6.– Formalización de los acuerdos entre los centros de formación y las empresas.

1.– En relación con los programas que se desarrollen en el marco de la formación profesional dual en régimen de alternancia para personas que cursan un ciclo formativo de formación profesional, su desarrollo se realizará de acuerdo con los términos establecidos en el Decreto 83/2015, de 2 de junio, por el que se establece la Formación Profesional Dual en Régimen de Alternancia en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

2.– En relación con la modalidad prevista para titulados y tituladas de formación profesional o profesionales propuestos por empresas que se indica en el párrafo 3 del artículo 5 de la presente Orden, en el caso de que se desarrolle en alternancia con la actividad en la empresa, el acuerdo con cada empresa colaboradora para el desarrollo de los programas se plasmará en un

convenio entre el centro de formación profesional y la empresa participante, con las características y competencias que se indican en el artículo 7 del citado Decreto 83/2015, de 2 de junio. En este supuesto, con carácter general, dada la especial naturaleza de estos programas propuestos desde el tejido productivo, la suma de horas dedicadas a la impartición en el centro de formación no podrá suponer más del 40 % de la duración total establecida para el programa.

3.– Los aspectos relativos a las obligaciones asumidas con respecto a la financiación y contratación de seguros u otros deberán reflejarse expresamente en el convenio suscrito de acuerdo con lo establecido en este artículo.

4.– En dicho documento se indicará expresamente la identidad del coordinador o coordinadora indicado en el artículo 4.2 de la presente Orden.

#### Artículo 7.– Requisitos y obligaciones de las empresas participantes.

1.– Las empresas participantes en cualquiera de las modalidades estarán sujetas a los requisitos y obligaciones recogidas en el Decreto 83/2015, de 2 de junio, por el que se establece la Formación Profesional Dual en Régimen de Alternancia en la Comunidad Autónoma del País Vasco. En particular, para las modalidades indicadas en el párrafo 3 del artículo 5 de la presente Orden, deberán contar con centros de trabajo ubicados en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

2.– Las empresas participantes deberán facilitar a cada persona participante en el programa una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva en el momento de su incorporación, en los términos señalados en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y en sus normas de desarrollo, en cuanto les sean de aplicación.

#### Artículo 8.– Requisitos del profesorado impartidor.

Los requisitos exigibles al profesorado e instructores e instructoras serán los señalados en cada uno de los programas de especialización profesional.

Excepcionalmente, en aquellos programas de especialización para cuya impartición sea necesario algún tipo de habilitación o formación acreditada por parte de administraciones distintas de la educativa, la posesión de dicha acreditación será requisito imprescindible para el profesorado impartidor.

Artículo 9.– Condición del alumnado durante su estancia en la empresa y financiación de los costes.

a) Alumnado que cursa el programa de especialización como formación complementaria mientras está matriculado un ciclo de formación profesional dual del Sistema Educativo y tenga la condición de becaria o becario. En este caso la empresa abonará los costes correspondientes a la beca y de Seguridad Social que le correspondan como entidad becante, así como el coste de la formación en la empresa.

b) Alumnado titulado que cursa el programa de especialización en formato dual con la condición de becaria o becario. En este caso la empresa abonará los costes correspondientes a la beca y de Seguridad Social que le correspondan como entidad becante, así como el coste de la formación en la empresa.

c) Alumnado que cursa el programa de especialización en formato dual sin la condición de becaria o becario. En este caso la Viceconsejería de Formación profesional abonará los costes correspondientes a la Seguridad Social.

d) Profesionales de la empresa colaboradora. Tendrán una relación laboral con la empresa y el coste de su formación correrá a cargo de la misma.

#### Artículo 10.– Seguros de los programas.

1.– En el caso de los programas financiados mediante becas, deberán cumplirse las obligaciones señaladas en el Real Decreto 1493/2011, de 24 de octubre, por el que se regulan los términos y las condiciones de inclusión en el Régimen General de la Seguridad Social de las personas que participen en programas de formación, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional tercera de la Ley 27/2011, de 1 de agosto, sobre actualización, adecuación y modernización del sistema de la Seguridad Social.

2.– Asimismo, en el supuesto de la oferta excepcional contemplada en el párrafo 3 del artículo 5 de la presente Orden, el Centro de Formación profesional deberá disponer de una póliza de accidentes que garantice las coberturas de fallecimiento, incapacidades, así como la asistencia sanitaria por dicho riesgo y una póliza de responsabilidad civil que otorgue cobertura a la actividad desarrollada por el alumnado en el marco del programa.

#### Artículo 11.– Programaciones.

1.– El centro autorizado para la impartición de cada programa de especialización profesional deberá elaborar una programación para el desarrollo del mismo, respetando en todo caso la definición de la estructura y las condiciones de impartición de cada programa. En dicha programación deberán de establecerse, en relación con las competencias a adquirir, el desarrollo de los contenidos de los ámbitos de formación. Asimismo, en el desarrollo de los contenidos deberán manifestarse las actividades de aprendizaje claves a realizar, especificando aquellas que se desarrollarán en el centro de formación profesional y aquellas que se desarrollarán en el contexto de la empresa.

2.– En la programación deberá indicarse, además del profesorado que interviene en la formación por parte del centro, el personal que asume responsabilidades de formación, como instructor o instructora, por parte de la empresa. En dicha programación se establecerán también los aspectos de coordinación entre la persona que desarrolle la función de coordinador por parte del centro y el instructor o instructora que designe la empresa.

#### Artículo 12.– Proceso de Evaluación y certificación.

1.– En la programación del programa deberá de establecerse el proceso de evaluación de los resultados de aprendizaje que logre el alumnado.

2.– Deberá de informarse al alumnado al inicio del programa de las características del proceso de evaluación, así como de los criterios para la calificación.

3.– Como mínimo, en dos momentos intercalados proporcionalmente en el calendario del programa, deberán de realizarse sesiones de evaluación de seguimiento del progreso de cada alumno o alumna en el programa. El alumnado será informado documentalmente de posibles resultados parciales que haya logrado, la evolución de sus aprendizajes y, en su caso, las actividades de refuerzo necesarias, que serán planificadas en el marco de la programación.

4.– La valoración de cada uno de los ámbitos en particular y del programa en su conjunto, corresponde al profesorado que intervenga en su impartición. En aquellos ámbitos que se desarrollan parcialmente o en su totalidad en el contexto de la empresa, tendrán asignado un profesor o profesora del centro que compartirá con el instructor o la instructora o, en su caso, recogerá

en contacto con el mismo o la misma la valoración de la evolución alcanzada por cada persona participante en el programa.

5.– La valoración realizada del aprendizaje de las personas participantes en el programa deberá recogerse en una sesión de evaluación específica al final del mismo y documentarse en un acta, con la firma de profesorado interviniente en el proceso. Una copia de esta acta deberá ser remitida por la directora o director del centro a la Viceconsejería de Formación Profesional, para que proceda a expedir las certificaciones correspondientes.

6.– La formación relativa a los programas de especialización profesional del País Vasco no dará lugar a un título o certificación académica, certificación profesional o certificación parcial acumulable en tanto que las competencias no estén incluidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. La Viceconsejería de Formación Profesional expedirá una certificación del programa a aquellas personas que sean evaluadas positivamente en el mismo, de acuerdo con lo señalado en el artículo 12 ter del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo en el País Vasco, modificado mediante el Decreto 14/2016, de 2 de febrero, de modificación del Decreto por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo.

**DISPOSICIÓN ADICIONAL ÚNICA.**– Las lenguas en la oferta de los programas.

La Viceconsejería de Formación Profesional impulsará que los programas de especialización profesional se puedan cursar tanto en las dos lenguas oficiales de la Comunidad Autónoma del País Vasco como en otras lenguas extranjeras, o en modelo mixto entre ellas, adaptando su oferta de manera progresiva.

**DISPOSICIÓN FINAL ÚNICA.**– Entrada en vigor.

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del País Vasco.

En Vitoria-Gasteiz, a 2 de febrero de 2026.

La consejera de Educación,  
MARÍA BEGOÑA PEDROSA LOBATO.

## ANEXO I

## PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN DE SISTEMAS AVANZADOS DE MOLDEO Y SIMULACIÓN

## A) DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

Denominación: Sistemas Avanzados de Moldeo y Simulación.

Código: EP038.

Duración:

Duración Básica: 900 horas.

Duración Máxima: 1.800 horas.

## B) PERFIL PROFESIONAL.

Competencia general:

Diseñar, planificar, fabricar y controlar la calidad de moldes y productos de fundición en industria digitalizada y automatizada, partiendo de las especificaciones técnicas y la documentación del proceso, utilizando herramientas de simulación avanzada y aplicando normativa y principios para la prevención de riesgos laborales, medioambientales, de sostenibilidad energética y economía circular.

Campo profesional:

Las personas que obtienen este título ejercen su actividad en sectores afines a la fabricación por fundición en industrias digitalizadas y automatizadas, relacionadas con los subsectores de transformación de metales.

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

- Diseñador o diseñadora de moldes y productos de fundición.
- Operadora u operador de maquinaria de moldeo automatizado.
- Técnica o técnico de control de calidad de moldes y productos en fundición avanzada.
- Especialista en simulación de productos de fundición.
- Técnica o técnico en automatización de procesos de moldeo.
- Técnica o técnico de mantenimiento de sistemas automatizados de fundición avanzada.

Competencias profesionales y para la empleabilidad para su intervención profesional:

a) Controlar la calidad de moldes y productos de fundición, realizando ensayos destructivos, no destructivos y metalográficos en moldes y productos de fundición en la industria 5.0.

b) Asegurar la viabilidad de las soluciones constructivas, utilizando software de diseño y simulación avanzada para el moldeo de piezas.

c) Elaborar la documentación necesaria para la fabricación y montaje de los elementos de moldes, dimensionando en detalle componentes y aspectos técnicos.

d) Fabricar moldes y productos de fundición por moldeo en entornos digitalizados y automatizados, cumpliendo con los requisitos de producción, aplicando la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales y principios de sostenibilidad energética y economía circular.

e) Proponer estrategias de ahorro energético, analizando consumos de energía.

f) Minimizar el impacto ambiental de los procesos de producción por moldeo, gestionando materias primas, residuos y retornos y analizando el ciclo de vida de los procesos.

g) Monitorizar datos en procesos de producción por moldeo y programar sistemas automatizados sencillos, utilizando tecnologías para la transformación digital en la industria 5.0.

h) Mantener el área de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por la organización.

i) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos de producción por moldeo, actualizando sus conocimientos y utilizando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación.

j) Participar en las reuniones, en los foros y en las tareas de equipo de forma solidaria, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

k) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, cumpliendo con los objetivos de la producción, organizando y desarrollando el trabajo asignado, y cooperando o trabajando en equipo.

l) Comunicarse efectivamente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

### C) FORMACIÓN.

Ámbitos de aprendizaje	Asignación horaria básica
1. Laboratorio de materiales en la industria 5.0.	115 horas
2. Diseño y simulación de moldes y productos.	175 horas
3. Producción por moldeo.	290 horas
4. Gestión energética y economía circular.	175 horas
5. Digitalización y automatización aplicada.	145 horas
Total horas.	900 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA.

RESPONSABILIDAD Y AUTONOMÍA EN LA ACTIVIDAD PROFESIONAL (transversales al programa).

Esta persona asume la responsabilidad de diseñar, planificar, fabricar y controlar la calidad de moldes y productos de fundición en industria digitalizada y automatizada.

Asociados al ámbito 1: LABORATORIO DE MATERIALES EN LA INDUSTRIA 5.0.

#### DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Identificar materiales adecuados para la fabricación de piezas fundidas, analizando sus propiedades, características y aplicaciones.

Criterios de valoración:

- a) Se han clasificado los metales y aleaciones utilizados en la industria de la fundición.
- b) Se han determinado los efectos de los tratamientos térmicos en metales y aleaciones.
- c) Se han identificado las propiedades y aplicaciones de los metales y aleaciones.
- d) Se han clasificado los materiales metálicos en función de la normativa vigente.
- e) Se han analizado las propiedades, características y aplicaciones de las arenas.
- f) Se han analizado las propiedades, características y aplicaciones de materiales refractarios.

Conocimientos:

- Metales y aleaciones. Clasificación, estructura y composición:
  - Introducción a los materiales. Átomo, enlace y estructuras cristalinas.
  - Aleaciones y Diagramas de fase.
  - Solidificación.
  - Tratamientos térmicos.
- Propiedades mecánicas y funcionales de los materiales. Corrosión y tratamiento.
- Propiedades y aplicaciones:
  - Fundiciones de hierro: blanca, maleable, nodular y fundición gris.
  - Aceros: aceros de fundición y aceros para moldes de inyección.
  - Aleaciones de aluminio.
  - Otras aleaciones: cobre, zinc,...
  - Nuevas aleaciones empleadas en fundición: aleaciones cromo níquel, aleaciones de titanio...
- Clasificación europea y NADCA de aleaciones.
- Arenas de fundición: arenas verdes y químicas para la fabricación de moldes y machos en fundiciones de hierro, aluminio y aleaciones especiales.
- Refractarios: ladrillos de arcilla para el revestimiento de hornos, crisoles y otros equipos de procesamiento de metales, ladrillos de silicato de aluminio en hornos de fundición y refineras, entre otros.

2.– Realizar ensayos destructivos y metalográficos en moldes y productos de fundición en la industria 5.0, aplicando los procedimientos normalizados y cumplimentando los documentos asociados.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los instrumentos y máquinas empleados en los ensayos, así como el procedimiento de empleo.
- b) Se han relacionado los diferentes ensayos con las características que controlan.
- c) Se han ejecutado los ensayos aplicando las normas o procedimientos adecuados.
- d) Se han utilizado tecnologías avanzadas.
- e) Se han cumplimentado los documentos asociados al proceso.

**Conocimientos:**

– Ensayos metalográficos: extracción de probetas y preparación mediante pulido, ataque: reactivos utilizados y características, observación a microscopio (ensayos macrográficos y micrográficos), interpretación de los resultados obtenidos.

– Ensayos destructivos: ensayo de tracción, ensayo de dureza, ensayo de flexión, ensayo de fatiga, ensayo de resiliencia.

– Ensayos arenas de moldeo: ensayo de granulometría, ensayo de humedad, ensayo de permeabilidad, ensayo de compresión, ensayo de refractariedad, ensayo de fluidez, ensayo de durabilidad.

– Tecnologías avanzadas. Automatización, inteligencia artificial y análisis de datos en tiempo real, entre otras.

– Normas para la realización de cada ensayo.

– Procedimientos estandarizados de cada ensayo.

– Documentación.

3.– Realizar ensayos no destructivos en moldes y productos de fundición en la industria 5.0, aplicando los procedimientos normalizados y cumplimentando los documentos asociados.

**Criterios de valoración:**

a) Se han identificado los instrumentos y máquinas empleados en los ensayos, así como el procedimiento de empleo.

b) Se han relacionado los diferentes ensayos con los defectos que controlan.

c) Se han ejecutado los ensayos aplicando las normas o procedimientos adecuados.

d) Se han utilizado tecnologías avanzadas.

e) Se han cumplimentado los documentos asociados al proceso.

**Conocimientos:**

– Ensayos no destructivos: Inspección visual, ensayo mediante partículas magnéticas, ensayo mediante corrientes inducidas, ensayo mediante ultrasonidos, radiografía industrial.

– Normas para la realización de cada ensayo.

– Tecnologías avanzadas. Automatización, inteligencia artificial y análisis de datos en tiempo real, entre otras.

– Procedimientos estandarizados de cada ensayo.

– Documentación.

**Asociados al ámbito 2: DISEÑO Y SIMULACIÓN DE MOLDES Y PRODUCTOS.****DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.**

1.– Dimensionar moldes, analizando los procesos de llenado, solidificación y desmoldeo.

a) Se han identificado los tipos, características y las partes constructivas de los moldes y modelos de fundición.

b) Se han analizado las ventajas y desventajas de utilizar moldes permanentes y no permanentes.

c) Se ha analizado el comportamiento del metal fundido en el proceso de llenado del molde.

d) Se ha dimensionado el sistema de alimentación de los moldes de colada por gravedad.

e) Se ha considerado el comportamiento del metal en el proceso de solidificación.

f) Se han seleccionado los sistemas de refrigeración de los moldes de inyección.

g) Se han analizado los procesos de desmoldeo y limpieza y acabado de la pieza.

**Conocimientos:**

- Modelos y moldes: geometría de la pieza, tolerancias dimensionales, de forma y posición y líneas de partición.
- Partes constructivas de un molde típico: mitad fija, mitad móvil, cavidad, machos, sistemas de enfriamiento, sistemas de llenado, alimentación y de expulsión y superficies de contacto y ajuste.
- Moldes permanentes y no permanentes. Ventajas y desventajas.
- Llenado del molde:
  - Principios básicos del llenado del molde con material fundido.
  - Tipos de llenado.
  - Diseño y optimización de llenado: cálculo, dimensionamientos, diseño de colada y direccionamiento de ataques.
  - Defectos: porosidades, frentes fríos, óxidos, entre otros.
- Alimentación de la pieza:
  - Contracción sólido-líquido.
  - Defectos de alimentación: rechupes.
  - Cálculo de mazarotas y patrones de enfriamiento.
  - Ubicaciones de los sistemas de alimentación.
- Sistemas de refrigeración del molde: canales de agua, insertos, sprays, refrigeración por inmersión, entre otros.
- Apertura del molde y extracción de la pieza fundida.
- Limpieza y acabado de la pieza: desbarbado, granallado, rectificación o mecanizado en función de los requisitos de la pieza y las especificaciones del cliente.

2.– Diseñar moldes y productos, utilizando software de diseño y simulación para el moldeo de piezas.

**Criterios de valoración:**

- a) Se han identificado y seleccionado las herramientas existentes para el cálculo y simulación de procesos de fundición.
- b) Se han analizado e interpretado los resultados para ajustar el modelo.
- c) Se ha analizado la factibilidad y viabilidad del diseño.
- d) Se han propuesto modificaciones en el diseño del molde o modelo que mejore su comportamiento en servicio.

**Conocimientos:**

- Software de CAD para crear modelos tridimensionales de las piezas que se producirán mediante fundición.
- Alternativas comerciales de software de simulación para el proceso de fundición.
- Interpretación de bases de datos. Definición de modelos y mallado para el proceso de llenado, solidificación y tensiones residuales.
- Interpretación de resultados.
- Estudio de la viabilidad de las soluciones constructivas: funcionalidad, factibilidad técnica, definición de tiempos de proceso, temperaturas, dimensiones, predicción de defectos, entre otros.

3.– Dimensionar en detalle componentes y aspectos técnicos de moldes, cumpliendo con los requisitos de producción.

**Criterios de valoración:**

- a) Se han identificado soluciones previas que cumplen con las exigencias del modelo a dimensionar.

- b) Se han identificado y, en su caso, seleccionado los elementos comerciales más utilizados en los moldes y modelos de fundición.
- c) Se ha interpretado la codificación de los materiales utilizados en los moldes y modelos de fundición.
- d) Se han aplicado coeficientes de seguridad en los cálculos de moldes y modelos.
- e) Se ha realizado el cálculo del molde.
- f) Se han determinado las pautas de mantenimiento de los moldes y modelos.
- g) Se ha definido la lista de materiales.
- h) Se ha elaborado la documentación necesaria para la fabricación y montaje de los elementos del molde.

#### Conocimientos:

- Casos de estudio y diseños previos.
- Elementos comerciales estándar: machos y cavidades prefabricadas, insertos de rosca, pasadores de expulsión, moldes de deslizamiento y de empuje, bujes de guía, entre otros.
- Codificación de materiales. Códigos únicos para identificar y clasificar los materiales utilizados en el proceso de fabricación de moldes y modelos.
- Compatibilidad del molde con el proceso de llenado y alimentación, simulado y cumplimiento de requisitos de fabricación del producto.
- Manejo e interpretación de catálogos, fórmulas y ábacos de elementos comerciales.
- Cálculos de molde: cargas mecánicas y térmicas, material del molde, factores de seguridad y análisis de estrés, entre otras.
- Normativa vigente aplicable al diseño de moldes.
- Coeficientes de seguridad en los cálculos de moldes y modelos para garantizar la integridad estructural y la fiabilidad de los componentes durante su funcionamiento.
- Mantenimiento de moldes y modelos. Actuación ante desgastes, grietas, choques térmicos, cold flakes...
- Cumplimentación del BOM (Bill of Material).
- Documentos de lanzamiento a fabricación. Planos y documentación detallada con descripción de componentes y aspectos técnicos del molde.

#### Asociados al ámbito 3: PRODUCCIÓN POR MOLDEO.

1.– Determinar los recursos necesarios para la obtención de productos de moldeo, analizando el funcionamiento de máquinas, instalaciones y servicios auxiliares.

#### Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las funciones y requerimientos de operación de máquinas.
- b) Se han identificado las funciones y requerimientos de operación de equipos.
- c) Se han identificado las funciones y requerimientos de operación de servicios auxiliares.

#### Conocimientos:

- Máquinas:
  - Funciones: fusión, moldeo, corte, mecanizado, entre otras.
  - Requerimientos de operación: ajustes de velocidad, temperatura y presión. Procedimientos de arranque y parada, pautas de seguridad y mantenimiento.
  - Capacidades y limitaciones.
  - Procedimientos de seguridad.
  - Mantenimiento preventivo.

- Equipos utilizados en fundición:
  - Hornos y sistemas de fusión.
  - Moldes y machos.
  - Equipos de manipulación y transporte.
  - Otros equipos especializados.
- Servicios auxiliares:
  - Sistemas de refrigeración, de alimentación de materia prima, de control de calidad, entre otros. Disponibilidad, capacidad y compatibilidad con las necesidades del proceso.

2.– Analizar procesos y procesos avanzados de fundición por moldeo, analizando ventajas y desventajas y justificando la elección.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado procesos de fundición por moldeo.
- b) Se han identificado los procesos de moldeo avanzados.
- c) Se han identificado ventajas y aplicaciones de los procesos avanzados respecto a los procesos convencionales.
- d) Se han realizado pruebas relacionadas con los procesos avanzados de moldeo.
- e) Se han analizado y documentado los resultados obtenidos de manera precisa.
- f) Se han identificado los fallos de operación más frecuentes, proponiendo soluciones en cada caso.
- g) Se ha justificado la elección de los procesos avanzados.

Conocimientos:

- Procesos de moldeo: en arena, en cáscara, por centrifugado, a la cera perdida, en coquilla, colada continua, por inyección a alta presión (HPDC), en baja presión (LPDC), entre otros. Ventajas y desventajas de procesos de moldeo: moldeo en arena vs. moldeo en coquilla. Impacto económico y ambiental de los procesos de moldeo.
- Procesos de Moldeo Avanzado:
  - Nuevos materiales y procesos.
  - Fabricación aditiva para la industria de la fundición.
- Pruebas relacionadas con procesos de moldeo avanzado:
  - Diseño y ejecución de experimentos (DOE).
  - Recopilación de datos y resultados obtenidos.
- Análisis y documentación precisa de resultados:
  - Herramientas y métodos de análisis de datos.
  - Documentación detallada de los resultados de los experimentos.
- Identificación y solución de problemas comunes:
  - Problemas comunes en el proceso de moldeo.
  - Métodos para identificar y abordar problemas durante la preparación de moldes y machos.
- Ventajas y aplicaciones de procesos avanzados:
  - Comparación con procesos de moldeo convencionales.
  - Aplicaciones específicas para cada proceso avanzado.
- Justificación de la elección de procesos avanzados:
  - Evaluación de factores que respaldan la elección de procesos avanzados.
  - Consideración de beneficios económicos y de rendimiento.

3.– Fabricar moldes según los planos y las especificaciones establecidas.

Criterios de valoración:

- a) Se ha asegurado la compatibilidad de los materiales con el proceso de fundición.
- b) Se ha utilizado la técnica de fabricación establecida.
- c) Se ha ensamblado el molde según los planos e instrucciones.
- d) Se han realizado las pruebas y ajustes necesarios.
- e) Se ha monitoreado el rendimiento del molde.
- f) Se ha cumplido con la normativa vigente referente a seguridad de personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.

Conocimientos:

- Técnicas y herramientas de fabricación de moldes y modelos: mecanizado, rectificado, fabricación aditiva...
- Preparación de moldes y machos:
  - Preparación de moldes de arena; compactación y secado de moldes machos y preparación de superficies.
  - Preparación de moldes metálicos: tratamientos superficiales y recubrimientos.
  - Preparación de otros tipos de moldes.
- Ensamblaje del molde de acuerdo con los planos y las instrucciones de montaje. Piezas aliñadas y ajustadas para garantizar un funcionamiento adecuado del molde.
- Pruebas de funcionamiento del molde para verificar su rendimiento y detectar posibles problemas. Ajustes y modificaciones para optimizar el rendimiento del molde y garantizar la calidad de las piezas.
- Rendimiento del molde durante la producción. Mantenimiento preventivo para garantizar su funcionamiento continuo y eficiente.
- Controles de calidad. Precisión dimensional y conformidad con los requisitos del producto. Inspección de la pieza fundida.

4.,– Realizar procesos de fabricación por moldeo, según las especificaciones del proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado la hoja de proceso.
- b) Se han seleccionado los equipos e instalaciones necesarios para la ejecución del proceso, realizando los ajustes precisos.
- c) Se han preparado materias primas y superficies y tratamientos previos de los moldes.
- d) Se han seleccionado los materiales, productos y componentes intermedios necesarios para cada operación.
- e) Se han acondicionado y preparado los productos iniciales, semiacabados y acabados.
- f) Se han aplicado los tipos de acabado superficial que se requieren.
- g) Se ha cumplido con la normativa vigente referente a seguridad de personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.

Conocimientos:

- Hoja de proceso. Secuencia y variables del proceso y requerimientos de los productos fabricables. Parámetros de control del proceso.
- Preparación de máquinas: alineaciones, presiones, niveles, sistemas de alimentación, entre otros.

- Montaje y ajuste de moldes y modelos.
- Ajuste de elementos de fijación, alimentación y extracción, calefacción, refrigeración, entre otros.
- Corrección de las desviaciones del proceso.
- Desmoldeo mediante el ajuste de los métodos de expulsión.
- Elementos de fijación, alimentación y entradas, expulsión, calefacción, refrigeración, etc.
- Metodología de cambio rápido de utillajes. SMED.
- Tecnología CNC para operaciones de fresado, taladrado, rectificado u otras formas de mecanizado para obtener el acabado deseado en las piezas fundidas.
- Técnicas operativas para tratamientos de proceso y acabado: (impresión, metalizado, pintado, mecanizado, pulido, soldadura, adhesión, montaje de conjuntos y otras).

5.– Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en producción por moldeo, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los riesgos asociados a la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
- c) Se han seleccionado los elementos de seguridad de las máquinas y los equipos de protección individual aplicables a las diferentes operaciones del proceso.
- d) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- e) Se han descrito los medios de vigilancia más habituales de afluentes y efluentes, en los procesos de producción y depuración.
- f) Se han implementado prácticas para la gestión de residuos.

Conocimientos:

- Sistemas de seguridad aplicados a máquinas y moldes.
- Equipos de protección individual.
- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Factores químicos del entorno de trabajo: normas específicas de prevención frente al riesgo químico o contaminación medioambiental.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de moldeo.
- Normativa de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de residuos. Reciclaje, reutilización y tratamiento adecuado de los desechos.
- Normativa de protección medioambiental.

6.– Analizar la calidad de las piezas producidas y los procesos de producción por moldeo, cumpliendo con estándares y especificaciones predefinidas.

Criterios de valoración:

- a) Se ha evaluado la calidad de las piezas.
- b) Se ha evaluado el proceso de fabricación, aplicando el AMFE.
- c) Se han propuesto soluciones efectivas para defectos en las piezas fundidas o problemas de solidificación.
- d) Se han cumplido estándares y especificaciones predefinidos.

## Conocimientos:

- AMFE: evaluación e identificación de dónde y cómo un producto o proceso puede fallar.
- Análisis de calidad de piezas fundidas:
  - Parámetros críticos para evaluar la calidad de las piezas fundidas.
  - Instrumentos y métodos de medición utilizados en el análisis de calidad.
  - Ensayos destructivos y no destructivos.
- Fallos de operación. Paradas de producción.
- Cumplimiento de estándares y especificaciones:
  - Estándares y especificaciones predefinidos para las piezas fundidas.
  - Métodos para evaluar si las piezas producidas cumplen con dichos estándares.

7.– Realizar un presupuesto por procedimiento comparativo, calculando costes asociados al proceso de producción por moldeo.

## Criterios de valoración:

- a) Se han identificado y especificado los distintos componentes de coste.
- b) Se han calculado los tiempos de cada operación como factor para la estimación de los costes de producción.
- c) Se ha calculado el coste de fabricación partiendo de datos de tarifa horaria y tiempo de operación.
- d) Se ha valorado la influencia de la variación de algún parámetro en el coste.
- e) Se han comparado distintas soluciones de fabricación desde el punto de vista económico.
- f) Se ha calculado el precio de venta.

## Conocimientos:

- Costos variables (materiales, energía y mano de obra, entre otros) y costos fijos (capital del equipo, instalaciones y mantenimiento de los equipos, entre otros).
- Algunos costos a considerar:
  - Coste de moldes y/o modelos: materiales, materias primas, partes del molde, procesos.
  - Coste de fabricación: tiempos de fabricación, materias primas, costes energéticos e indirectos, tarifas horarias...
  - Otros.
- Presupuesto por procedimiento comparativo:
  - Costo total de fabricación por unidad de producto.
  - Precio de venta.
  - Comparativa con precios de mercado y, en su caso, ajuste de precio.
  - Revisión y ajuste periódico.

Asociados al ámbito 4: GESTIÓN ENERGÉTICA Y ECONOMÍA CIRCULAR.

## DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Seleccionar tecnologías de fusión y procedimientos metalúrgicos, analizando sus efectos en la calidad y propiedades de las piezas fundidas.

## Criterios de valoración:

- a) Se han analizado las tecnologías de calentamiento y fusión.
- b) Se ha relacionado cada tecnología con las familias de materiales.

c) Se han analizado los procedimientos específicos para el tratamiento y acondicionamiento del caldo.

Conocimientos:

- Tecnologías de calentamiento y fusión:
  - Tipos de hornos: horno de resistencia eléctrica, horno de inducción, horno de arco eléctrico, calentamiento por llama.
  - Principios físicos para la fusión de metales: Conductividad, ley de Faraday.
- Acondicionamiento y tratamiento del caldo:
  - Control de la calidad metalúrgica del caldo.
  - Adición de aleantes. Eficiencia y rendimiento.
  - Métodos de desgasificación.
  - Aditivos y métodos para afinado de grano.
  - Métodos de filtración.
  - Métodos de desescoriado.

2.– Gestionar las materias primas, residuos y retornos en los procesos de producción por moldeo, reduciendo el impacto medioambiental.

Criterios de valoración:

- a) Se han clasificado los residuos generados en diferentes procesos de fundición.
- b) Se ha determinado la cantidad de retornos que se reintroducen en el proceso de fundición.
- c) Se han identificado posibles soluciones para la valorización de residuos y su efecto económico y ambiental.
- d) Se ha aplicado la normativa vigente para la gestión de materias primas y residuos.

Conocimientos:

- Residuos metálicos (rebabas y cortes), residuos de fundición (escorias y residuos de arenas), residuos químicos y orgánicos.
- Retornos disponibles: chatarra de fundición, rebabas, recortes y piezas defectuosas recuperadas. Caracterización y criterios de calidad de los retornos. Determinación de cantidad óptima: pruebas piloto, análisis de costos y beneficios, experiencias previas...
- Revalorización de residuos. Reciclaje, reutilización, transformación en productos secundarios, recuperación de energía, entre otros.
- Normativa para la gestión de residuos y emisiones.

3.– Definir estrategias para la eficiencia energética, utilizando sistemas de monitorización y medición de consumos.

Criterios de valoración:

- a) Se han caracterizado los sistemas de monitorización y medición de consumo energético.
- b) Se han localizado los puntos críticos de control en cada instalación.
- c) Se han realizado mediciones de consumos reales.
- d) Se han identificado buenas prácticas aplicadas al ahorro energético.
- e) Se ha aplicado la normativa vigente de eficiencia energética.

Conocimientos:

- Sistemas de Monitorización y Medición.
- Sistemas de monitorización y medición en tiempo real.

- Sensores y dispositivos para medir el consumo energético.
- Tecnologías de medición de electricidad, gas, agua, etc.
  - Análisis de consumo de energía:
- Medición de consumo energético en instalaciones industriales.
- Evaluación de patrones de consumo: análisis de datos y visualización de consumos energéticos.
- Identificación de áreas de mejora en la eficiencia energética.
  - Buenas prácticas de ahorro energético: sistemas de fusión de alta eficiencia energética, recuperación de calor residual, entre otros.
  - Requisitos normativos sobre eficiencia energética.

4.– Evaluar el impacto ambiental de procesos de fundición, analizando el ciclo de vida.

Criterios de valoración:

- a) Se han establecido los límites del análisis del ciclo de vida.
- b) Se ha descrito la metodología del ciclo de vida (ACV).
- c) Se han cuantificado los impactos ambientales asociados con cada etapa del ciclo de vida.
- d) Se han interpretado los resultados.
- e) Se han analizado estrategias de consumo y mercado.
- f) Se han identificado medidas para la reducción de impactos ambientales.
- g) Se ha aplicado la normativa vigente sobre impacto ambiental.

Conocimientos:

- Introducción al Impacto Ambiental:
  - Definición y conceptos clave.
  - Importancia de la evaluación del impacto ambiental.
- Fases del ciclo de vida:
  - Identificación de las etapas clave del ciclo de vida: extracción de materias primas, fabricación, transporte, uso y disposición final.
    - Desglose detallado de cada fase y sus impactos ambientales.
  - Metodologías de Análisis de Ciclo de Vida:
    - Análisis de inventario. Recopilación de datos para cada etapa del ciclo de vida.
    - Evaluación del impacto ambiental: Categorías de impacto ambiental (cambio climático, agotamiento de recursos, toxicidad, etc.) y métodos de evaluación de impacto ambiental.
      - Interpretación de resultados.
  - Buenas prácticas del ACV en procesos de fundición.
  - Legislación y regulaciones ambientales:
    - Normativas nacionales e internacionales.
    - Procesos de evaluación del impacto ambiental requeridos por la ley.

Asociados al ámbito 5: DIGITALIZACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN APLICADA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Identificar tecnologías para la transformación digital en la industria 5.0, relacionándolas con su aplicación en procesos de producción por moldeo.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las tecnologías para la transformación digital en la industria 5.0.
- b) Se ha identificado la aplicación específica en los procesos de producción por moldeo.

c) Se han identificado buenas prácticas en empresas del sector.

Conocimientos:

– Fundición por moldeo. Transformación digital en la industria. Algunas aplicaciones:

- Gemelos Digitales: Creación de réplicas virtuales de los procesos de producción por moldeo.
- IoT para recopilar datos en tiempo real sobre temperatura, presión, humedad y otros parámetros clave, lo que permite monitorear y optimizar el proceso de moldeo.
- Big Data y Analítica Avanzada: análisis de grandes volúmenes de datos generados durante el proceso de moldeo.
- IA y Machine Learning: rendimiento del proceso de moldeo, optimización de los parámetros de operación y detección de anomalías o problemas potenciales antes de que ocurran.
- Realidad Aumentada (AR) y Realidad Virtual (VR): capacitación virtual a los operadores de moldeo e información en tiempo real.
- Automatización y Robótica: aumento de la eficiencia, reducción de errores y mejora de la seguridad en la planta.
- Tecnologías cuánticas para simulación y sensórica.
- Blockchain: para mejorar la trazabilidad de los materiales utilizados en el proceso de moldeo.

2.– Identificar sensores para la medición de parámetros de procesos de producción por moldeo, analizando sus características.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado distintos tipos de sensores.
- b) Se han caracterizado los sistemas de medición.
- c) Se han analizado los principios de funcionamiento.

Conocimientos:

– Tipos de sensores:

- Sensores analógicos.
  - \* Temperatura: termopar, PT100, pirómetro.
  - \* Otros tipos de sensores: fotoresistores, piezoeléctricos, celdas de carga...

- Sensores digitales.

– Sistemas de medición para parámetros de proceso: temperatura, presión, flujo, nivel, energía...

– Características y principios de funcionamiento: rango de medición, precisión, respuesta, robustez, resistencia a condiciones ambientales adversas, entre otros.

3.– Monitorizar datos en procesos de producción por moldeo, utilizando sistemas de adquisición de datos.

Criterios de valoración:

- a) Se han analizado los diferentes tipos de adquisición de datos del mercado.
- b) Se ha configurado el sistema de adquisición de datos de acuerdo a las señales objetivo.
- c) Se han realizado el tratamiento y acondicionamiento de la señal para cada caso.

- d) Se ha realizado la conexión del sistema de adquisición de datos al software correspondiente.
- e) Se han monitorizado los parámetros objetivo.

Conocimientos:

- Adquisición, monitorización y tratamiento de señal:
  - Tipos de señales: digital, analógica.
  - Tipos de sistemas de adquisición y monitorización de señal: PLCs, sistemas integrados, soluciones ad hoc.
  - Tratamiento de señal: muestreo, tipos de transmisión, tratamiento del ruido y procesamiento.
  - Monitorización de señal: gráficas, tablas de datos.

4.– Reconocer las aplicaciones prácticas de sistemas automatizados y/o robotizados para manipulación y visionado, analizando necesidades en los procesos de producción por moldeo.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado y caracterizado sistemas automatizados y robotizados compatibles con el sector de la fundición.
- b) Se han identificado y caracterizado robots y manipuladores en función de la aplicación requerida.
- c) Se han identificado y caracterizado sistemas de visionado para adquirir información visual de su entorno para realizar tareas específicas.

Conocimientos:

- Tipos y características de sistemas automatizados y robotizados:
  - Sistemas de manipulación automatizada: transportadores, brazos mecánicos, sistemas de paletización, entre otros.
  - Sistemas de visión artificial: cámaras, sensores de visión, software de procesamiento de imágenes.

5.– Programar sistemas automatizados sencillos, utilizando software específico.

Criterios de valoración:

- a) Se ha interpretado la programación PLC.
- b) Se ha reprogramado un PLC con un programa ya existente.
- c) Se ha diseñado un programa para un Controlador Lógico Programable (PLC) para controlar un comportamiento sencillo de máquinas y procesos.
- d) Se ha interpretado la programación de robots.
- e) Se ha utilizado software específico del fabricante para programar un robot.
- f) Se ha diseñado un programa sencillo para la manipulación de un robot mediante software comercial.

Conocimientos:

- Control y programación de sistemas automatizados:
  - Programación de PLC.
  - Programación de robots (TIA portal, masterCAM, RobotDK).

## D) TÍTULOS ASOCIADOS AL PROGRAMA.

- Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica.
- Técnico Superior en Diseño en fabricación mecánica.
- Técnico Superior en construcciones metálicas.
- Técnico Superior Mecatrónica industrial.
- Técnico superior Automatización y robótica industrial.
- Técnico Superior en Programación de la producción en Moldeo y metales y polímeros.

Asimismo, de manera excepcional y previa autorización de la Viceconsejería de Formación Profesional, también podrán participar en estos programas de especialización a propuesta de las empresas colaboradoras en la impartición del programa:

- Profesionales con más de 3 años de experiencia.
- Personas que por su formación y/o experiencia previa puedan cursar la formación con aprovechamiento.

## E) SECTOR ECONÓMICO Y DEMANDANTES.

La demanda de este programa de especialización proviene de la Asociación de Fundidores que, apuesta de manera estratégica por la digitalización y automatización de las industrias de producción por moldeo, aplicando principios de sostenibilidad energética y economía circular.

## F) REQUISITOS DEL PROFESORADO Y PERSONAS INSTRUCTORAS.

Apartado 1.– Especialidades del profesorado y atribución docente en los ámbitos de aprendizaje del programa de especialización profesional.

Ámbitos de aprendizaje	Especialidades del profesorado
1. Laboratorio de Materiales en la Industria 5.0.	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica.
2. Diseño y simulación de moldes y productos.	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica.
3. Producción por moldeo.	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.
4. Gestión energética y economía circular.	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica.
5. Digitalización y automatización aplicada.	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.

Apartado 2.– Titulaciones requeridas para la impartición de los ámbitos de aprendizaje que conforman el programa para los centros de titularidad privada o titularidad pública de otras Administraciones distintas a la educativa.

El profesorado del centro de formación deberá poseer los requisitos de titulación, formación y experiencia laboral regulados para la impartición de los módulos profesionales de los ciclos formativos de referencia del programa cuya docencia se atribuye a alguna de las especialidades de profesorado que se indican para cada ámbito de aprendizaje en el apartado anterior.

Apartado 3.– Requisitos de experiencia y formación del personal instructor aportado por la empresa. En relación con el personal instructor aportado por la empresa o empresas participantes en la formación, deberá tener una experiencia laboral en actividades relacionadas con el perfil del programa de al menos 3 años, o acreditar una formación relacionada con los resultados de aprendizaje del programa de al menos 5 años.

## ANEXO II

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN INNOVACIONES SOCIALES Y TECNOLÓGICAS  
PARA LA NUEVA LONGEVIDAD

## A) DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

Denominación: Innovaciones Sociales y Tecnológicas para la Nueva Longevidad.

Código: EP039.

Duración:

Duración Básica: 900 horas.

Duración Máxima: 1.800 horas.

## B) PERFIL PROFESIONAL.

Competencia general:

Asesorar a profesionales de la gerontología en el diseño, implantación y evaluación de innovaciones sociales y tecnológicas para un envejecimiento saludable, activo y de vida plena, asegurando la participación de las personas mayores y su entorno social en las fases de los proyectos de innovación, cumpliendo con los principios de inclusión, diseño y equidad para todas las personas y garantizando los derechos y la dignidad de las personas mayores y el cumplimiento de principios éticos y la legislación vigente.

Campo profesional:

Las personas que obtienen este título ejercen su actividad en el sector de cuidados de atención de forma integral a personas mayores, en el subsector geroasistencial, en empresas de asistencia domiciliaria, centros residenciales, centros asistenciales y centros de día, entre otros. Su actividad está comprendida en las áreas de atención de cuidados, servicios generales y otros servicios o prestaciones ofrecidos a las personas mayores para la promoción y mantenimiento de una vida saludable, activa y de vida plena.

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

- Agente de envejecimiento para la nueva longevidad.
- Técnica o técnico de soporte de tecnologías de la información (TI) para personas mayores.
- Coordinadora o coordinador de desarrollo de proyectos innovadores para la nueva longevidad.
- Técnica o técnico del área de innovación para para la nueva longevidad.
- Consultora o consultor en gestión de la innovación para la nueva longevidad.
- Formadora o formador en gestión de la innovación para la nueva longevidad.

## COMPETENCIAS PROFESIONALES Y PARA LA EMPLEABILIDAD PARA SU INTERVENCIÓN PROFESIONAL.

a) Colaborar con las personas mayores en el diseño e implementación de un proyecto de vida plena, planificando objetivos y ajustándose a necesidades cambiantes.

b) Diseñar actividades para la nueva longevidad, adaptándose a diferentes niveles de habilidad y preferencia.

c) Aportar y orientar a la organización hacia la innovación (social, tecnológica y organizativa) a través de la transformación digital y la aplicación de las tecnologías en diferentes campos y contextos.

d) Proporcionar soporte técnico a empresas de asistencia domiciliaria, centros residenciales, centros asistenciales y centros de día, entre otros, seleccionando y configurando hardware y software adecuado.

e) Identificar, configurar y programar entornos inteligentes, personalizando la automatización a las necesidades de la persona mayor.

f) Diseñar, implementar y evaluar proyectos de innovación social, organizacional y tecnológica para la nueva longevidad, aplicando principios de inclusividad, accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas».

g) Transferir resultados de los proyectos de innovaciones sociales y tecnológicas, facilitando la mentoría y el acompañamiento a profesionales del área de la gerontología.

h) Promover el sentido de empoderamiento y pertenencia a la comunidad de las personas mayores, garantizando su participación en el diseño de actividades y proyectos de innovación.

i) Comunicar conceptos técnicos de manera clara y comprensible, empatizando con la persona mayor.

j) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

k) 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 las personas integrantes del equipo.

l) 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.

m) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando su desarrollo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo y aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

n) Cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, aplicando principios éticos y de confidencialidad.

## C) FORMACIÓN.

Ámbitos de aprendizaje	Asignación horaria básica
1. La nueva longevidad.	60 horas
2. Envejecimiento activo, saludable y de vida plena.	120 horas
3. Nuevos modelos de atención y cuidados.	220 horas
4. Tecnologías disruptivas y humanistas en la nueva longevidad.	220 horas
5. Proyectos de innovación para la nueva longevidad.	280 horas
	900 horas

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA.

RESPONSABILIDAD Y AUTONOMÍA EN LA ACTIVIDAD PROFESIONAL (transversales al programa).

Esta persona asume la responsabilidad de asesorar a profesionales del área de la gerontología en el diseño, implantación y evaluación de proyectos de innovaciones sociales y tecnológicas para un envejecimiento saludable, activo y de vida plena.

Asociados al ámbito 1: LA NUEVA LONGEVIDAD.

## DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Identificar los desafíos y oportunidades asociados al envejecimiento de la población, analizando las tendencias demográficas actuales.

Criterios de valoración:

- a) Se han analizado las tendencias demográficas actuales.
- b) Se ha analizado el impacto futuro de las tendencias demográficas actuales.
- c) Se han identificado desafíos y oportunidades asociadas al envejecimiento de la sociedad.

Conocimientos:

- Tendencias demográficas actuales. Pirámide demográfica.
- Impacto de las tendencias demográficas actuales: aumento de esperanza de vida, tasas de natalidad, baby boomers en edad de jubilación, envejecimiento de la población rural, entre otras.
- Desafíos y oportunidades asociadas al envejecimiento de la sociedad: aumento de servicios de atención médica y atención a largo plazo, tecnología de asistencia, turismo, participación económica continua, promoción de un envejecimiento activo y saludable, inclusión social, entre otras.
- Silver Economy. Nichos de Especialización. Productos y servicios destinados a satisfacer las necesidades de las personas mayores.

2.– Identificar los cambios significativos que ocurren en la vejez analizando los factores biológicos, sociales y culturales asociados al envejecimiento.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado y caracterizado las etapas de la vida.
- b) Se han identificado los factores que influyen en el desarrollo y transición de las etapas de la vida.

- c) Se han descrito las características físicas y cognitivas asociadas a la vejez.
- d) Se han descrito los cambios emocionales, sociales y culturales que ocurren en el envejecimiento.
- e) Se han identificado las transiciones y cambios significativos que ocurren en la vejez.

Conocimientos:

- Definición y características de las etapas de la vida.
- Factores que influyen en el desarrollo y transición de las diferentes etapas, factores físicos, emocionales, sociales, educativos, etc.
- Cambios físicos, cognitivos, emocionales, sociales y culturales e impacto en la salud mental: adaptación a pérdidas, reducción de redes sociales, estereotipos y discriminación, soledad...
- Transiciones y cambios que ocurren en la nueva longevidad: jubilación, necesidades sociosanitarias, cambios en las relaciones personales, ajustes psicológicos y emocionales, participación social y actividades, entre otros.

3.– Describir el concepto de nueva longevidad, reconociendo el potencial de las personas mayores para seguir viviendo vidas significativas, productivas y satisfactorias.

Criterios de valoración:

- a) Se ha caracterizado la visión tradicional del envejecimiento.
- b) Se ha analizado el edadismo como forma de discriminación social por razón de edad y su impacto en las personas que lo sufren.
- c) Se han identificado las diferencias entre edad cronológica, biológica y subjetiva.
- d) Se ha caracterizado el término nueva longevidad.

Conocimientos:

- El envejecimiento como un período de declive y dependencia. Perspectiva estática y negativa que no tiene en cuenta la diversidad y complejidad de las experiencias individuales de envejecer.
- Estereotipos y discriminación por edad, como falta de capacidad, dependencia. Concepto de edadismo, manifestaciones e impacto social. Políticas y medidas contra el edadismo. Infantilización de las personas mayores.
- Edad cronológica, edad biológica y edad subjetiva.
- La nueva longevidad desde una perspectiva positiva, inclusiva y equitativa. Participación y bienestar de la persona. Diseño y desarrollo de un proyecto de vida plena. Autonomía y empoderamiento. Nuevas oportunidades y desafíos.

Asociados al ámbito 2: ENVEJECIMIENTO ACTIVO, SALUDABLE Y DE VIDA PLENA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Identificar los factores que influyen en el envejecimiento activo, saludable y de vida plena, analizando el impacto en la calidad de vida.

Criterios de valoración:

- a) Se han descrito los conceptos de envejecimiento activo y envejecimiento saludable.
- b) Se han identificado los componentes clave del envejecimiento activo y saludable.
- c) Se ha relacionado el envejecimiento activo y saludable con la salud física, mental, social y espiritual.

d) Se ha analizado el impacto de un estilo de vida saludable en la calidad de vida de las personas mayores.

e) Se ha analizado el impacto de una vida plena en el bienestar de las personas.

Conocimientos:

– Descripción conceptual del envejecimiento activo y sus componentes clave: físico, mental, social y espiritual. Relación de estos aspectos con la calidad de vida de las personas mayores.

– Factores que influyen en el envejecimiento activo. Influencia de la genética, estilo de vida y entorno. El papel de la actividad física. Impacto de una nutrición adecuada en la energía y vitalidad. Conexión entre el bienestar emocional y un estilo de vida saludable.

– Modelos y teorías del envejecimiento activo. Revisión de modelos teóricos que sustentan el envejecimiento activo. Teorías sobre el papel de la autonomía y participación social. Aplicación práctica de estos modelos a la vida cotidiana.

– Beneficios de un estilo de vida saludable en la vejez. Actividad física y alimentación. La importancia del ejercicio regular y los beneficios para la prevención de enfermedades crónicas.

– Beneficios de un estilo de vida plena.

2.– Diseñar un proyecto de vida plena personalizado con personas mayores, planificando objetivos a corto, medio y largo plazo.

Criterios de valoración:

a) Se han realizado diagnósticos de valoración de las personas.

b) Se han identificado los beneficios de diseñar un proyecto de vida plena.

c) Se ha ofrecido orientación y apoyo para el autoconocimiento.

d) Se ha colaborado en la identificación de metas a corto, medio y largo plazo.

e) Se han seleccionado las acciones más adecuadas a la situación personal.

f) Se ha desarrollado de manera conjunta un plan de acción a corto, medio y largo plazo.

Conocimientos:

– Escalas de valoración: Katz, Barthel, Downton y Brodie, escala de Cruz Roja, entre otras. Interpretación de tablas de valoración. Evaluación de diferentes aspectos de la salud y el bienestar, identificación de riesgos y necesidades específicas y clasificación del grado de riesgo individual.

– Proyecto de vida plena como recurso para orientar, fortalecer y enriquecer la experiencia de vivir. Beneficios: sentido de propósito y significado, mejora de la salud y el bienestar, fomento de la autonomía y la independencia, desarrollo de relaciones sociales y apoyo, estimulación cognitiva y mental y adaptación a transiciones de la vida.

– Autoconocimiento: valores, fortalezas, habilidades, intereses y pasiones.

– Identificación de metas relacionadas con las necesidades sociosanitarias.

– Plan de acción: identificación de pasos necesarios para lograr cada meta y establecimiento de plazos realistas.

3.– Poner en marcha un proyecto de vida plena personalizado en colaboración con las personas mayores y ajustándose a las circunstancias cambiantes.

Criterios de valoración:

a) Se ha proporcionado mentoría y orientación continua.

b) Se ha conectado a las personas mayores con una red de apoyo.

- c) Se ha reforzado la autoestima y la motivación.
- d) Se ha revisado periódicamente el proyecto de vida.
- e) Se han ajustado los objetivos y las estrategias en función de las circunstancias cambiantes.

Conocimientos:

- Mentoría y orientación continua. Sesiones individuales de asesoramiento y seguimiento regular.
- Conexión entre personas mayores y familiares, amigos y amigas, grupos comunitarios, profesionales de la salud, entre otros.
- Red de apoyo emocional, asesoramiento práctico y recursos adicionales.
- Habilidades de afrontamiento y resiliencia. Refuerzo de la autoestima y la motivación y celebración de logros.
- Revisión y ajuste del proyecto de vida.

Asociados al ámbito 3: NUEVOS MODELOS DE ATENCIÓN Y CUIDADOS.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Identificar modelos de atención y cuidados centrados en las personas mayores, analizando la eficacia y aplicabilidad en el contexto de la nueva longevidad.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado modelos de atención y cuidados centrados en las personas mayores.
- b) Se han caracterizado los principios y fundamentos de cada modelo de atención y cuidados.
- c) Se ha analizado la eficacia y aplicabilidad de estos modelos en el contexto de la nueva longevidad.

Conocimientos:

- Modelo de Atención Centrada en la Persona (ACP) promoviendo su autonomía, dignidad y calidad de vida. Planes de cuidados individualizados.
- Modelo de atención integral incluyendo aspectos físicos, emocionales, sociales y espirituales para el bienestar. Atención holística.
- Modelo de Atención Basada en la Comunidad. Permanencia en diversos alojamientos y participación en actividades sociales y recreativas en la comunidad. Fortalecimiento de redes de apoyo y recursos comunitarios.
- Modelo de atención centrada en la familia. Colaboración con los familiares en la toma de decisiones y en la planificación del cuidado reconociendo su experiencia y conocimiento sobre las preferencias y necesidades de la persona mayor.
- Modelo de atención centrada en la prevención. Educación y detección temprana de necesidades sociosanitarias, promoción de estilos de vida saludables y participación en actividades de prevención y promoción de la salud integral.

2.– Identificar modelos de arquitectura que garanticen un diseño inclusivo.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los entornos arquitectónicos que favorecen el bienestar de las personas.
- b) Se han identificado conceptos clave de bienestar propuestos por el International Well Building Institute.

c) Se han descrito los principios de la arquitectura basados en el Modelo de Atención Integral y Centrada de la Persona.

d) Se han identificado los criterios que se deben tener en cuenta a la hora de diseñar una vivienda amigable.

e) Se han reconocido los principios y características del diseño inclusivo.

Conocimientos:

– International Well Building. Siete conceptos: aire, agua, alimentación, luz, estado físico, comodidad y mente.

– Modelo de Atención Integral y Centrada en la Persona: autonomía, individualidad, independencia, integralidad, participación, inclusión social y continuidad de atención.

– Alojamientos y espacios amigables: características, diseño holístico, materiales bio-saludables y con las adaptaciones técnicas necesarias a nivel físico y cognitivo.

– Entornos inclusivos: eliminación de barreras arquitectónicas, señalización clara y comprensible, mobiliario y equipamiento ergonómico, espacios de descanso y socialización, acceso a servicios y recursos, entre otros.

3.– Identificar nuevos modelos y espacios para la convivencia, analizando las tendencias e innovaciones del mercado.

Criterios de valoración:

a) Se han identificado y caracterizado nuevos modelos de convivencia.

b) Se han analizado las ventajas de los nuevos modelos.

c) Se han identificado nuevos modelos de convivencia a nivel residencial.

d) Se han identificado estrategias y principios asociados a la desinstitucionalización de los centros residenciales.

Conocimientos:

– Viviendas intergeneracionales, comunidades de vida asistida, cohousing, coliving, viviendas colaborativas...

– Beneficios y oportunidades: intercambio de conocimientos, apoyo, reducción de la soledad y el envejecimiento activo, vivienda asequible para personas de todas las edades.

– Nuevos modelos de convivencia a nivel residencial: centros de atención a largo plazo, comunidades de vivienda asistida, comunidades de vida activa, entre otros.

– Modelo mixto de vivienda. Hibridación entre los servicios comunes de una residencia, las ventajas de una vivienda propia y la aportación de cuidados adicionales, según las necesidades.

– Desinstitucionalización de los centros residenciales: participación en decisiones y planificación, entornos más pequeños y hogareños, atención personalizada, promoción de la autonomía y la autodeterminación, integración en la comunidad, entre otros.

4.– Identificar buenas prácticas institucionales y comunitarias que promuevan entornos y actividades amigables e inclusivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y descrito las políticas institucionales a nivel mundial y local que promueven entornos amigables e inclusivos.

b) Se han identificado los objetivos principales de las políticas promovidas por el Gobierno Vasco y sus áreas de intervención.

- c) Se han identificado programas de participación comunitaria que fomentan la inclusión.
- d) Se han reconocido las infraestructuras que cumplen con principios de diseño universal.
- e) Se han identificado actividades de intercambio y aprendizaje intergeneracional.

Conocimientos:

- Políticas institucionales para promover entornos amigables e inclusivos: Objetivos de Desarrollo Sostenible, Age-friendly cities, ciudades amigables, Euskadi Lagunkoia...
- Estrategia vasca con las personas mayores. Euskadiko Adinekoen Batzordea, Helduak Zabaltzen, Agenda Nagusi, Euskadi Lagunkoia, Altxor, Bizitza Betea (BIBE), betiON, entre otros.
- Las personas mayores como agentes activos en la promoción de nuestros pueblos y ciudades en espacios más amigables: participación en actividades educativas, recreativas y sociales: universidad para adultos, comités de participación ciudadana, voluntariado, talleres de TICs...
- Viviendas, parques, polideportivos y otras infraestructuras accesibles y usables.
- Programas de intercambio y aprendizaje intergeneracional: idiomas, mentoring y coaching, alimentación, vivencias personales, internacionalización, entre otros.
- Áreas de intervención: transporte, vivienda, participación/tejido social, respeto/inclusión, participación ciudadana/empleo, comunicación e información, servicios sociales y de sociedad, espacios al aire libre/edificios.

5.– Diseñar actividades que fomenten un envejecimiento activo, saludable y de vida plena con la colaboración de personas mayores, asegurando el principio de diseño universal.

Criterios de valoración:

- a) Se han seleccionado actividades que fomentan la salud física.
- b) Se han seleccionado actividades que estimulan el desarrollo y mantenimiento de capacidades cognitivas.
- c) Se han seleccionado actividades que fortalecen las relaciones sociales y previenen la soledad no deseada.
- d) Se han seleccionado propuestas para el empoderamiento de las personas mayores.
- e) Se han seleccionado propuestas que permiten mantener un estilo de vida participativo.
- f) Se ha garantizado la participación plena y significativa de todas las personas mayores en la sociedad.
- g) Se ha garantizado el principio de diseño universal.

Conocimientos:

- Bienestar integral para el mantenimiento de la autonomía y la calidad de vida.
- Estimulación del desarrollo y mantenimiento de capacidades cognitivas.
- Fortalecimiento de las relaciones sociales y prevención de la soledad no deseada.
- Empoderamiento de las personas mayores para el desarrollo personal y la autorrealización poniendo en valor su proyecto de vida.
- Estilo de vida participativo y activo.
- Aspectos de inclusión independientemente del origen étnico, género, orientación sexual, capacidad funcional o situación socioeconómica.
- Participación en los servicios, espacios y actividades de manera equitativa y sin discriminación.
- Equidad. Desigualdades sociales y económicas. Grupos marginados o vulnerables.

Asociadas al ámbito 4: TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS Y HUMANISTAS EN LA NUEVA LONGEVIDAD.

#### DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Configurar tecnologías de comunicación y entretenimiento para las personas mayores, ajustando los dispositivos a las preferencias y necesidades de la persona usuaria.

##### Criterios de valoración:

- a) Se han identificado tecnologías de comunicación y entretenimiento.
- b) Se han analizado casos de uso y experiencias reales.
- c) Se han reconocido los beneficios de las tecnologías de comunicación y entretenimiento.
- d) Se han configurado las preferencias y necesidades de la persona usuaria.
- e) Se ha verificado el uso correcto por parte de la persona usuaria.

##### Conocimientos:

- Ayudas para la comunicación: teléfonos móviles adaptados, amplificadores de sonido, dispositivos de videollamada.
- Productos para el entretenimiento: lectores de libros electrónicos, juegos de mesa adaptados, dispositivos de entretenimiento digital.
- Beneficios de las tecnologías para la comunicación y el entretenimiento.
- Preferencias y necesidades de la persona usuaria.

2.– Configurar tecnologías sociosanitarias para las personas mayores, ajustando los dispositivos a las preferencias y necesidades de la persona usuaria.

##### Criterios de valoración:

- a) Se han identificado tecnologías sociosanitarias.
- b) Se han analizado casos de uso y experiencias reales.
- c) Se han reconocido los beneficios de las tecnologías sociosanitarias.
- d) Se han configurado las preferencias y necesidades de la persona usuaria.
- e) Se ha verificado el uso correcto por parte de la persona usuaria.

##### Conocimientos:

- Productos de movilidad, transferencias manuales, grúas y arneses, entre otros.
- Productos para la vida diaria: en la cocina, ayudas para vestirse, dispositivos para el cuidado personal, baño, salud e higiene, entre otros.
- Aplicaciones móviles y dispositivos para monitoreo de la salud. Smartwatches, pulseras de actividad y dispositivos portátiles de monitoreo de la salud. Tecnología wearable.
- Dispositivos portátiles y sensores inteligentes. Alertas tempranas en caso de emergencia e intervención preventiva.
- Plataformas en línea. Programas de entrenamiento físico, sesiones de terapia en línea, comunidades de apoyo para personas con condiciones de salud específicas, entre otros.
- Pruebas de telemedicina y consultas virtuales para acceder a la atención médica de forma conveniente y segura.
- Beneficios de la tecnología sociosanitaria: salvan vidas, mejoran la salud y contribuyen a una sanidad sostenible.
- Preferencias y necesidades de la persona usuaria.

3.– Proponer mejoras para la seguridad y el confort en el alojamiento, configurando y programando dispositivos y sistemas domóticos.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los principios de automatización y control inteligente del alojamiento.
- b) Se han reconocido dispositivos y sistemas domóticos para personas mayores.
- c) Se han identificado casos de uso en confort y eficiencia energética.
- d) Se ha colaborado en el diseño de un sistema domótico adaptado a las necesidades y preferencias de las personas usuarias.
- e) Se han configurado y programado dispositivos domóticos para mejorar la seguridad y el confort en un alojamiento.
- f) Se han configurado las preferencias y necesidades de la persona usuaria.

Conocimientos:

- IoT. Red de dispositivos físicos conectados entre sí y a Internet, permitiéndoles recopilar y compartir datos.
- Sistemas de seguridad: cámaras de vigilancia, sensores de movimiento y alarmas de intrusión.
- Dispositivos de confort: termostatos inteligentes, iluminación automatizada y persianas motorizadas.
- Asistentes de voz y control por voz: altavoces inteligentes, sistemas de reconocimiento de voz para controlar dispositivos.
- Casos de uso. Demostraciones de dispositivos y sistemas domóticos en funcionamiento y testimonio de personas usuarias.

4.– Configurar tecnologías de robótica social y asistencial para las personas mayores, ajustando los dispositivos a las preferencias y necesidades de la persona usuaria.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado tecnologías de robótica social y asistencial.
- b) Se han analizado casos de uso y experiencias reales.
- c) Se han reconocido los beneficios de las tecnologías de robótica social y asistencial.
- d) Se han configurado las preferencias y necesidades de la persona usuaria.
- e) Se ha verificado el uso correcto por parte de la persona usuaria.

Conocimientos:

- Tipos de robots sociales y asistenciales: robots de compañía, asistenciales, de telepresencia y terapéuticos.
- Papel de los robots en el cuidado y la asistencia a personas mayores. Beneficios. Impacto en las relaciones interpersonales y la calidad de vida de las personas mayores y las personas cuidadoras.
- Casos de uso y experiencias reales de personas usuarias y personas cuidadoras.

5.– Configurar tecnologías de realidad virtual y realidad aumentada para las personas mayores, ajustando los dispositivos a las preferencias y necesidades de la persona usuaria.

Criterios de valoración:

- a) Se han caracterizado la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA).

- b) Se han identificado las aplicaciones prácticas de RV y RA.
- c) Se han identificado los beneficios y oportunidades para la salud mental y el bienestar emocional.
- d) Se ha participado en demostraciones prácticas.
- e) Se han configurado las preferencias y ajustes personales.

Conocimientos:

- Conceptos básicos de realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA).
- Aplicaciones de RV y RA en la estimulación cognitiva: entornos virtuales para la rehabilitación cognitiva, juegos y actividades interactivas, terapias de exposición virtual.
- Beneficios y oportunidades para la salud mental y el bienestar emocional: mejora de las funciones cognitivas, reducción del estrés y la ansiedad y promoción del bienestar emocional, fomento de la socialización y la interacción.
- Casos de uso y experiencias reales de personas usuarias y personas cuidadoras.

6.– Configurar tecnologías de rehabilitación para las personas mayores, ajustando los dispositivos a las indicaciones del personal rehabilitador.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado tecnologías de rehabilitación.
- b) Se han analizado casos de uso y experiencias reales.
- c) Se han reconocido los beneficios de las tecnologías de rehabilitación.
- d) Se ha configurado la tecnología cumpliendo con las instrucciones del personal rehabilitador.

Conocimientos:

- Cicloergómetros, aparatos de bipedestación y equilibrio. Entrenamiento de marcha. Tecnología robótica: extremidad superior, extremidad inferior. Software de rehabilitación. Estimulación sensorial y multisensorial. Salas snoezelen. Dispositivos portátiles de estimulación basal
- Beneficios de la estimulación sensorial y multisensorial en la mejora de la calidad de vida y el bienestar emocional de las personas mayores en procesos de rehabilitación.

7.– Configurar tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) para las personas mayores, ajustando los dispositivos a las preferencias y necesidades de la persona usuaria.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las tecnologías de inteligencia artificial para mejorar la vida de las personas mayores.
- b) Se han analizado casos de uso y experiencias reales.
- c) Se han reconocido los beneficios del uso de IA.
- d) Se han establecido rutinas y recordatorios.
- e) Se ha verificado la correcta configuración de la tecnología IA.

Conocimientos:

- Asistencia virtual impulsada por IA (Siri, Alexa o Google Assistant, entre otros). Monitoreo de la salud y detección de caídas con envío de alertas. Robótica social impulsada por IA para acompañamiento emocional. IA para el reconocimiento de patrones de comportamiento con envío de alertas.

8.– Analizar críticamente los desafíos y limitaciones asociados a la innovación tecnológica en la promoción de la nueva longevidad, proponiendo soluciones o estrategias que mejoren la efectividad y aceptabilidad de las mismas.

Criterios de valoración:

- a) Se ha realizado un análisis crítico de los desafíos asociados a la innovación tecnológica.
- b) Se han identificado las limitaciones inherentes a la aplicación de la tecnología en el contexto del envejecimiento.
- c) Se han propuesto enfoques innovadores para mejorar la efectividad y la aceptabilidad de la innovación tecnológica en la promoción de la nueva longevidad.

Conocimientos:

- Desafíos tecnológicos, sociales y culturales, éticos y de privacidad, económicos y de accesibilidad, de adopción y capacitación, de diseño centrado en la persona usuaria y de sostenibilidad y escalabilidad.
- Robótica social y reducción del contacto humano.

Asociados al ámbito 5: PROYECTOS DE INNOVACIÓN EN LA NUEVA LONGEVIDAD.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Identificar áreas prioritarias para la innovación, involucrando en el diseño de soluciones a las personas mayores, personas cuidadoras, profesionales y otros.

Criterios de valoración:

- a) Se han recopilado datos demográficos y epidemiológicos.
- b) Se han identificado necesidades y desafíos con la participación de las personas mayores.
- c) Se han evaluado recursos de la comunidad.
- d) Se han evaluado capacidades tecnológicas.
- e) Se han analizado buenas prácticas y soluciones innovadoras.
- f) Se han desarrollado estrategias de innovación.

Conocimientos:

- Análisis demográfico y evaluación de las necesidades sociosanitarias.
- Necesidades de las personas. Proyectos de vida individuales y colectivos. Características físicas, cognitivas y sociales de las personas. Entorno físico en el que viven las personas.
- Recursos comunitarios: centros de atención médica, servicios sociales, programas de voluntariado, entre otros.
- Infraestructura tecnológica existente y alfabetización digital de la población mayor. Disponibilidad de dispositivos y servicios digitales.
- Buenas prácticas y benchmarking en el campo del envejecimiento activo, la atención centrada en la persona y la inclusión social.
- Identificación de áreas de intervención y diseño participativo.

2.– Diseñar proyectos de innovación, aplicando principios de usabilidad, escalabilidad, dignidad y normativa legal.

Criterios de valoración:

- a) Se han seleccionado las soluciones tecnológicas, organizativas u otras.

- b) Se han probado y evaluado las innovaciones propuestas.
- c) Se ha implementado en un entorno real, estableciendo planes de escalabilidad.
- d) Se ha priorizado la colaboración interdisciplinaria y el trabajo en red.
- e) Se han aplicado principios éticos.
- f) Se ha aplicado la legislación vigente.

Conocimientos:

– Soluciones con las que hemos experimentado, innovaciones detectadas como buenas prácticas, innovaciones que ofrece el mercado...

– Pruebas con personas usuarias reales para evaluar su usabilidad, funcionalidad y aceptación.

Colaboración interdisciplinaria y trabajo en red.

– Derechos y dignidad de las personas mayores.

– Legislación en materia de derechos de las personas mayores.

3.– Implantar proyectos de innovación, supervisando de cerca el progreso del proyecto y realizando ajustes que garanticen el éxito.

Criterios de valoración:

a) Se ha desarrollado un plan detallado para la implantación.

b) Se han asegurado los recursos necesarios.

c) Se ha comunicado el proyecto a todas las partes interesadas.

d) Se ha capacitado al personal involucrado en la implantación.

e) Se ha realizado un despliegue gradual y un monitoreo continuo.

f) Se ha diseñado un plan de gestión de cambio.

Conocimientos:

– Planificación detallada. Objetivos específicos, actividades, recursos, cronograma y responsabilidades claras.

– Recursos humanos y financieros para la implantación del proyecto de innovación.

– Comunicación de objetivos y beneficios del proyecto.

– Formación.

– Fase piloto en un entorno controlado antes del despliegue completo. Supervisión del progreso del proyecto y ajustes para garantizar el éxito.

– Plan de gestión del cambio para abordar resistencia o desafíos durante la implantación.

4.– Evaluar proyectos de innovación, aplicando un enfoque de mejora continua.

Criterios de valoración:

a) Se han establecido indicadores de desempeño.

b) Se han recopilado datos relevantes.

c) Se han analizado los datos recopilados.

d) Se han identificado los éxitos y desafíos enfrentados.

e) Se ha solicitado retroalimentación a todas las partes interesadas.

f) Se ha realizado un informe detallado de evaluación.

g) Se ha aplicado un enfoque de mejora continua.

Conocimientos:

– Indicadores claros y medibles que permitan evaluar el éxito del proyecto en relación con sus objetivos.

- Datos relevantes para medir el progreso y los resultados alcanzados.
- Identificación de lecciones aprendidas durante la implantación del proyecto, incluidos los éxitos y los desafíos enfrentados.
  - Retroalimentación de las partes interesadas. Perspectiva completa de la efectividad del proyecto.
  - Informe detallado de evaluación: resultados del proyecto, logros alcanzados, áreas de mejora y recomendaciones para futuros proyectos.
  - Mejora continua. Utilización de los hallazgos de la evaluación para ajustes y mejoras en futuros proyectos.

5.– Transferir conocimientos de manera efectiva, aprovechando al máximo las lecciones aprendidas en proyectos de innovación para impulsar éxitos futuros.

Criterios de valoración:

- a) Se han documentado todas las etapas del proyecto.
- b) Se han creado y/o alimentado repositorios de conocimiento.
- c) Se han organizado sesiones para la transferencia de conocimiento.
- d) Se ha facilitado la mentoría y el acompañamiento de personas con experiencia en proyectos similares.
  - e) Se han ofertado programas de formación y capacitación para la ejecución de proyectos de innovación.
  - f) Se han creado comunidades de práctica.
  - g) Se han realizado evaluaciones periódicas del proceso de transferencia de conocimiento.

Conocimientos:

- Documentación detallada de objetivos, metodologías, resultados, lecciones aprendidas y buenas prácticas.
- Repositorios de conocimiento internos y/o externos accesibles para el almacenamiento y la organización de documentos, informes, presentaciones y otros materiales relacionados con el proyecto.
  - Sesiones de transferencia de conocimiento con otras personas empleadas, equipos y/o partes interesadas relevantes.
  - Mentoría y acompañamiento para guiar a equipos o individuos que estén llevando a cabo nuevos proyectos de innovación.
  - Desarrollo de capacidades: formación en metodologías de gestión de proyectos, técnicas de resolución de problemas, creatividad e innovación, entre otros temas relevantes.
  - Comunidades de práctica para compartir conocimientos, experiencias y recursos relacionados con la innovación y la gestión de proyectos.
  - Evaluación y retroalimentación para identificar áreas de mejora y hacer ajustes según sea necesario.

#### D) TÍTULOS ASOCIADOS AL PROGRAMA.

- Técnico en cuidados auxiliares de enfermería.
- Técnico en atención a personas en situación de dependencia.
- Técnico Superior en Integración social.

Asimismo, de manera excepcional y previa autorización de la Viceconsejería de Formación Profesional, también podrán participar en estos programas de especialización a propuesta de las empresas colaboradoras en la impartición del programa:

- Profesionales con más de 3 años de experiencia.
- Personas que por su formación y/o experiencia previa puedan cursar la formación con aprovechamiento.

#### E) SECTOR ECONÓMICO Y DEMANDANTES.

La demanda de este programa de especialización proviene de la Fundación Adinberri que lleva a cabo la estrategia innovadora de la Diputación Foral de Gipuzkoa para maximizar el potencial de innovación al servicio del envejecimiento saludable.

#### F) REQUISITOS DEL PROFESORADO Y PERSONAS INSTRUCTORAS.

Apartado 1.– Especialidades del profesorado y atribución docente en los ámbitos de aprendizaje del programa de especialización profesional.

Ámbitos de aprendizaje	Especialidades del profesorado
1. La nueva longevidad.	Intervención Socio-Comunitaria. Procesos Sanitarios.
2. Envejecimiento activo, saludable y de vida plena.	Intervención Socio-Comunitaria. Procesos Sanitarios. Servicios a la Comunidad. Procedimientos Sanitarios y Asistenciales.
3. Nuevos modelos de atención y cuidados.	Intervención Socio-Comunitaria. Procesos Sanitarios. Servicios a la Comunidad. Procedimientos Sanitarios y Asistenciales.
4. Tecnologías disruptivas y humanistas en la nueva longevidad.	Servicios a la Comunidad. Procedimientos Sanitarios y Asistenciales. Instalaciones Electrotécnicas. Equipos Electrónicos.
5. Proyectos de innovación para la nueva longevidad.	Intervención Socio-Comunitaria. Procesos Sanitarios. Servicios a la Comunidad. Procedimientos Sanitarios y Asistenciales.

Apartado 2.– Titulaciones requeridas para la impartición de los ámbitos de aprendizaje que conforman el programa para los centros de titularidad privada o titularidad pública de otras Administraciones distintas a la educativa.

El profesorado del centro de formación deberá poseer los requisitos de titulación, formación y experiencia laboral regulados para la impartición de los módulos profesionales de los ciclos formativos de referencia del programa cuya docencia se atribuye a alguna de las especialidades de profesorado que se indican para cada ámbito de aprendizaje en el apartado anterior.

Apartado 3.– Requisitos de experiencia y formación del personal instructor aportado por la empresa. En relación con el personal instructor aportado por la empresa o empresas participantes en la formación, deberá tener una experiencia laboral en actividades relacionadas con el perfil del programa de al menos 3 años, o acreditar una formación relacionada con los resultados de aprendizaje del programa de al menos 5 años.

## ANEXO III

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN APROVECHAMIENTO DE RECURSOS  
MADEREROS CON MAQUINARIA AVANZADA

## A) DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

Denominación: Aprovechamiento de Recursos Madereros con Maquinaria Avanzada.

Código: EP040.

Duración:

Duración Básica: 900 horas.

Duración Máxima: 1.800 horas.

## B) PERFIL PROFESIONAL.

Competencia general:

Procesar, cargar y arrastrar recursos forestales, conduciendo, operando y manteniendo maquinaria forestal y maquinaria forestal avanzada (procesadoras forestales, autocargadores y arrastradores), aplicando protocolos de trabajo y buenas prácticas, normativa forestal, de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

Campo profesional:

Esta figura profesional ejerce su actividad en las empresas del sector forestal-madera, en concreto en el ámbito del aprovechamiento forestal. Para la valoración de los productos obtenidos con la gestión forestal es necesario realizar las labores de corta del arbolado, procesado y transporte a las industrias correspondientes.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes:

- Operadora y operador de procesadoras.
- Operadora y operador de autocargadores.
- Operadora y operador de arrastradores.

Competencias profesionales y para la empleabilidad para su intervención profesional:

- a) Implementar técnicas y sistemas de aprovechamiento forestal, adaptándose a las condiciones de explotación, aplicando principios de eficacia, cumpliendo con la normativa vigente y asegurando comportamientos éticos y responsables con el medio ambiente.
- b) Manejar procesadoras, autocargadores y arrastradores y otra maquinaria forestal optimizando recursos y minimizando riesgos e impactos.
- c) Asegurar el rendimiento óptimo de procesadoras, autocargadores y arrastradores y otra maquinaria forestal, siguiendo protocolos de trabajo y planes de mantenimiento establecidos.

d) Asegurar el correcto funcionamiento de maquinaria forestal, realizando el mantenimiento de primer nivel de motores, neumática, hidráulica, transmisión, frenos, guiado y electricidad en maquinaria forestal y maquinaria forestal avanzada, siguiendo los protocolos de trabajo establecidos y aplicando normativa para la prevención de riesgos laborales y medioambientales.

e) Actuar con honestidad, ética y profesionalidad en todas las actividades relacionadas con el aprovechamiento forestal, promoviendo prácticas de gestión forestal sostenibles.

f) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos y utilizando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación.

g) Participar en las reuniones, en los foros y en las tareas de equipo de forma solidaria, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

h) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, cumpliendo con los objetivos de la producción, organizando y desarrollando el trabajo asignado, y cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales.

i) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

### C) FORMACIÓN.

Ámbitos de aprendizaje	Asignación horaria básica
1. Aprovechamientos forestales.	200 horas
2. Manejo de procesadoras, autocargadores y arrastradores forestales.	350 horas
3. Mantenimiento de procesadoras, autocargadores y arrastradores forestales.	80 horas
4. Maquinaria forestal: motores.	80 horas
5. Maquinaria forestal: neumática e hidráulica.	70 horas
6. Maquinaria forestal: transmisión, frenos y guiado.	70 horas
7. Maquinaria forestal: electricidad.	50 horas
Total.	900 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA.

RESPONSABILIDAD Y AUTONOMÍA EN LA ACTIVIDAD PROFESIONAL (transversal al programa).

Esta persona asume la responsabilidad de procesar, cargar y arrastrar recursos forestales, conduciendo, operando y manteniendo maquinaria forestal y maquinaria forestal avanzada, aplicando protocolos de trabajo y buenas prácticas, normativa forestal, de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

Asociados al ámbito 1: APROVECHAMIENTOS FORESTALES.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

BLOQUE I. MERCADO, LEGISLACIÓN, PRINCIPIOS ÉTICOS Y BUENAS PRÁCTICAS.

1.– Caracterizar el mercado de los productos forestales, analizando datos de aprovechamientos forestales locales y el mercado internacional.

Criterios de valoración:

- a) Se ha analizado la situación actual y evolución del sector forestal.
- b) Se analizan los datos de la situación actual de los aprovechamientos forestales en Euskadi.
- c) Se ha analizado el ámbito geográfico susceptible de importaciones y exportaciones.
- d) Se ha analizado la estrategia de futuro del sector forestal.
- e) Se ha analizado la legislación forestal y medioambiental aplicable en los aprovechamientos forestales.
- f) Se conocen los distintos sistemas de certificación aplicable a todos los productos de origen forestal y sus derivados, teniendo en cuenta la normativa vigente.

Conocimientos:

- Singularidades y realidad del sector en Euskadi:
  - Estructura de propiedad.
  - Ocupaciones relevantes.
  - Producciones.
  - Especies.
  - Tecnificación...
- Aprovechamientos forestales en Euskadi:
  - Cantidades y tipos de productos.
  - Demanda de productos.
  - Estructura del sector de la transformación.
  - Destinos de los productos de la madera en Euskadi.
    - \* Maderas para sierra: estructurales, construcción, carpintería, paletización.
    - \* Maderas para desenrollo y chapa a la plana.
    - \* Maderas para poste y estacas.
    - \* Maderas para trituración: tableros de fibras y partículas, astilla, pasta de papel.
- Importaciones y exportaciones. Déficits. Ámbito geográfico.
- Estrategias productivas de futuro. Condicionantes sociales, legales, digitalización y sostenibilidad...

– Normativa forestal y medioambiental:

- Ley de montes.
- Leyes estatales y autonómicas de conservación de la naturaleza.
- Normas forales.
- Ordenanzas municipales.

– Certificación forestal:

- Concepto de Gestión forestal sostenible. Legislación. Proyecto de gestión forestal sostenible.
- Características del sistema de certificación PEFC.
- Características del sistema de certificación FSC.

2.– Minimizar impactos medioambientales y daños en la salud en las operaciones de aprovechamiento de recursos madereros, aplicando principios éticos y buenas prácticas en la gestión forestal.

Criterios de valoración:

- a) Se han reconocido los principios éticos y valores aplicados al trabajo forestal.
- b) Se han determinado criterios de responsabilidad ambiental y sostenibilidad en la gestión forestal.
- c) Se ha analizado el impacto ambiental generado en cualquier actividad relacionada con los aprovechamientos forestales.
- d) Se han planteado buenas prácticas para minimizar o eliminar los posibles impactos ambientales derivados de dichos aprovechamientos.
- e) Se han planteado buenas prácticas para el mantenimiento de un entorno laboral seguro.
- f) Se han planteado alternativas con maquinaria forestal 4.0.

Conocimientos:

- Principios éticos y valores aplicados al trabajo forestal.
- Responsabilidad ambiental y sostenibilidad en la gestión forestal.
- Análisis del impacto ambiental generado en la actividad de los aprovechamientos forestales:
  - Impacto de las pistas y caminos forestales.
  - Impacto de los trabajos de aprovechamiento forestal.
- Algunas buenas prácticas:
  - Planificación y diseño del aprovechamiento: planificación integral, identificación de zonas sensibles y selección de árboles, entre otros.
  - Operaciones de tala y extracción: técnicas de tala selectiva, reducción de residuos, control de erosión.
    - Manejo de residuos y subproductos.
    - Cumplimiento legal y certificaciones forestales.
    - Entorno laboral seguro: capacitación en seguridad, uso de EPIs, mantenimientos preventivos de maquinaria forestal...
  - Maquinaria forestal 4.0. Sensores y monitoreo para recopilar datos en tiempo real sobre el entorno forestal y el rendimiento de la maquinaria (monitoreo de la salud, predicción de fallas, optimización de la operación, entre otros). Sistemas de detección de obstáculos, cámaras de visión 360 grados y alertas de peligro.

## BLOQUE II. INTERVENCIONES SELVÍCOLAS Y ESTIMACIÓN DE RECURSOS.

3.– Realizar intervenciones silvícolas, aplicando los principios básicos y las técnicas de gestión forestal.

Criterios de valoración:

- a) Se han caracterizado las principales especies arbóreas y vegetación asociada de los sistemas forestales vascos.
- b) Se han reconocido las formas fundamentales y principales de masa, los métodos de beneficio y los tratamientos silvícolas asociados.
- c) Se han reconocido los condicionantes del estado sanitario de la masa forestal y su influencia en el aprovechamiento.
- d) Se han definido y valorado los tipos, pesos y calendario de cortas.
- e) Se ha ejecutado el señalamiento.

Conocimientos:

- Características de los ecosistemas forestales y sus componentes. Especies arbóreas y vegetación asociada. Coníferas, frondosas y arbustos.
- Conceptos básicos de silvicultura: formas principales y fundamentales de las masas forestales.
- Clasificación de los pies en una masa, estudio de la espesura, evolución del crecimiento de las masas forestales.
- Métodos de beneficio y tratamientos silvícolas:
  - Tratamientos en monte alto:
    - \* Tratamientos sobre masas regulares: cortas a hecho, cortas por aclareo sucesivo y uniforme.
    - \* Tratamientos sobre masas irregulares. Cortas discontinuas. Entresacas. Cortas de policía.
  - Tratamientos en monte bajo: resalveos.
  - Otras labores silvícolas:
    - \* Podas: podas de penetración, podas productivas y podas de formación.
    - \* Desbroces.
    - \* Gestión de los restos vegetales.
- Clareos, claras o cortas intermedias. Tipos, pesos y calendarios.
  - Tipos: altas, bajas, mixtas, árboles de futuro...
  - Pesos: porcentajes de volumen y áreas basimétricas extraídas.
  - Calendarios: número y frecuencia.
  - Señalamiento.
- Equilibrio y estado sanitario en los ecosistemas forestales. Influencia en el aprovechamiento.
- Señalamiento forestal. Intervenciones forestales seguras y efectivas.

4.– Aplicar las técnicas de medición, tasación y clasificación de productos forestales según destino final de cada tipo de madera.

Criterios de valoración:

- a) Se ha identificado el destino final de la madera.
- b) Se han identificado y aplicado las técnicas de medición y tasación de productos forestales.
- c) Se han identificado y aplicado técnicas de clasificación según su destino final.

Conocimientos:

– Destino final de la madera:

- Maderas para sierra: estructurales, construcción, carpintería, paletización.
- Maderas para desenrollo y chapa a la plana.
- Maderas para poste y estacas.
- Maderas para trituración: tableros de fibras y partículas, astilla, pasta de papel.

– Técnicas de medición, tasación y clasificación:

- Cubicación comercial de árboles en pie.
- Cubicación de árboles apeados.
- Cubicación comercial de rodales.
- Cubicación de madera apilada.
- Tasación de madera en pie y apilada.
- Clasificación: dimensiones y calidades.

### BLOQUE III. APROVECHAMIENTOS FORESTALES.

5.– Participar en procesos de compraventa de productos forestales, ajustándose a la normativa vigente.

Criterios de valoración:

- a) Se han reconocido los procesos de licitación y adjudicación para la compraventa de madera, en función de la titularidad de la parcela forestal.
- b) Se han interpretado los contratos y pliegos de condiciones para la compraventa de madera.
- c) Se ha reconocido el proceso de autorización y liquidación de aprovechamientos forestales.

Conocimientos:

- Procesos de licitación y adjudicación en montes públicos.
- Contratos de compraventa de madera.
- Permisos, autorizaciones y liquidaciones en aprovechamientos forestales. Solicitud y permisos de corta.
- Pliegos de condiciones en aprovechamientos forestales.

6.– Seleccionar técnicas y sistemas de aprovechamiento forestal, considerando condicionantes de la masa y del entorno físico.

Criterios de valoración:

- a) Se han interpretado los documentos técnicos de los planes de aprovechamiento.
- b) Se ha evaluado las características de las masas, las limitaciones y los recursos de los que se dispone.
- c) Se ha identificado el destino final de la madera.

d) Se han analizado técnicas y sistemas de aprovechamiento.

Conocimientos:

- Documentación para el plan de aprovechamiento.
- Características de las masas, limitaciones y recursos.
- Planificación de aprovechamientos forestales. Contexto topográfico y las infraestructuras (pendientes, adherencia, susceptibilidad a la erosión, red de pistas, carreteras y distancias).
- Sistemas de aprovechamiento: madera corta, madera larga, árbol completo. Aprovechamiento para astillas.
- Técnicas de aprovechamiento: apeo manual, apeo mecanizado, procesado en zona de corta, procesado en pista, apilado en calle, distribución de restos...

Asociados al ámbito 2: MANEJO DE PROCESADORAS, AUTOCARGADORES Y ARRASTRADORES FORESTALES.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Identificar componentes y sistemas de maquinaria forestal, analizando la documentación del fabricante y reconociendo sus aplicaciones.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado tipos, componentes, funciones y usos de máquinas procesadoras.
- b) Se han identificado tipos, componentes, funciones y usos de autocargadores.
- c) Se han identificado tipos, componentes, funciones y usos arrastradores.
- d) Se han identificado tipos, componentes, funciones y usos de otra maquinaria forestal.

Conocimientos:

– Procesadoras para cortar, desramar y triturar árboles en el lugar de la tala:

- Tipos: dedicadas y cabezales adaptados a otras máquinas.
- Componentes y funciones:
  - \* Cabezal procesador. Distintas potencias y tamaños del cabezal.
  - \* Brazo y grúa.
  - \* Cabina de la persona operadora.
  - \* Chasis y sistema de movilidad.
  - \* Sistema hidráulico.

– Autocargadores para cargar troncos en camiones para su transporte:

- Tipos:
  - \* Dedicados.
  - \* Pinzas y remolques adaptados a otras máquinas.
- Componentes y funciones:
  - \* Grúa autocargadora. Distintas potencias y tamaño de pinza.

- \* Caja de carga.

- \* Sistema de descarga.

- \* Cabina de la persona operadora.

- \* Sistema hidráulico.

– Arrastradores para arrastrar troncos y otros materiales:

- Tipos: dedicados y arcos integrales para otros tractores.

- Componentes y funciones:

- \* Cabrestante.

- \* Chasis y estructura.

- \* Sistema de arrastre. Cables de acero. Composición y resistencia.

- \* Sistema de control.

- \* Motor y transmisión. Distintas potencias.

– Otra maquinaria forestal. Tipos, componentes y usos.

- Feller bunchers, skidders de cable, motosierras y desbrozadoras, maquinaria de transporte, entre otros...

- Máquinas autónomas ligeras (arrastradores con control remoto) para el desembosque de madera.

2.– Utilizar simuladores de maquinaria forestal, analizando datos para la toma de decisiones.

Criterios de valoración:

a) Se han reconocido las ventajas y limitaciones de la simulación frente al trabajo real.

b) Se ha descrito el funcionamiento y objetivo de los sensores y sistemas de control.

c) Se ha configurado el escenario de trabajo.

d) Se han interpretado los datos recopilados durante la simulación.

e) Se han ajustado los parámetros precisos para lograr una mejora en el proceso.

Conocimientos:

– Simuladores vs. trabajo en campo. Ámbito de aplicación y limitaciones.

– Sensores y sistemas de control en procesadoras y autocargadores forestales.

– Escenarios de trabajo:

- Situación silvícola, topografía y condiciones ambientales.

- Parámetros modificables en el software del ordenador de a bordo.

- Comandos en consola para la ejecución de trabajos forestales.

- Uso de sistemas de posicionamiento global (GPS) y georreferenciación.

– Parámetros: velocidad, presión, temperatura, eficiencia del combustible...

– Recopilación de datos: herramientas para procesamiento de los parámetros.

– Técnicas de optimización.

3.– Manejar las procesadoras forestales, optimizando recursos y minimizando riesgos e impactos.

Criterios de valoración:

- a) Se han descrito y realizado las técnicas de conducción en terrenos forestales.
- b) Se ha seleccionado el programa de cortas.
- c) Se han descrito y realizado la operativa completa del procesado de los árboles de la masa forestal.
- d) Se han descrito y realizado las técnicas específicas para el aprovechamiento de árboles defectuosos.
- e) Se ha clasificado y apilado la madera en función del destino final del producto.
- f) Se ha aplicado la legislación y regulaciones que garanticen la seguridad y protección del medioambiente y contribuyan a una gestión sostenible y responsable.

Conocimientos:

- Desplazamiento y conducción de procesadora. Situación silvícola, topografía y condiciones ambientales.
- Selección del programa en función del destino final del producto.
- Procesos de aproximación, enganche, corta, volteo, desramado, troceo y apilado de árboles.
- Criterios para el aprovechamiento en función del defecto (árboles revirados, podridos, torcidos, dobles...).
- Distribución de pilas y restos.
- Calidades y medidas según destino.
- Legislación básica sobre procesado.
- Prevención de riesgos en casos especiales: árboles enganchados, árboles curvos, entre otros.
- Normativa básica medioambiental.

4.– Manejar los autocargadores forestales, optimizando recursos y minimizando riesgos e impactos.

Criterios de valoración:

- a) Se han descrito y realizado las principales operaciones de la grúa forestal.
- b) Se han descrito y aplicado las técnicas de conducción en terrenos forestales.
- c) Se han descrito y aplicado las técnicas y métodos de carga.
- d) Se han descrito y aplicado las técnicas y métodos de estiba y apilado de la carga.
- e) Se ha aplicado la legislación y normativa que garanticen la seguridad laboral, la protección del medioambiente y la gestión responsable de los recursos forestales.

Conocimientos:

- Manejo de autocargadores: conducción, regulación y manejo de la máquina, evaluación de riesgos, precauciones básicas, variables del trabajo.
- Optimización del rendimiento y productividad en el trabajo con procesadoras y autocargadores.
- Legislación básica sobre carga y transporte.
- Prevención de riesgos laborales.
- Normativa básica medioambiental.

5.– Manejar los arrastradores forestales, optimizando recursos y minimizando riesgos e impactos.

Criterios de valoración:

- a) Se han descrito y realizado las operaciones del cabrestante forestal.

- b) Se han manejado cables de acero trenzado y otros materiales que los mejoran.
- c) Se han descrito y aplicado las técnicas de conducción en terrenos forestales.
- d) Se han descrito y aplicado las técnicas y métodos de enganche de madera.
- e) Se han descrito y aplicado las técnicas y métodos de arrastre de la carga.
- f) Se ha aplicado la legislación y las principales normas legales sobre prevención de riesgos laborales que condicionan las operaciones de arrastre y transporte por monte de madera en las actividades forestales.
- g) Se ha aplicado la legislación básica medioambiental que condiciona las operaciones de arrastre en las actividades forestales.

Conocimientos:

- Manejo de arrastradores: conducción, regulación y manejo de la máquina, evaluación de riesgos, precauciones básicas, variables del trabajo.
- Optimización del rendimiento y productividad en el trabajo con arrastrador.
- Legislación básica sobre arrastre de madera en monte.
- Normativa básica medioambiental acerca del uso de arrastradores en monte.

6.– Planificar el uso de maquinaria forestal, optimizando recursos.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los procesos de gestión, organización y administración de la maquinaria forestal.
- b) Se han identificado las dinámicas de coordinación con el resto de maquinaria forestal.
- c) Se han analizado los datos del ordenador de a bordo de maquinaria forestal.

Conocimientos:

- Procesos de gestión, organización y administración de la maquinaria: planificación de recursos, cronograma para la utilización de maquinaria, asignación de recursos, cumplimiento de plazos y estándares de calidad, rutinas de mantenimiento, gestión de inventario y capacitación de personal, entre otros.
- Datos de ordenador de a bordo. Información relevante sobre el rendimiento de la maquinaria, la eficiencia operativa y la productividad del proceso.
- Herramientas digitales: sistemas de información geográfica (SIG), software de inventario forestal, modelos de simulación forestal, aplicaciones móviles, entre otras.

Asociados al ámbito 3: MANTENIMIENTO DE PROCESADORAS, AUTOCARGADORES Y ARRASTRADORES FORESTALES.

1.– Realizar las operaciones de mantenimiento de procesadoras, autocargadores y arrastradores forestales, cumpliendo con los protocolos y los planes de mantenimiento marcados en el manual.

Criterios de valoración:

- a) Se han analizado los manuales de cada máquina.
- b) Se ha cumplido con el plan de mantenimientos.
- c) Se ha realizado el mantenimiento de los cabezales de corte y las grúas.
- d) Se ha cumplimentado la documentación asociada a los procesos de mantenimiento.
- e) Se han aplicado medidas de seguridad laboral y medioambiental.

**Conocimientos:**

– Manuales de cada máquina: seguridad, garantía, sistemas y componentes de la máquina, controles, manejo de la máquina, mantenimiento general, mantenimiento periódico, transporte, remolcado y almacenamiento, medio ambiente reciclaje y eliminación.

- Cartilla de mantenimientos periódicos.
- Mantenimientos preventivo, correctivo y paliativo.
- Mantenimientos: diario, cada 50 horas, 100 horas, 500, horas 1000 horas, 2000 horas, o cuando se detecte un problema.
- Mantenimientos especiales: Cabezal de corte y grúa.
- Recursos para el mantenimiento periódico: herramientas y útiles de trabajo. EPIs.

2.– Analizar los problemas de funcionamiento de procesadoras, autocargadores y arrastradores forestales, actuando en consecuencia.

**Criterios de valoración:**

- a) Se han interpretado las señales de advertencia de los paneles de control.
- b) Se ha diagnosticado la avería.
- c) Se ha evaluado la gravedad y consecuencias de la avería.
- d) Se ha actuado en consecuencia.

**Conocimientos:**

- Indicadores de presión, temperatura, nivel de fluidos, sistemas de alerta, entre otros.
- Diagnóstico de averías. Asociación de síntomas con posibles causas. Averías en sistemas hidráulicos, neumáticos y eléctricos.
- Criticidad del componente afectado e impacto en la producción.
- Parada inmediata de la maquinaria, realización de inspecciones adicionales o solicitud de asistencia técnica.

Asociados al ámbito 4: MAQUINARIA FORESTAL: MOTORES.

**DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.**

1.– Caracterizar el funcionamiento de motores de cuatro tiempos en maquinaria forestal, analizando la documentación técnica.

**Criterios de valoración:**

- a) Se han caracterizado los componentes de los motores de cuatro tiempos.
- b) Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de cuatro tiempos.
- c) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos.
- d) Se ha analizado la importancia del reglaje y la puesta a punto.
- e) Se han tenido en cuenta las precauciones y normas del manual técnico.

**Conocimientos:**

- Caracterización y función de culata y tren alternativo (pistón, biela y cigüeñal).
- Ciclos termodinámicos de los motores de cuatro tiempos diésel. Ciclo teórico y ciclo práctico.
- Relación de compresión, volumen de cilindro y pares de apriete.
- Reglajes y puesta a punto. Pares de apriete, reglaje de válvulas, entre otros.
- Manuales técnicos. Normas y precauciones.

2.– Caracterizar los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos en maquinaria forestal, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en los motores.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de lubricación de los motores, enumerando componentes y parámetros.
- c) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de refrigeración de los motores y se han identificado los parámetros de los mismos.
- d) Se han secuenciado las operaciones en el manejo y aplicación de juntas y selladores.
- e) Se han identificado los puntos críticos en el manejo de los fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.

Conocimientos:

- Lubricantes y refrigerantes utilizados en los motores. Características y propiedades. Refrigerantes: punto de ebullición y punto de congelación. Lubricantes: densidad, viscosidad, SAE.
- Sistemas de lubricación. Bomba de aceite, refrigerador de aceite, filtro, varilla medidora...
- Sistemas de refrigeración de los motores. Bomba de refrigeración, radiador, conductos, calefacción...
- Secuenciación de las operaciones a realizar en el manejo y aplicación de juntas y selladores para lograr la estanquidad de los circuitos: preparación de superficies, aplicación de productos, colocación de juntas, selección de tipo de junta...
- Precauciones: temperatura y presión.

3.– Caracterizar los sistemas auxiliares del motor de ciclo diésel en maquinaria forestal, identificando componentes y funcionamiento.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los sistemas auxiliares del motor de ciclo diésel.
- b) Se han identificado los sistemas de alimentación de aire.
- c) Se han identificado los sistemas de alimentación de combustible.
- d) Se han identificado los sistemas de escape y anticontaminación.

Conocimientos:

- Sistemas auxiliares del motor de ciclo diésel: sistemas de alimentación y sistemas de escape.
- Sistemas de alimentación de aire: sobrealimentación y filtrado.
- Sistemas de alimentación de combustible: depósito, bomba de alimentación, inyectores, EDC15, 16 y 17.
- Sistemas de escape y anticontaminación: Normativa TIER 4B, silenciosos, sistemas SCR, filtro antipartículas, adblue...

4.– Realizar las operaciones de montaje y desmontaje de un motor de cuatro tiempos diésel en maquinaria forestal, verificando el estado de sus componentes.

Criterios de valoración:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que lo constituyen.

- b) Se han seleccionado medios, útiles y herramientas necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se ha realizado el desmontaje y montaje, siguiendo la secuencia establecida.
- d) Se ha verificado el estado de los componentes.
- e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- f) Se ha realizado el mantenimiento de los sistemas.
- g) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y se ha efectuado la recarga de datos en los sistemas de inyección diésel.
- h) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Conocimientos:

- Documentación técnica.
- Medios, útiles y herramientas: herramienta convencional y herramienta de precisión.
- Secuencias establecidas para el desmontaje y montaje.
- Verificación del estado de los componentes.
- Documentación técnica. Ajustes de parámetros.
- Documentación técnica. Mantenimiento: reglaje, ajustes, lubricación y refrigeración y auxiliares.
- Borrado de históricos y recarga de datos.
- Normas de uso de equipos y medios. Prevención de riesgos laborales y gestión de residuos.

5.– Localizar averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración en maquinaria forestal, aplicando procedimientos establecidos.

Criterios de valoración:

- a) Se han interpretado las señales de advertencia.
- b) Se ha analizado la documentación técnica.
- c) Se han seleccionado los procedimientos, medios y equipos adecuados.
- d) Se ha comprobado que no existen fugas de fluidos, vibraciones y ruidos anómalos.
- e) Se han verificado los niveles del refrigerante y del lubricante del motor.
- f) Se ha verificado el estado del lubricante, comprobando que mantiene las características de uso determinadas.
- g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica.

Conocimientos:

- Documentación técnica.
- Aplicación de los procedimientos establecidos en la localización de averías. Herramientas y máquinas a utilizar en los diferentes procesos: manómetros, maquinaria específica.
- Estanqueidad de los sistemas de engrase y refrigeración del motor. Comprobación visual.
- Niveles del refrigerante y del lubricante del motor. Varillas y medidores.
- Estado del lubricante. Mezcla de lubricante y refrigerante y otras mezclas.
- Valores de los parámetros obtenidos y documentación técnica.

6.– Mantener los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores en maquinaria forestal, siguiendo el plan de mantenimiento y aplicando los procedimientos establecidos.

Criterios de valoración:

- a) Se ha identificado el mantenimiento a realizar.

martes 10 de marzo de 2026

- b) Se ha analizado la documentación técnica.
- c) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarios en función del mantenimiento.
- d) Se ha realizado el desmontaje y montaje, en su caso, siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.
- e) Se ha realizado el purgado y se ha verificado la estanqueidad del circuito de refrigeración.
- f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- h) Se ha cumplimentado el registro del mantenimiento.
- i) Se han aplicado normas de uso en medios, útiles y herramientas, así como las de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Conocimientos:

- Mantenimientos: sustitución de refrigerante, cambio de aceite y filtros.
- Documentación técnica. Plan de mantenimiento.
- Medios, útiles y herramientas específicas.
- Desmontaje y montaje. Secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.
- Purgado y estanqueidad del circuito de refrigeración.
- Mantenimiento. Registro de históricos.
- Normas de prevención de riesgos laborales.
- Tratamiento de residuos.

7.– Mantener los sistemas de sobrealimentación de los motores en maquinaria forestal, siguiendo el plan de mantenimiento y aplicando los procedimientos establecidos.

Criterio de valoración:

- a) Se ha identificado el mantenimiento a realizar.
- b) Se ha analizado la documentación técnica.
- c) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarios en función del proceso mantenimiento.
- d) Se ha realizado el desmontaje y montaje, en su caso, siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.
- e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- g) Se ha cumplimentado el registro del mantenimiento.
- h) Se han aplicado normas de uso en medios, útiles y herramientas, así como las de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Conocimientos:

- Mantenimientos: limpieza y sustitución de filtro de aire y conductos. Nivel adblue.
- Documentación técnica. Plan de mantenimiento.
- Medios, útiles y herramientas específicas.
- Desmontaje y montaje. Secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.
- Mantenimiento. Registro de históricos.
- Normas de prevención de riesgos laborales.
- Tratamiento de residuos.

Asociados al ámbito 5: MAQUINARIA FORESTAL: NEUMÁTICA E HIDRÁULICA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Interpretar circuitos hidráulicos y neumáticos en maquinaria forestal, caracterizando su funcionamiento.

Criterios de valoración:

- a) Se han analizado los principios básicos de la hidráulica y la neumática.
- b) Se han descrito las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos dentro del circuito.
- c) Se ha interpretado la simbología de elementos y esquemas.

Conocimientos:

- Principios básicos de la hidráulica y la neumática:
  - Parámetros de funcionamiento.
  - Características de los fluidos.
  - Pérdidas de carga, rozamientos y golpes de ariete.
- Características, constitución y funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos:
  - Sistemas de accionamiento mecánicos: palancas, varillas, horquillas, bulones, cables, cadenas, entre otros.
  - Sistemas de accionamiento neumáticos: grupos de presión, pulmones, cilindros, valvulería, elementos de seguridad, entre otros.
  - Sistemas de accionamiento hidráulicos: grupos de presión, botellas, valvulería, elementos de seguridad, entre otros.
- Interpretación de esquemas de sistemas hidráulicos y neumáticos. Simbología normalizada.

2.– Diseñar circuitos hidráulicos y neumáticos en maquinaria forestal, utilizando un entorno virtual.

Criterios de valoración:

- a) Se ha realizado el esquema del circuito.
- b) Se ha realizado el montaje de los elementos que constituyen el circuito.
- c) Se ha efectuado la regulación de parámetros y verificado que coinciden con las especificaciones de montaje.
- d) Se ha comprobado la funcionalidad del circuito.

Conocimientos:

- Esquema del circuito.
- Montaje de circuitos neumáticos en simulador virtual.
- Montaje de circuitos hidráulicos en simulador virtual.
- Configuración de parámetros como presión, caudal y tiempo de funcionamiento.

3.– Montar circuitos de hidráulica y de neumática proporcional en entrenador, relacionando la operatividad de los elementos con la gestión electrónica que los gobierna.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las características y el funcionamiento de los elementos eléctricos o con control electrónico.

- b) Se han interpretado los esquemas de mando y fuerza y se han identificado los parámetros que intervienen.
- c) Se han seleccionado los componentes.
- d) Se han diseñado los circuitos de mando y fuerza.
- e) Se ha realizado el montaje de los elementos.
- f) Se ha realizado el ajuste de parámetros utilizando documentación técnica.
- g) Se ha comprobado la operatividad del circuito, verificando que coincide con la estipulada.

Conocimientos:

- Conceptos básicos de hidráulica y neumática proporcional.
- Componentes de los sistemas proporcionales (válvulas y sensores).
- Conceptos básicos de gestión electrónica del sistema.
- Diseño y montaje con entrenadores.

4.– Mantener los elementos hidráulicos y neumáticos en maquinaria forestal, siguiendo el plan de mantenimiento y aplicando los procedimientos establecidos.

Criterios de valoración:

- a) Se ha identificado el mantenimiento a realizar.
- b) Se ha analizado la documentación técnica.
- c) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarios en función del proceso mantenimiento.
- d) Se ha realizado el desmontaje y montaje, en su caso, siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.
- e) Se ha verificado el estado del fluido hidráulico y se ha comprobado la estanqueidad del sistema y el funcionamiento de los actuadores.
- f) Se ha comprobado la generación de aire comprimido y se ha purgado el sistema y el funcionamiento de los actuadores.
- g) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- h) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- i) Se ha cumplimentado el registro del mantenimiento.
- j) Se han aplicado normas de uso en medios, útiles y herramientas, así como las de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Conocimientos:

- Mantenimientos: cambio de filtros.
- Documentación técnica. Plan de mantenimiento.
- Medios, útiles y herramientas específicas.
- Desmontaje y montaje, en su caso, siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.
- Estado del fluido hidráulico y estanqueidad del sistema (hidráulica).
- Generación de aire comprimido y purga del sistema (neumática).
- Funcionamiento de los actuadores (hidráulica y neumática).
- Mantenimiento. Registro de históricos.
- Normas de prevención de riesgos laborales.
- Tratamiento de residuos.

Asociados al ámbito 6: MAQUINARIA FORESTAL: TRANSMISIÓN, FRENOS Y GUIADO.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Identificar los elementos de detención, transmisión y guiado en maquinaria forestal, describiendo su funcionamiento.

Criterios de valoración:

a) Se han identificado los elementos que componen el tren de rodadura en los sistemas de ruedas y cadenas de las máquinas.

b) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos de detención.

c) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos de transmisión.

d) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos de guiado.

e) Se han identificado los sistemas de transmisión hidráulicos y sus sistemas de mando y accionamiento.

f) Se ha descrito el funcionamiento de diferenciales y sus sistemas de bloqueo.

g) Se ha descrito la función de los elementos de gestión electrónica y se ha relacionado con la operatividad del sistema.

h) Se han identificado los fluidos y lubricantes necesarios para cada elemento de la maquinaria forestal.

Conocimientos:

– Elementos que componen el tren de rodadura en los sistemas de ruedas y cadenas de las máquinas: cajas de cambio, embrague, árboles de transmisión, cardillas, ruedas, orugas.

– Funcionamiento de los elementos de detención.

• Elementos de fricción.

• Regulación del sistema.

– Funcionamiento de los elementos de transmisión:

• Relaciones de multiplicación y desmultiplicación, de velocidad y par, entre otras.

• Funcionamiento de los diferentes tipos de embragues, convertidores de par y sus sistemas de accionamiento.

• Constitución y características de las cajas de cambio, variadores de velocidad, cajas transferidoras y reductores.

• Características de funcionamiento de diferenciales y sus sistemas de bloqueo (transmisión).

– Funcionamiento de los elementos de guiado.

• Cajas de dirección y cremalleras.

• Direcciones hidráulicas y con orbitrol.

– Detención, transmisión y guiado:

• Sistemas de transmisión hidráulicos y sus sistemas de mando y accionamiento.

• Elementos de gestión electrónica y se ha relacionado con la operatividad del sistema.

• Características de los fluidos y lubricantes.

2.– Realizar inspecciones, ajustes y pruebas de funcionamiento de los sistemas de detención de maquinaria forestal, cumpliendo con el mantenimiento preventivo y correctivo.

Criterios de valoración:

a) Se han realizado inspecciones visuales regulares.

b) Se han realizado pruebas de funcionamiento.

c) Se han realizado ajustes y se ha cumplido con el mantenimiento preventivo.

- d) Se ha realizado o solicitado el reemplazo o reparación de componentes defectuosos.
- e) Se han mantenido otros sistemas relacionados.

Conocimientos:

- Inspecciones visuales periódicas de los sistemas de freno para detectar signos de desgaste, corrosión o daños en los componentes. Pastillas de frenos, discos, tambores, líneas de freno y conexiones hidráulicas.
- Pruebas de funcionamiento en terrenos planos y en pendientes.
- Especificaciones del fabricante y mantenimiento preventivo recomendado. Frenos libres de suciedad, grasa u otros contaminantes.
- Signos de desgaste excesivo o daños en los componentes de los frenos (pastillas gastadas o discos rayados, entre otros).
- Mantenimiento regular de la suspensión y los neumáticos para garantizar una conducción suave y estable.

3.– Realizar inspecciones, ajustes y pruebas de funcionamiento de los sistemas de guiado de maquinaria forestal, cumpliendo con el mantenimiento preventivo y correctivo.

Criterios de valoración:

- a) Se han realizado inspecciones visuales regulares.
- b) Se han asegurado los puntos de lubricación, cumpliendo con las especificaciones del fabricante.
- c) Se han realizado ajustes en la alineación.
- d) Se ha verificado el nivel de fluido de dirección asistida y el estado de las mangueras y conexiones.
- e) Se ha mantenido la suspensión.
- f) Se ha realizado o solicitado el reemplazo o reparación de componentes defectuosos.

Conocimientos:

- Inspección regular. Inspecciones visuales periódicas de los sistemas de guiado, incluyendo la dirección y la suspensión para detectar fugas, signos de desgaste, daños o deterioro en los componentes (articulaciones, brazos de dirección, pasadores y cojinetes, elementos de suspensión, entre otros).
- Lubricación regular de los puntos de articulación y componentes móviles del sistema de dirección y suspensión. Lubricantes adecuados y evitar la sobre lubricación. Suciedad y contaminantes.
- Verificación regular de la alineación de las ruedas o cadenas. Ajuste de los componentes de dirección.
- Dirección asistida: nivel de fluido, mangueras y conexiones. Detección de fugas o daños.
- Signos de desgaste o defectos o fugas de fluido en la suspensión. Ajuste de la tensión de los resortes.

Asociados al ámbito 7: MAQUINARIA FORESTAL: ELECTRICIDAD BÁSICA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Caracterizar el funcionamiento de circuitos eléctricos en maquinaria forestal, describiendo la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de valoración:

- a) Se han reconocido parámetros y unidades de medida básicas en electricidad.

martes 10 de marzo de 2026

- b) Se han identificado los componentes de circuitos eléctricos.
- c) Se han realizado cálculos eléctricos.
- d) Se han realizado mediciones de parámetros eléctricos.
- e) Se han dibujado esquemas básicos.
- f) Se han interpretado esquemas eléctricos.
- g) Se ha reconocido el funcionamiento de redes CAN.

Conocimientos:

- Parámetros y unidades de medida: voltaje, intensidad, resistencia y potencia.
- Componentes de circuitos eléctricos: fuentes de alimentación, generadores, baterías, cableado, resistencias, fusibles, lámparas, motores, sensores y actuadores.
- Cálculos eléctricos de secciones de conductores y protección de circuitos.
- Medición de parámetros eléctricos: uso del polímetro y del osciloscopio.
- Dibujo de esquemas eléctricos sencillos. Serie, paralelo, resistencias.
- Interpretación de esquemas de manuales de taller. Leyenda de planos.
- Funcionamiento de redes CAN. Diagnóstico.

2.– Localizar averías eléctricas en maquinaria forestal, aplicando procedimientos establecidos.

Criterios de valoración:

- a) Se han interpretado las señales.
- b) Se ha analizado la documentación técnica.
- c) Se han seleccionado los procedimientos, medios y equipos adecuados.
- d) Se ha comprobado el estado de conexiones eléctricas y cableado.
- e) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías.
- f) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica.

Conocimientos:

- Documentación técnica.
- Aplicación de los procedimientos establecidos en la localización de averías. Herramientas y máquinas a utilizar en los diferentes procesos: lámpara de pruebas, polímetro, osciloscopio...
- Conexiones eléctricas y cableado: oxidación, cables pelados, cortes, sujeción.
- Procedimientos específicos para las averías de cada sistema.
- Valores de los parámetros obtenidos y documentación técnica.

3.– Realizar actuaciones sencillas en el circuito eléctrico de maquinaria forestal, aplicando medidas de seguridad.

Criterios de valoración:

- a) Se han sustituido elementos de carga y arranque y otros.
- b) Se han aplicado normas de seguridad para la prevención de riesgos laborales.
- c) Se ha realizado una gestión de residuos.

Conocimientos:

- Elementos de carga y arranque a sustituir: baterías, alternador y motor de arranque. Otros elementos a sustituir: bombillas, relés, fusibles.

- Normas de seguridad para la prevención de riesgos laborales. EPIs.
- Gestión de residuos.

#### D) TÍTULOS ASOCIADOS AL PROGRAMA.

- Técnico en Aprovechamiento y Conservación del Medio Natural.
- Técnico en Jardinería y Floristería.
- Técnico en Producción Agroecológica.
- Técnico en Producción Agropecuaria.
- Técnico en Procesado y Transformación de la Madera.
- Técnico en Excavaciones y Sondeos.
- Técnico en Conducción de Vehículos de Transporte por Carretera.
- Técnico en Electromecánica de Maquinaria.
- Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles.
- Técnico Superior en Automoción.
- Técnico Superior en Formación para la Movilidad Segura y Sostenible.
- Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.
- Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Rural.

Asimismo, de manera excepcional y previa autorización de la Viceconsejería de Formación Profesional, también podrán participar en estos programas de especialización a propuesta de las empresas colaboradoras en la impartición del programa:

- Profesionales con más de 3 años de experiencia.
- Personas que por su formación y/o experiencia previa puedan cursar la formación con aprovechamiento.

#### E) SECTOR ECONÓMICO Y DEMANDANTES.

Demanda que proviene de Baskegur, la asociación de la madera de Euskadi que apuesta de manera estratégica por la sostenibilidad social, medioambiental y económica, así como por la innovación y mejora de la competitividad del sector forestal-madera.

## F) REQUISITOS DEL PROFESORADO E INSTRUCTORES.

Apartado 1.– Especialidades del profesorado y atribución docente en los ámbitos de aprendizaje del programa de especialización profesional.

El profesorado del centro de formación deberá poseer los requisitos regulados para alguna de las especialidades que a continuación se indican:

Ámbitos de aprendizaje	Especialidades del profesorado
Aprovechamientos forestales.	PES Procesos de producción agraria. PT Operaciones y equipos de producción agraria.
Mantenimiento de procesadoras, autocargadores y arrastradores forestales.	PT Operaciones y equipos de producción agraria.
Manejo de procesadoras, autocargadores y arrastradores.	PT Mantenimiento de vehículos.
Maquinaria forestal: motores.	PES Organización de procesos de mantenimiento de vehículos. PT Mantenimiento de vehículos.
Maquinaria forestal: neumática e hidráulica.	PT Mantenimiento de vehículos.
Maquinaria forestal: transmisión, frenos y guiado.	PT Mantenimiento de vehículos.
Maquinaria forestal: electricidad.	PES Organización de procesos de mantenimiento de vehículos.

Apartado 2.– Titulaciones requeridas para la impartición de los ámbitos de aprendizaje que conforman el programa para los centros de titularidad privada o titularidad pública de otras Administraciones distintas a la educativa.

El profesorado del centro de formación deberá poseer los requisitos de titulación, formación y experiencia laboral regulados para la impartición de los módulos profesionales de los ciclos formativos de referencia del programa cuya docencia se atribuye a alguna de las especialidades de profesorado que se indican para cada ámbito de aprendizaje en el apartado anterior.

Apartado 3.– Requisitos de experiencia y formación del personal instructor aportado por la empresa. En relación con el personal instructor aportado por la empresa o empresas participantes en la formación, deberá tener una experiencia laboral en actividades relacionadas con el perfil del programa de al menos 3 años, o acreditar una formación relacionada con los resultados de aprendizaje del programa de al menos 5 años.

## ANEXO IV

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA APLICADA A LA SALUD Y  
MEDICAL DEVICES

## A) DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

Denominación: Biotecnología Aplicada a la Salud y Medical Devices.

Código: EP041.

Duración itinerario Biotecnología:

Duración Básica: 920 horas.

Duración Máxima: 1.800 horas.

Duración itinerario Medical Devices:

Duración Básica: 900 horas.

Duración Máxima: 1.800 horas.

## B) PERFIL PROFESIONAL.

Competencia general itinerario Biotecnología:

Participar en la investigación, desarrollo e innovación de productos biotecnológicos aplicados a la salud, realizando ensayos orientados a la fabricación y comercialización y aplicando principios éticos, normas de calidad y regulaciones propias de cada producto.

Competencia general itinerario Medical Devices:

Realizar operaciones de fabricación, acondicionamiento y almacenamiento de productos sanitarios (dispositivos médicos y biosensores), aplicando el principio de confidencialidad, la normativa vigente y sistemas de gestión de calidad.

Campo profesional:

Esta figura profesional ejerce su actividad en plantas productivas, laboratorios de I+D+i, producción, fabricación o control de calidad para productos biotecnológicos aplicados a la salud, productos sanitarios y afines.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes:

- Técnica o técnico de laboratorio.
- Técnica o técnico de control de calidad.
- Técnica o técnico de garantía de calidad.
- Técnica o técnico de animalario.
- Técnica o técnico de almacén especializado.
- Técnica o técnico de fabricación.

- Técnica o técnico de equipos.
- Técnica o técnico de compras especializado.
- Supervisora o supervisor de procesos de fabricación.
- Supervisora o supervisor de control de calidad.
- Técnica o técnico de I+D+i.

Competencias profesionales y para la empleabilidad para su intervención profesional:

Comunes a ambos itinerarios:

a) Identificar los sistemas biológicos utilizados en biotecnología, relacionándolos con sus usos y aplicaciones en las industrias del sector.

b) Aplicar técnicas básicas de biología molecular para el desarrollo y conservación de productos biotecnológicos, aplicando protocolos de trabajo y normativa vigente.

c) Participar en el diseño, la gestión y el desarrollo de proyectos y productos innovadores, aplicando técnicas y procedimientos que aseguren la obtención de datos experimentales relevantes.

d) 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.

e) 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 las personas integrantes del equipo.

f) Organizar y coordinar equipos de trabajo 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.

g) Comunicarse con sus iguales, superiores 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.

h) 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 medioambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

i) 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.

j) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, aplicando principios éticos y de confidencialidad.

Específicas del itinerario Biotecnología:

a) Aplicar técnicas de biología molecular en muestras biológicas para el desarrollo de productos biotecnológicos, siguiendo los protocolos normalizados de trabajo y aplicando las normas de calidad y seguridad establecidas.

b) Aplicar procedimientos de trabajo para controlar la morfología y la confluencia de cultivos celulares, asegurando la ausencia de contaminación.

c) Aplicar técnicas de modificación génica, evaluando los efectos fenotípicos en células y/o tejidos.

d) Evaluar el efecto y la seguridad de productos y sustancias químicas, aplicando las regulaciones y normativas correspondientes.

e) Participar en experimentos con animales, aplicando las bases establecidas por los comités éticos.

f) Procesar muestras biológicas para su análisis con técnicas microscópicas, aplicando medidas de seguridad y prevención de riesgos.

Específicas del itinerario Medical Devices:

a) Realizar ensayos con biosensores electroquímicos y tests de flujo lateral, documentando e interpretando los resultados obtenidos.

b) Participar en los procesos de diseño, fabricación y control de calidad de biosensores y de test de flujo lateral, siguiendo los procedimientos establecidos.

c) Realizar operaciones de fabricación, acondicionamiento, almacenamiento, recepción y expedición de productos sanitarios de calidad, estériles y seguros, aplicando la normativa vigente y los protocolos de trabajo.

d) Asegurar la calidad de los productos sanitarios, realizando análisis y ensayos definidos en cada fase del proceso.

### C) FORMACIÓN.

Ámbitos de aprendizaje	Asignación horaria básica	
1. Fundamentos de biotecnología.	85 horas	
2. Desarrollo de productos biotecnológicos.	210 horas	
3. Gestión de proyectos de investigación.	45 horas	
4. Biología molecular.	-	165 horas
5. Cultivos celulares.	-	165 horas
6. Desarrollo de productos biotecnológicos aplicados a la salud.	-	110 horas
7. Técnicas microscópicas.	-	140 horas
8. Reglamentación de productos sanitarios.	40 horas	-
9. Biosensores.	210 horas	-
10. Fabricación, acondicionamiento y almacenamiento de productos sanitarios.	210 horas	-
11. Calidad en productos sanitarios.	100 horas	
Total horas especialización Biotecnología.		920
Total, horas especialización Medical Devices.	900	

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA.

RESPONSABILIDAD Y AUTONOMÍA EN LA ACTIVIDAD PROFESIONAL (transversales al programa).

Esta persona asume la responsabilidad de desarrollar productos biotecnológicos y participar en el diseño, la gestión de proyectos de investigación, responsabilizándose de los resultados del trabajo propio y de las personas bajo su supervisión.

Asociados al ámbito 1: FUNDAMENTOS DE BIOTECNOLOGÍA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Reconocer manifestaciones de enfermedades de los grandes sistemas del organismo, describiendo las alteraciones fisiológicas de las patologías más frecuentes.

Criterios de valoración:

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

Conocimientos:

- Fisiopatología del aparato respiratorio. Enfermedades y trastornos.
- Fisiopatología del aparato digestivo. Enfermedades y trastornos.
- Fisiopatología del aparato cardiocirculatorio. Enfermedades y trastornos.
- Fisiopatología del sistema nervioso. Enfermedades y trastornos.
- Fisiopatología del metabolismo. Enfermedades y trastornos.
- Fisiopatología del cáncer. Tipos de cáncer.

2.– Reconocer productos biotecnológicos y avances en el ámbito de la biotecnología, considerando principios éticos.

Criterios de valoración:

- a) Se ha definido el concepto de biotecnología.
- b) Se han identificado las principales áreas de aplicación.
- c) Se han reconocido productos biotecnológicos de uso clínico.
- d) Se han identificado las innovaciones emergentes.
- e) Se han reconocido principios éticos aplicables.

Conocimientos:

- Biotecnología. Definición y principales áreas de aplicación: medicina, industria alimentaria y agricultura.
- Productos biotecnológicos en uso clínico. Aplicación y beneficios. Terapia génica, vacunas recombinantes, terapia de ARN mensajero, fabricación de antígenos y anticuerpos...
- Innovaciones emergentes y tendencias: edición genética avanzada, biotecnología sintética, medicina personalizada, inmunoterapia y terapia celular...
- Consideraciones éticas en biotecnología. Manipulación genética, clonación y privacidad genética.

3.– Describir los distintos tipos de macromoléculas, relacionándolos con sus aplicaciones en técnicas de ingeniería y manipulación genéticas.

Criterios de valoración:

- a) Se han reconocido las estructuras, funciones y características de ácidos nucleicos y proteínas.

- b) Se han identificado las técnicas destacadas aplicadas a la manipulación genética.
- c) Se han identificado las aplicaciones de las macromoléculas en técnicas de ingeniería y manipulación genética.

Conocimientos:

- Conceptos básicos de biología celular y molecular. Tipos de organismos y moléculas empleadas en técnicas de ingeniería genética.
- Ácidos nucleicos y proteínas: estructura, función y características.
- Macromoléculas en la manipulación e ingeniería genéticas: Replicación celular.
- Transcripción, traducción y síntesis de proteínas.

4.– Clasificar enzimas en función del tipo de reacción biológica que catalizan, identificando su aplicación en biotecnología.

Criterios de valoración:

- a) Se ha analizado el papel de las enzimas en el área de la biotecnología.
- b) Se han descrito las principales características de las enzimas.
- c) Se han identificado los factores condicionantes de las reacciones enzimáticas.
- d) Se han relacionado los distintos tipos de enzimas con sus características cinéticas correspondientes.
- e) Se han concretado las distintas técnicas de análisis enzimático.
- f) Se ha descrito el Modelo Michaelis-Menten.
- g) Se ha realizado el cálculo de  $K_m$  y  $V_{max}$ .

Conocimientos:

- Enzimas.
  - Uso en biotecnología.
  - Actividad biológica, estructura, especificidad de acción y de sustrato. Clasificación de enzimas.
  - Enzimas de interés clínico y sanitario.
- Las enzimas como reactivo: estabilidad enzimática. Reacciones enzimáticas, tipos y clasificación.
  - Energía de la reacción enzimática.
  - Factores condicionantes de la cinética enzimática.
    - Condiciones de la reacción enzimática: dependencia de la temperatura, fuerza iónica, efecto del pH.
  - Inhibición enzimática y sus tipos.
    - Competitiva, no competitiva.
  - Análisis enzimático: detección del sustrato o del producto de una reacción enzimática.
  - Métodos para la determinación de analitos (método cinético, método del punto final).
  - Conceptos básicos sobre amplificaciones y técnicas de enzoinmunoensayo.
  - Cinética enzimática. Conocer el Modelo Michaelis-Menten y el cálculo de  $K_m$  y  $V_{max}$ .

5.– Identificar los distintos tipos celulares y entidades biológicas utilizados en biotecnología, relacionándolos con sus aplicaciones.

Criterios de valoración:

- a) Se han caracterizado y clasificado diferentes tipos celulares.
- b) Se han caracterizado entidades biológicas utilizadas en aplicaciones biotecnológicas.

- c) Se han identificado las técnicas de cultivo celular de bacterias, levaduras y hongos.  
 d) Se ha analizado el papel de los distintos tipos celulares y entidades biológicas en el e) rendimiento y la utilidad en procesos biotecnológicos.

#### Conocimientos:

- Tipos celulares:
  - Estructuras celulares básicas. Diferenciación entre células procariotas y eucariotas.
  - Células animales y vegetales. Hongos y algas. Bacterias.
  - Características biológicas relevantes: metabolismo y capacidad de síntesis, reproducción y ciclo de vida, tamaño y morfología celular...
  - Tipos celulares para la producción de proteínas recombinantes, fermentaciones, producción de enzimas...
    - Entidades biológicas utilizadas en biotecnología: virus y su papel en la ingeniería genética.
    - Técnicas de cultivo celular. Principios de microbiología.
    - Relación con aplicaciones biotecnológicas:
      - Utilización de bacterias en la producción de insulina y otras proteínas.
      - Papel de levaduras y hongos en la fermentación para la producción de alimentos y bebidas.
      - Aplicaciones de virus en terapia génica y vacunación.

#### Asociados al ámbito 2: DESARROLLO DE PRODUCTOS BIOTECNOLÓGICOS.

#### DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

- 1.– Identificar los factores que condicionan el desarrollo de productos biotecnológicos, justificando su relevancia.

#### Criterios de valoración:

- a) Se ha identificado la normativa para el desarrollo de productos biotecnológicos, relacionándolos con sus áreas de aplicación.  
 b) Se han identificado buenas prácticas de laboratorio y producción.  
 c) Se ha reconocido la importancia de obtener datos válidos y ajustados a principios éticos.

#### Conocimientos:

- Legislación para los ensayos preclínicos y clínicos:
  - Fases del desarrollo de un producto clínico y sanitario.
  - Fase preclínica. Ensayos preclínicos.
  - Ensayos clínicos, sus tipos y fases.
- Legislación y Normativa:
  - Normativa Nacional.
  - Normativa Europea.
  - Reglamentos del Parlamento Europeo y del Consejo.
  - Reglamentos de la Comisión.
  - Documentos de orientación para la aplicación de los Reglamentos.
  - Normativas sobre productos sanitarios para diagnóstico «in vitro».
  - Normativas sobre productos sanitarios implantables activos.
- Sistemática en el diseño y desarrollo. Protocolos, herramientas y técnicas para la recolección y análisis de datos. Buenas prácticas de laboratorio y producción: GLPs, GMPs, GDPs.
  - Coherencia de las conclusiones con los objetivos planteados. Capacidad para proponer recomendaciones o mejoras basadas en los hallazgos. Ética profesional.

## BLOQUE I. TÉCNICAS BÁSICAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR.

2.– Preparar espacios de trabajo, aparatos científicos y equipos especializados para el desarrollo de productos biotecnológicos, aplicando el protocolo y la legislación vigente.

Criterios de valoración:

- a) Se han descrito las etapas básicas del proceso de desarrollo de productos biotecnológicos.
- b) Se han identificado los riesgos biológicos y niveles de seguridad aplicables al producto a desarrollar.
- c) Se han seleccionado los equipos, materiales y condiciones de cada espacio de trabajo.
- d) Se han aplicado los protocolos de trabajo en las diferentes etapas del desarrollo de productos biotecnológicos.
- e) Se ha aplicado la normativa medioambiental y prevención de riesgos laborales.

Conocimientos:

- Etapas del proceso de fabricación de productos biotecnológicos: upstream (desarrollo del inóculo, preparación de medios, escalado), biorreacción, downstream (separación y ruptura celular, purificación).
- Laboratorios clínicos y de investigación. Riesgos biológicos y niveles de seguridad. La sala blanca: estructura, función y control ambiental.
- Equipamiento de laboratorio, materiales, condiciones de trabajo (cabinas de seguridad) y reactivos. Micropipetas, centrifugas, termocicladores, agitadores magnéticos, electroforesis, espectrómetros... Biorreactores. Elementos básicos y principio de funcionamiento. Tipos de biorreactores.
- Condiciones de trabajo. Factores: temperatura de trabajo, presión adecuada...
- Equipos de protección individual en un laboratorio de cultivo celular.
- Protocolos de trabajo y normativa aplicable. Gestión de residuos.

3.– Preparar muestras biológicas, asegurando la prevención de contaminaciones.

Criterios de valoración:

- a) Se ha seleccionado y tomado la muestra biológica, considerando factores y riesgos del proceso.
- b) Se ha realizado el procesamiento previo de las muestras y correcta identificación.
- c) Se han identificado las operaciones específicas necesarias para el tratamiento de la muestra.
- d) Se ha seleccionado la técnica de biología molecular.
- e) Se han realizado disoluciones y diluciones, garantizando la concentración deseada.
- f) Se han utilizado los dispensadores.
- g) Se han aplicado normas para la prevención de contaminaciones.
- h) Se han aplicado los protocolos de trabajo del laboratorio y la normativa vigente.

Conocimientos:

- Tipos de muestras en los procesos de producción de productos de uso clínico y sanitario.
- Toma de muestra, factores y riesgos del proceso.
- Preparación, manipulación y conservación de muestras.
- Técnicas de biología molecular: PCR, secuenciación de ADN, Western Blot.

– Disoluciones y diluciones:

- Preparación de disoluciones. Cálculos necesarios.
- Manipulación de líquidos.
  - \* Sistemas de pipeteo manuales.
  - \* Material y equipos necesarios. Dispensadores automáticos y robots.
- Prevención de contaminación de muestras y su conservación.

– Dispensadores:

- Sistemas de pipeteo electrónicos.
- Manipulación y dispensación automatizada de líquidos.
- Dispensadores de microplaca.

– Protocolos de trabajo del laboratorio y normativa vigente.

4.– Producir proteínas recombinantes y otros productos biotecnológicos, aplicando técnicas de biología molecular.

Criterios de valoración:

- a) Se ha descrito la tecnología del ADN recombinante y su aplicación en productos biotecnológicos.
- b) Se ha extraído ADN de células y tejidos utilizando técnicas de extracción de ADN.
- c) Se ha cortado el ADN utilizando enzimas de restricción.
- d) Se han ligado fragmentos de ADN.
- e) Se han aplicado las técnicas de PCR y electroforesis para seleccionar los fragmentos de ligación.
- f) Se han transformado células utilizando técnicas de transformación celular.
- g) Se ha inducido la expresión de proteínas recombinantes.
- h) Se han obtenido productos biotecnológicos.

Conocimientos:

- Productos biotecnológicos: insulina recombinante humana, hormona de crecimiento, diagnóstico de infección por VIH...
- Tecnología del ADN recombinante: extracción, corte, ligación, transformación, expresión.
  - Técnicas de extracción de ADN a partir de células y tejidos. Método de lisis alcalina, mecánica, con detergentes, con enzimas...
  - Técnicas de corte de ADN utilizando enzimas de restricción.
  - Técnicas de ligación de ADN utilizando ligasas.
  - Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) y electroforesis.
  - Técnicas de transformación bacteriana para la introducción de ADN recombinante en células. Transformación química, electroporación y choque térmico.
  - Técnicas de expresión de proteínas recombinantes en células bacterianas y eucariotas.

5.– Mantener la integridad del material biológico, aplicando técnicas de conservación de macromoléculas y células.

Criterios de valoración:

- a) Se han caracterizado las distintas técnicas de conservación de macromoléculas y células, analizando ventajas y desventajas.

- b) Se han liofilizado materiales y productos biológicos.
- c) Se han aplicado técnicas de congelación y ultracongelación.
- d) Se ha documentado y etiquetado el producto a conservar.
- e) Se han aplicado los protocolos de trabajo del laboratorio y la normativa vigente.

Conocimientos:

- Técnicas de conservación de macromoléculas y células. Ventajas y desventajas de cada una.

Riesgos y normas de seguridad.

- El proceso de la liofilización: fundamento de la técnica:
  - El liofilizador y sus componentes. Características de los productos a liofilizar.
- Congelación, secado y almacenamiento del producto. Bio-repositorios.
- Documentación y etiquetado.

## BLOQUE II. FASES PARA EL DISEÑO DE NUEVOS PRODUCTOS BIOTECNOLÓGICOS.

6.– Participar en el diseño de productos biotecnológicos, justificando las fases que garantizan su éxito comercial.

Criterios de valoración:

- a) Se han definido los objetivos y especificaciones del producto.
- b) Se han realizado pruebas para evaluar la viabilidad y eficacia del producto.
- c) Se han realizado, en su caso, ensayos preclínicos.
- d) Se han realizado pruebas de seguridad y calidad.
- e) Se ha optimizado el producto.
- f) Se ha cumplimentado la documentación necesaria.

Conocimientos:

- Investigación y desarrollo (I+D). Necesidades del mercado, literatura científica existente, diseño de objetivos y diseño de estrategias experimentales necesarias, entre otras.
  - Pruebas de concepto y validación.
  - Desarrollo del producto y optimización.
  - Ensayos preclínicos. Identificación de posibles riesgos y establecimiento de dosis.
  - Registro y aprobación regulatoria.
  - Documentación necesaria para el registro ante las autoridades regulatorias correspondientes.
  - Producción a escala y comercialización.
  - Seguimiento post lanzamiento y mejora continua.

Asociados al ámbito 3: GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.

## DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Extraer información de artículos científicos, interpretando sus contenidos y resultados concluyentes.

Criterios de valoración:

- a) Se han seleccionado artículos científicos.
- b) Se ha identificado la estructura tipo de un artículo científico.
- c) Se ha comprendido el contenido de artículos científicos.
- d) Se ha valorado la argumentación y coherencia en las conclusiones.

**Conocimientos:**

- Artículos científicos: bases de datos (Pubmed...).
- Estructura de los artículos científicos: abstract, introducción, metodología, resultados, discusión y conclusiones.
- Diseño experimental y metodológico. Claridad de los objetivos, técnicas utilizadas, coherencia en la presentación de los datos. Lenguaje científico.

2.– Participar en proyectos de innovación, aplicando metodologías y herramientas para el diseño de nuevos productos.

**Criterios de valoración:**

- a) Se han identificado las fases del proyecto de innovación.
- b) Se ha justificado la elección del enfoque o enfoques metodológicos seleccionados.
- c) Se han seleccionado y utilizado las herramientas más adecuadas al proyecto de innovación.

**Conocimientos:**

- Fases de realización de proyectos: identificación de la oportunidad, planificación y diseño del proyecto, investigación y desarrollo (I+D), prototipado y pruebas, escalamiento y producción piloto, regulación y aprobación, comercialización y monitoreo y mejora continua.
- Enfoques metodológicos del desarrollo de un proyecto de innovación: enfoque de desarrollo ágil, enfoque de colaboración abierta, enfoque de diseño centrado en el usuario...
- Herramientas para el desarrollo de proyectos de innovación: herramientas de modelado y simulación, de diseño genético y síntesis de ADN, de bioinformática, de edición genética...

3.– Participar en la solicitud de ayudas para la realización de un proyecto de investigación, asegurando el cumplimiento de los requisitos.

**Criterios de valoración:**

- a) Se ha reconocido la necesidad de investigar.
- b) Se ha analizado el área de I+D+i de las industrias del sector.
- c) Se han identificado las ayudas existentes para la realización de un proyecto de investigación.
- d) Se han analizado requisitos para optar a la solicitud.

**Conocimientos:**

- Impacto de los proyectos de innovación.
- Área de I+D+I: organigrama, funciones, personas.
- Ayudas autonómicas y estatales para la creación de proyectos de innovación.

Asociados al ámbito 4: BIOLOGÍA MOLECULAR.

**DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.**

1.– Analizar macromoléculas, utilizando técnicas de preparación y análisis de macromoléculas propias de la biología molecular.

**Criterios de valoración:**

- a) Se han identificado técnicas de extracción y purificación de ácidos nucleicos (ADN y ARN) y proteínas.

- b) Se han reconocido las aplicaciones de los ácidos nucleicos extraídos de cultivos celulares.
- c) Se han extraído ADN y proteínas mediante distintas técnicas.
- d) Se ha realizado la cuantificación de los ácidos nucleicos obtenidos.
- e) Se ha comprobado la integridad del ADN de un cultivo celular mediante la electroforesis en un gel de agarosa y otras técnicas.
- f) Se ha almacenado el ADN y proteínas extraídas para su conservación.
- g) Se han aplicado criterios de seguridad y calidad.

Conocimientos:

- Principios básicos de las técnicas de extracción, purificación y cuantificación de ADN y proteínas.
- Ácidos nucleicos. Diferencias entre el ADN y el ARN.
- Purificación de ácidos nucleicos mediante métodos manuales y automáticos.
- Empleo de columnas de purificación.
- Métodos de cuantificación de ADN y ARN.
- Análisis de la integridad de ADN y ARN.
- Conservación de ADN, ARN y proteínas.

2.– Generar copias múltiples de secuencias específicas de ADN o ARN, utilizando técnicas de amplificación de ácidos nucleicos.

Criterios de valoración:

- a) Se ha descrito la técnica de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), sus distintos tipos y sus aplicaciones.
- b) Se han seleccionado los materiales y reactivos para realizar la amplificación según la técnica.
- c) Se han seguido los procedimientos normalizados de trabajo de cada técnica.
- d) Se han programado los equipos para realizar la amplificación.
- e) Se han analizado los resultados obtenidos.

Conocimientos:

- Tipos de PCR (PCR, qPCR). Aplicaciones: detección de enfermedades genéticas, diagnóstico de infecciones, análisis forense, entre otros.
- Materiales y reactivos para la PCR y qPCR.
- Técnicas de PCR y qPCR según protocolo normalizado.
- Procedimientos y programación de equipos.
- Análisis de resultados.

3.– Seleccionar métodos para la secuenciación de ácidos nucleicos, justificando los pasos de cada procedimiento de análisis.

Criterios de valoración:

- a) Se ha definido el fundamento y las características de los métodos de secuenciación.
- b) Se ha descrito el procesamiento de las muestras que hay que secuenciar.
- c) Se han caracterizado los secuenciadores automáticos y los programas informáticos utilizados en las técnicas de secuenciación.
- d) Se han establecido los pasos que hay que seguir en la lectura e interpretación de las secuencias.

e) Se han descrito las aplicaciones de los procedimientos de secuenciación.

Conocimientos:

- Secuenciación de ADN. Fundamento.
- Métodos de secuenciación de tercera generación.
- Secuenciadores automáticos.
- Bioinformática. Análisis de bases de datos de ADN.
- Aplicaciones prácticas.

4.– Modificar genéticamente células, aplicando técnicas de transfección.

Criterios de valoración:

- a) Se han descrito las diferencias entre transfección y transducción.
- b) Se han explicado las diferentes técnicas de transfección.
- c) Se han reconocido las características biológicas de los diferentes virus empleados en transducción.
- d) Se han descrito los conceptos de eficiencia y viabilidad de una transfección.
- e) Se han descrito los conceptos de multiplicidad de infección, eficiencia y viabilidad de una transducción viral.
- f) Se han reconocido las técnicas de generación de partículas virales.
- g) Se ha caracterizado la técnica de modificación genética CRISPR.
- h) Se han seleccionado los materiales y reactivos para realizar la transfección.
- i) Se han seguido los procedimientos normalizados de trabajo.
- j) Se ha analizado la eficiencia y viabilidad de la transfección.

Conocimientos:

- Plásmidos y genes reporteros.
- Transfección estable y transitoria.
- Técnicas físicas (electroporación, biobalística).
- Técnicas químicas (DEAE-dextrano, fosfato de calcio, lípidos catiónicos).
- Transducción viral: retrovirus y lentivirus, adenovirus, virus Sendai, entre otros.
- Selección de clones o colonias (plaqueo espaciado o dilución límite) en las transfecciones estables, para obtener líneas celulares.
- Métodos alternativos de modificación genética: CRISPR.

5.– Detectar la presencia de antígenos específicos en muestras biológicas, aplicando técnicas inmunológicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo primarias.

Criterios de valoración:

- a) Se han detallado las técnicas inmunológicas basadas en las reacciones antígeno-anticuerpo primarias.
- b) Se han clasificado los inmunoensayos atendiendo a su metodología y a los marcadores utilizados.
- c) Se han diferenciado las etapas de la ejecución del inmunoensayo.
- d) Se han detallado los componentes del equipo y su funcionamiento.
- e) Se ha calibrado el equipo 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.
- h) Se ha representado la curva de calibración para la cuantificación del analito.
- i) Se han aplicado las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en todo el proceso.

Conocimientos:

- Interacciones antígeno-anticuerpo primarias. Clasificación de inmunoensayos. Ventajas e inconvenientes de cada uno. Controles empleados en cada técnica.
- Enzimoimmunoanálisis. Fundamentos. Tipos. Aplicaciones. Equipos y reactivos empleados. Ensayo de inmunoadsorción ligado a enzimas (ELISA).
- Fluoroimmunoensayos. Fluorocromos empleados. Técnicas de inmunofluorescencia.– Fundamento y aplicaciones.
- Inmunoensayos quimioluminiscentes. Fundamento y aplicaciones.
- Técnica de western blot. Fases de la técnica. Aplicaciones.

6.– Cuantificar la presencia de antígenos específicos en muestras biológicas, utilizando técnicas inmunológicas basadas en reacciones antígeno-anticuerpo secundarias.

Criterios de valoración:

- a) Se han detallado las técnicas inmunológicas basadas en las reacciones antígeno-anticuerpo secundarias.
- b) Se ha comprobado la correspondencia entre los listados de trabajo y las muestras problema.
- c) Se han preparado las diluciones seriadas necesarias para las técnicas.
- d) Se han realizado las técnicas basadas en reacciones secundarias según los protocolos establecidos.
- e) Se han expresado los resultados de las técnicas de aglutinación en forma de título.
- f) Se han identificado las pautas de diagnóstico y seguimiento serológico de las principales enfermedades infecciosas.
- g) Se han registrado e interpretado los resultados de las técnicas.

Conocimientos:

- Interacciones antígeno-anticuerpo secundarias. Factores que influyen en la interacción antígeno-anticuerpo.
- Técnicas basadas en las reacciones de precipitación antígeno-anticuerpo. Fundamentos. Tipos. Aplicaciones. Equipos y reactivos empleados para cada técnica. Técnicas de precipitación en medio líquido. Curva de precipitación. Técnicas de precipitación en gel (inmunodifusión, inmunoelectroforesis).
- Técnicas de aglutinación. Fundamentos. Tipos. Aplicaciones. Equipos y reactivos empleados.
- Técnicas de fijación del complemento. Fundamentos. Tipos. Aplicaciones. Equipos y reactivos empleados.
- Aplicaciones de la unión antígeno-anticuerpo. Diagnóstico y seguimiento serológico de las enfermedades infecciosas (VIH, Hepatitis B...).

7.– Visualizar la presencia, distribución y localización de antígenos específicos en muestras de tejidos, aplicando técnicas inmunohistoquímicas.

Criterios de valoración:

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

martes 10 de marzo de 2026

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

Conocimientos:

- Antígenos y anticuerpos. Interacción antígeno-anticuerpo.
- La técnica inmunohistoquímica. Fundamentos y aplicaciones. Clasificación de las técnicas en función del marcador utilizado.
- Los anticuerpos en inmunohistoquímica. Anticuerpos monoclonales y policlonales. Marcaje directo e indirecto de los anticuerpos. Moléculas trazadoras (fluorocromos, enzimas e iones metálicos).
- Técnicas de recuperación antigénica.
- Controles inmunohistoquímicos. Controles positivos y negativos.

Asociados al ámbito 5: CULTIVOS CELULARES.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Preparar las instalaciones y el equipamiento de un laboratorio de cultivos celulares, aplicando procedimientos de control y planes de limpieza y mantenimiento.

Criterios de calificación:

- a) Se han identificado las instalaciones y equipos de un laboratorio.
- b) Se han controlado las condiciones ambientales de cada área de trabajo.
- c) Se han llevado a cabo procedimientos relativos a la seguridad y asepsia.
- d) Se han preparado las EPIs correspondientes.
- e) Se ha cumplido con el plan de mantenimiento.

Conocimientos:

- Instalaciones y equipos:
  - Cabinas de seguridad biológica; cabinas de flujo laminar.
  - Incubadores de células y tejidos; incubador de dióxido de carbono.
  - Microscopio invertido y de fluorescencia.
  - Contadores de células y colonias.
  - Autoclaves.
  - Equipos de filtración.
  - Sistemas de purificación de agua.
  - Congeladores e instalaciones de criogenia.
  - Otros equipos: centrifugas, balanzas, micropipetas, pipeteadores automáticos, pH-metros, agitadores y baños, entre otros.
- Condiciones de trabajo: tipología, ubicación, temperatura, iluminación y humedad.

– Higienización y desinfección de áreas de preparación, lavado y esterilizado, cultivo, incubación, entre otras. Seguridad y asepsia para evitar contaminaciones.

- EPIs.
- Plan de mantenimiento de equipos.

2.– Preparar el material y los reactivos del laboratorio de cultivos, relacionándolos con su utilidad.

Criterios de valoración:

a) Se han manipulado los reactivos, siguiendo normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

b) Se ha preparado el material de uso habitual en un laboratorio de cultivos a pequeña y gran escala.

c) Se ha aplicado la normativa vigente en la manipulación de material y reactivos de laboratorio.

Conocimientos:

– Material de uso habitual en un laboratorio de cultivos.

• Material de vidrio o plástico: placas de Petri, placas de varios pocillos, frascos de Roux, frascos y botellas de cultivo (roller), tubos estériles, vasos de precipitados, matraces Erlenmeyer, matraces aforados, probetas, pipetas y pipetas Pasteur, entre otros.

• Otro material: gradillas, espátulas, soportes, mecheros Bunsen, termómetros, morteros y asas de siembra, entre otros.

- Peligrosidad de los reactivos.
- Fichas de seguridad y pictogramas.
- Normativa vigente.

3.– Aplicar técnicas para el cultivo de células primarias y de líneas celulares inmortalizadas a pequeña escala, asegurando la trazabilidad, viabilidad y asepsia.

Criterios de valoración:

a) Se han determinado los parámetros fisicoquímicos.

b) Se han seleccionado y preparado los medios de cultivo y aditivos.

c) Se ha realizado el cultivo de una línea celular inmortalizada en monocapa y en suspensión.

d) Se ha reconocido la morfología normal en un cultivo celular.

e) Se han realizado los cambios de medio de cultivo necesarios para el mantenimiento óptimo del cultivo.

f) Se ha aplicado el concepto de confluencia celular para llevar a cabo el subcultivo de las células.

g) Se han mantenido las condiciones asépticas de los cultivos.

h) Se ha evitado la contaminación de los cultivos.

i) Se han registrado los datos de contaje, morfología celular y monitorización de los cultivos, siguiendo las pautas descritas en los procedimientos.

j) Se han gestionado correctamente los residuos generados.

k) Se han aplicado normas de higiene y seguridad biológica.

Conocimientos:

– Condiciones ambientales habituales en un cultivo celular (temperatura, humedad y dióxido de carbono). Cultivo en hipoxia y normoxia.

- Tipos de medios de cultivo y reactivos para el cultivo celular. Enzimas, tampones y otros.
- Frascos de cultivo usados habitualmente en cultivo celular. Concepto de densidad de siembra.
- Morfología de los distintos tipos celulares.
- Cambio de medio: frecuencia en función de la línea celular. Cambio de medio total o parcial.
- Concepto de confluencia.
- Concepto de subcultivo o pase: levantamiento y recolección de células de un frasco de cultivo.
- Contaje. Nueva siembra para expansión.
- Normas y buenas prácticas para la producción.
- Registro de datos para la monitorización de los cultivos.

4.– Aplicar técnicas de criopreservación y descongelación celular, siguiendo procedimientos que aseguren su viabilidad y trazabilidad.

Criterios de valoración:

- a) Se ha caracterizado el proceso de criopreservación celular.
- b) Se han descrito las ventajas e inconvenientes de los criopreservantes.
- c) Se han aplicado técnicas de criopreservación de una línea celular asegurando la trazabilidad de la muestra.
- d) Se han controlado las condiciones de almacenamiento de las células criopreservadas.
- e) Se han aplicado técnicas de descongelación celular.
- f) Se ha analizado la viabilidad y recuperabilidad (capacidad proliferativa) de las células tras la descongelación.
- g) Se han mantenido las condiciones asépticas durante las técnicas de criopreservación y descongelación.
- h) Se han registrado los datos correspondientes a la criopreservación y descongelación, siguiendo los procedimientos descritos para asegurar la trazabilidad.
- i) Se han gestionado correctamente los residuos generados tras aplicar las técnicas de criopreservación y descongelación.

Conocimientos:

- Concepto de criopreservación. Criopreservantes utilizados.
- Condiciones particulares que hay que tener en cuenta en la criopreservación y descongelación de células.
- Concepto de viabilidad y recuperabilidad celular.
- Condiciones de almacenamiento de células criopreservadas.
- Registro de células criopreservadas e importancia de su trazabilidad.
- Normas y buenas prácticas para la criopreservación y descongelación celular.

5.– Aplicar técnicas para el cultivo de células madre, asegurando la trazabilidad, viabilidad y asepsia.

Criterios de valoración:

- a) Se han caracterizado los distintos tipos de células madre.
- b) Se han enumerado las principales aplicaciones de las células madre.
- c) Se han realizado procedimientos de extracción y cultivo de células madre.
- d) Se han captado imágenes en vivo de ensayos de proliferación, destrucción y apoptosis celular.

**Conocimientos:**

- Hitos históricos de la terapia celular y la medicina regenerativa.
- Conceptos y características de la medicina regenerativa.
- Tipos de células madre. Células madre embrionarias. Células madre de sangre de cordón umbilical. Células madre adultas. Células madre adultas modificadas, iPSC.
- Principales aplicaciones de las células madre.
- Procedimientos de extracción y cultivo de células madre.
- Ensayos de proliferación, destrucción y apoptosis celular.

Asociados al ámbito 6: DESARROLLO DE PRODUCTOS BIOTECNOLÓGICOS APLICADOS A LA SALUD.

**DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.****BLOQUE I. MODIFICACIÓN GÉNICA.**

1.– Introducir cambios específicos en una secuencia de ADN, utilizando técnicas de mutagénesis dirigida y asegurando la mutación en la secuencia deseada.

**Criterios de valoración:**

- a) Se han diseñado oligonucleótidos específicos que guíen la mutación en una secuencia genética dada.
- b) Se han aplicado técnicas de mutagénesis dirigida.
- c) Se ha evaluado la eficacia y precisión de la técnica empleada (CRISPR/Cas9, TALENs, etc.) para introducir mutaciones específicas.
- d) Se han identificado y caracterizado las mutaciones introducidas en el genoma con precisión.
- e) Se ha evaluado la especificidad de la técnica utilizada para asegurar que la mutación ocurre solo en la secuencia deseada.

**Conocimientos:**

- Principios de mutagénesis dirigida.
- Herramientas moleculares empleadas (CRISPR/Cas9, TALENs, etc.).
- Diseño y optimización de oligonucleótidos.
- Métodos de detección y caracterización de mutaciones.
- Herencia y estabilidad de las mutaciones introducidas.

2.– Reducir o, en su caso, apagar la expresión de un gen específico, utilizando técnicas de silenciamiento génico.

**Criterios de valoración:**

- a) Se han seleccionado técnicas de silenciamiento génico (ARN interferente, CRISPRi, etc.) para el gen objetivo.
- b) Se ha analizado la efectividad y especificidad del silenciamiento génico en la reducción de la expresión del gen objetivo.
- c) Se han interpretado y relacionado los efectos fenotípicos observados con el silenciamiento de genes específicos.
- d) Se han aplicado técnicas moleculares para validar y caracterizar el silenciamiento génico.

## Conocimientos:

- Principios de silenciamiento génico.
- Técnicas de silenciamiento (ARN interferente, CRISPRi, etc.).
- Métodos de validación de silenciamiento.
- Análisis de efectos fenotípicos.
- Herramientas moleculares para el análisis del silenciamiento génico.

3.– Aumentar la expresión de un gen específico en una célula u organismo, aplicando estrategias de sobreexpresión génica.

## Criterios de valoración:

- a) Se han seleccionado y justificado técnicas de sobreexpresión génica (plásmidos, vectores virales, etc.) para el gen objetivo.
- b) Se ha evaluado la eficacia y niveles de sobreexpresión del gen seleccionado.
- c) Se ha evaluado la especificidad de la técnica para asegurar la sobreexpresión en el tejido/células deseadas.
- d) Se han interpretado y relacionado los efectos fenotípicos observados con la sobreexpresión del gen específico.
- e) Se han aplicado técnicas moleculares para validar y caracterizar la sobreexpresión del gen.

## Conocimientos:

- Conceptos fundamentales de sobreexpresión génica.
- Estrategias y herramientas de sobreexpresión: vectores de expresión (plasmídicos y virales), promotores (CMV, promotor T7), sistemas de inducción (sistema Tet-on/Tet-off), RNAi...
- Validación y cuantificación de la sobreexpresión (RT-qPCR, Western Blot, análisis de expresión de proteínas mediante fluorescencia o inmunohistoquímica, técnicas de etiquetado (GFP).
- Análisis de los efectos fenotípicos de la sobreexpresión.

4.– Introducir genes exógenos en el genoma de un organismo receptor, utilizando estrategias de transgénesis.

## Criterios de valoración:

- a) Se han diseñado y construido vectores de transgénesis adecuados para el gen o genes de interés.
- b) Se ha evaluado la eficacia y precisión en la transferencia del gen exógeno al organismo receptor.
- c) Se ha evaluado la estabilidad y persistencia del gen introducido en generaciones posteriores.
- d) Se ha analizado y cuantificado la expresión del gen transgénico en el organismo receptor.
- e) Se han interpretado y relacionado los efectos fenotípicos observados con la presencia del gen transgénico en el organismo receptor.

## Conocimientos:

- Fundamentos y aplicaciones de la transgénesis (vectores de transferencia, marcadores de selección, promotores y terminadores, técnicas de transferencia).
- Diseño y construcción de vectores de transgénesis.
- Métodos de transferencia de genes exógenos (transfección química, electroporación, lipofecación, métodos de microinyección, virus...).

- Evaluación de la estabilidad y expresión del gen transgénico (Southern Blot, qPCR, citometría de flujo). Análisis de linaje celular.
- Análisis de efectos fenotípicos asociados a la transgénesis.

## BLOQUE II. TOXICOLOGÍA.

5.– Evaluar la importancia y el impacto de la adherencia a la normativa de autorización, evaluación, clasificación y etiquetado de productos y sustancias químicas.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado y explicado los principales requisitos de la normativa vigente en relación con la autorización, evaluación, clasificación y etiquetado de productos y sustancias químicas.
- b) Se ha comprendido sobre las directrices y estándares establecidos por las entidades regulatorias en el proceso de evaluación y aprobación de productos.
- c) Se han analizado y comparado diferencias y similitudes entre las regulaciones internacionales para garantizar el cumplimiento normativo.
- d) Se ha evaluado la importancia y el impacto de la adherencia a estas normativas en la seguridad, eficacia y calidad de los productos.

Conocimientos:

- Normativa CH, ISO, OCD, GxP, REACH y CLP.
- Entidades regulatorias: FDA, EMA, ECHA y NIH.
- Impacto en la salud humana y ambiental, prevención de accidentes y daños, facilitación del comercio internacional, entre otros.

6.– Evaluar la toxicidad de productos y sustancias químicas, aplicando las regulaciones y normativas vigentes.

Criterios de valoración:

- a) Se han definido los principales parámetros utilizados en ensayos de toxicidad.
- b) Se han interpretado gráficos y curvas dosis-respuesta, identificando puntos clave.
- c) Se ha evaluado la toxicidad de sustancias químicas realizando experimentos adecuados, interpretando datos experimentales.
- d) Se han utilizado herramientas informáticas y métodos estadísticos para el análisis y representación de datos experimentales.
- e) Se han interpretado y comparado los resultados con los umbrales establecidos por regulaciones vigentes.

Conocimientos:

- Conceptos de EC50, LC50, not adverse effect concentration, ED50, LD50.
- Nivel de efecto máximo (E\_max).
- Principios estadísticos básicos.
- SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), SAS (Statistical Analysis System), hojas de cálculo. Pruebas de hipótesis, análisis de regresión, análisis de supervivencia.
- CH, ISO, OCD y GxP.

### BLOQUE III. ANIMALARIOS Y COMITÉS ÉTICOS.

7.– Analizar la normativa y el funcionamiento de los comités éticos en experimentación animal, evaluando casos prácticos y proponiendo soluciones a dilemas éticos.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los principios éticos fundamentales que rigen la experimentación animal.
- b) Se han analizado las regulaciones legales aplicables a la investigación con animales.
- c) Se han identificado y analizado los dilemas éticos comunes en la experimentación animal.
- d) Se han evaluado casos prácticos y propuesto soluciones éticas para situaciones conflictivas.
- e) Se ha demostrado conciencia en las implicaciones de bienestar animal en la investigación.

Conocimientos:

- Ética en la investigación científica.
- Fundamentos éticos y legales de la experimentación animal.
- Bienestar animal y sus indicadores en entornos experimentales.
- Dilemas éticos comunes en la investigación con animales.
- Funciones y objetivos de los comités éticos.
- Casos de estudio y ejemplos de decisiones éticas en comités de revisión.

8.– Realizar experimentos con animales, aplicando principios éticos y legales.

Criterios de valoración:

- a) Se han diseñado experimentos científicamente sólidos, minimizando cualquier impacto negativo en los animales utilizados.
- b) Se ha proporcionado un entorno adecuado para el mantenimiento de los animales.
- c) Se ha realizado un seguimiento preciso de cada individuo, utilizando métodos de identificación individual.
- d) Se ha usado anestesia y analgesia para minimizar el dolor y el malestar de los animales cuando se realizan procedimientos invasivos.
- e) Se ha garantizado el bienestar del animal durante todo el proceso experimental.

Conocimientos:

- Selección adecuada de grupos de control, la aleatorización y la asignación de tratamientos.
- Características biológicas y fisiológicas de las especies animales utilizadas en la investigación.
- Consideraciones sobre tamaño del espacio, iluminación, temperatura y condiciones ambientales. Áreas de cuarentena para nuevos animales. Sistemas de control ambiental. Jaulas y recintos. Sistemas de ventilación y filtración.
- Etiquetas y microchips. Monitorización.
- Agentes Inhalatorios (isoflurano, sevoflurano), agentes intravenosos (propofol, ketamina). Anestesia local (lidocaína). Analgesia (opioides). Antiinflamatorios No Esteroides. Analgésicos Adyuvantes. Sedación (dexmedetomidina, acepromazina).

Asociados al ámbito 7: TÉCNICAS MICROSCÓPICAS.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

BLOQUE I. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA.

1.– Realizar el procesamiento de la muestra, previo a la inclusión tisular, aplicando medidas de seguridad y prevención de riesgos y gestionando los residuos.

Criterios de valoración:

- a) Se ha preparado el material, los reactivos y los equipos.
- b) Se ha realizado la preparación y fijación de la muestra.
- c) Se ha seleccionado la técnica de descalcificación.
- d) Se han descrito las características macroscópicas del órgano o biopsia.
- e) Se ha preparado la pieza quirúrgica para la obtención de imágenes.
- f) Se han aplicado las medidas de seguridad y prevención de riesgos físicos, químicos y biológicos.
- g) Se han gestionado los residuos.

Conocimientos:

- El laboratorio de histotecnología y citotecnología. Equipos, materiales y reactivos. Organización y funciones.
- Muestras. Tipos. Clasificación. Características macroscópicas. Técnicas de descripción. Criterios.
- La fijación. Fundamento. Métodos de fijación. Factores que dificultan la fijación.
- Tipos de fijadores (simples y compuestos). Características y propiedades fijadoras de cada uno. Ventajas e inconvenientes.
- Descalcificación y reblandecimiento tisular.
- Registro y conservación de muestras. Métodos de conservación de piezas y tejidos.
- Prevención de riesgos laborales. Seguridad e higiene en el laboratorio de histotecnología y citotecnología. Gestión de residuos.

2.– Preparar bloques de tejidos en histología, utilizando métodos de inclusión.

Criterios de valoración:

- a) Se ha seleccionado el método de inclusión más apropiado.
- b) Se han detallado las técnicas de deshidratación, impregnación e inclusión de muestras.
- c) Se han seleccionado y preparado las soluciones adecuadas al proceso.
- d) Se han programado los equipos de inclusión en parafina.
- e) Se han puesto a punto los equipos para el procesamiento de bloques.
- f) Se ha orientado la muestra en la obtención del bloque.

Conocimientos:

- La inclusión. Fundamentos. Proceso de inclusión de muestras para microscopía óptica y electrónica. Equipos y medios empleados. Clasificación de los métodos de inclusión.
- El método de inclusión en parafina. Aplicaciones. Ventajas e inconvenientes de la inclusión de tejidos en parafina. Materiales y equipos empleados.

3.– Aplicar técnicas de corte, en función de la composición del bloque.

Criterios de valoración:

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

Conocimientos:

- Microtomía. Fundamentos. Componentes básicos de un microtomo. Tipos de microtomos (de rotación, microtomo de congelación [criostato], ultramicrotomo...)
- Técnicas de corte según el tipo de microtomo y la composición del bloque.

## BLOQUE II. ANÁLISIS DE LA MUESTRA.

4.– Analizar muestras, utilizando técnicas de microscopía de fluorescencia y microscopía de fluorescencia confocal.

Criterios de valoración:

- a) Se han descrito los tipos y las características ópticas de los microscopios.
- b) Se ha detallado el funcionamiento del microscopio de fluorescencia.
- c) Se han descrito los principales fluorocromos utilizados en microscopía de fluorescencia.
- d) Se ha detallado el funcionamiento del microscopio de fluorescencia confocal.
- e) Se han descrito los distintos sistemas de captación de imágenes digitales.
- f) Se han capturado imágenes de preparaciones microscópicas.

Conocimientos:

- El microscopio óptico. Componentes básicos. Funciones. Manejo del microscopio. Mantenimiento.
- Técnicas de microscopía de fluorescencia. Fundamentos y aplicaciones.
- Principales fluorocromos utilizados en microscopía de fluorescencia: Fluoresceína (FITC), Rodamina (TRITC), Naranja de Acridina, Yoduro de propidio...
- Técnicas de microscopía de fluorescencia confocal. Fundamentos y aplicaciones.

Asociados al ámbito 8: REGLAMENTACIÓN DE PRODUCTOS SANITARIOS.

## DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Clasificar los productos sanitarios, siguiendo los criterios establecidos en la normativa.

Criterios de valoración:

- a) Se han definido los productos sanitarios describiendo sus características y aplicaciones.
- b) Se han identificado los criterios de clasificación de los productos sanitarios

c) Se han clasificado los productos sanitarios de acuerdo con los criterios establecidos en la reglamentación.

d) Se ha analizado el sistema de identificación única del producto UDI.

e) Se ha analizado el sistema unificado de registro de productos sanitarios y fabricantes (EUDAMED).

Conocimientos:

– Productos sanitarios: grupos de productos incluidos en la definición.

– Definiciones: producto sanitario, accesorio de productos sanitarios, producto a medida, producto activo, producto implantable, producto invasivo, producto de un solo uso...

– Clasificación de MD: criterios de clasificación (invasivos, riesgo, uso in vitro, esterilidad...) y categorías

– Productos sanitarios clase I, clase I estéril y clase I con función de medición, clase IIa, clase IIb y clase III.

– Productos sanitarios de diagnóstico in vitro: clases A, B, C y D.

– Identificación y trazabilidad de productos sanitarios: identificación de dispositivo único (UDI).

– Base de datos europea EUDAMED. Acceso a la información de todas las partes implicadas.

2.– Analizar la normativa para la introducción en el mercado, la comercialización y la puesta en servicio de productos sanitarios y productos sanitarios in vitro, identificando los principios y requisitos que establece.

Criterios de valoración:

a) Se ha reconocido la importancia de establecer normas y guías.

b) Se ha reconocido el objetivo y alcance de la normativa.

c) Se han identificado los principios establecidos por la normativa.

d) Se han analizado las responsabilidades de empresas fabricantes, importadoras y distribuidoras.

e) Se han analizado los requisitos de fabricación, diseño y etiquetado.

f) Se han analizado los requerimientos para el seguimiento, post comercialización, vigilancia y control del mercado.

Conocimientos:

– Normativa aplicable a productos sanitarios: (Reglamento (UE) 2017/745, Reglamento (UE) 2017/746 y Real Decreto 192/2023).

– Especificaciones comunes a los productos sanitarios: requisitos generales de seguridad y funcionamiento, documentación técnica, evaluación clínica, seguimiento clínico post comercialización.

– Obligaciones de fabricantes, importadores y distribuidores.

– Declaración UE de conformidad y marcado CE de conformidad.

– Tramitación con Organismo Notificado para los productos clase I estéril o con función de medición, II y III, o clases B, C y D en el caso de productos de diagnóstico in vitro.

– Sistema de seguimiento post comercialización.

– Notificación de incidentes graves y acciones correctivas de seguridad.

– Planes anuales para las actividades de control de mercado.

3.– Reconocer los mecanismos para la autorización, vigilancia y obligación de confidencialidad aplicables a productos sanitarios, analizando la normativa vigente.

Criterios de valoración:

a) Se ha descrito el procedimiento de autorización, registro y condiciones de dispensación de los productos sanitarios.

martes 10 de marzo de 2026

- b) Se han descrito los procedimientos de vigilancia de productos sanitarios.
- c) Se han identificado los organismos responsables en la autorización y vigilancia.
- d) Se han caracterizado las distintas formas de proteger la propiedad industrial.
- e) Se ha analizado el principio de confidencialidad y su alcance.

Conocimientos:

- Procedimiento de autorización y registro de los productos sanitarios. Agentes.
- Modificación, suspensión y revocación de autorizaciones.
- Organismos responsables en la autorización y vigilancia de productos sanitarios: AEMPS, EMA...
- Propiedad industrial: marcas y modelos comerciales, diseños industriales.
- Protección de la propiedad industrial: patentes y modelos de utilidad.
- Secretos industriales.
- Información confidencial. Formas de protección de la propiedad industrial. Obligación de confidencialidad de los procedimientos de la empresa: límites. Derechos y deberes.

Asociados al ámbito 9: BIOSENSORES.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

BLOQUE I. BIOSENSORES ELECTROQUÍMICOS.

1.– Realizar ensayos, utilizando técnicas electroquímicas.

Criterios de valoración:

- a) Se han descrito las aplicaciones industriales de la electroquímica.
- b) Se ha analizado la terminología y conceptos relacionados con la electroquímica y las variables que afectan al proceso de transferencia electrónica.
- c) Se ha analizado la cinética de las reacciones electroquímicas.
- d) Se han descrito los diferentes tipos de electrodos utilizados en las técnicas electroquímicas.
- e) Se han comparado las diferentes técnicas de medida potenciométricas y amperométricas.
- f) Se han interpretado los resultados obtenidos.

Conocimientos:

- Aplicaciones industriales de la electroquímica: biosensores, decapados, recubrimientos electrolíticos, etc.
- Principios básicos de electroquímica: disoluciones iónicas, electrolitos, fuerza iónica.
- Celdas electroquímicas, ecuación de Nerst.
- Reacciones de oxidación – reducción.
- Tipos de electrodos: estándar, de referencia.
- Electrodos de uso común.
- Clasificación de las técnicas electroanalíticas.
- Técnicas electroquímicas (CV, DPV, LSV, ACV, CA, PAD, MPAD, OCP...).
- Cálculo del potencial.

2.– Analizar el funcionamiento de los biosensores electroquímicos, identificando los elementos que los componen y la técnica electroquímica en que se basan.

Criterios de valoración:

- a) Se han descrito las aplicaciones industriales de los biosensores.

- b) Se han identificado los elementos de un biosensor.
- c) Se han descrito los principales tipos de receptores y transductores utilizados en la fabricación de biosensores.
- d) Se han descrito los materiales y nanomateriales utilizados para la inmovilización de receptores.
- e) Se han descrito las principales técnicas de inmovilización de receptores biológicos utilizadas en la fabricación de biosensores.
- f) Se han clasificado los biosensores en función de los receptores y transductores utilizados.

Conocimientos:

- Aplicaciones de los biosensores: determinación de glucosa, lactosa, sacarosa, en alimentos; sulfitos, aminoácidos, etc....
- Definición y elementos que componen los biosensores (material de reconocimiento molecular, transductor, detector, interfaz).
- Concepto de transducción. Principio de transducción. Tipos de transductores: ópticos, térmicos, piezoeléctricos, electroquímicos (conductimétricos, potenciométricos, amperométricos).
- Principales receptores biológicos utilizados en la fabricación de biosensores: enzimas, anticuerpos, iones, moléculas...
- Optimización de la sensibilidad y selectividad de sensores con materiales, nanomateriales y enzimas.
- Bio-funcionalización de superficies; moléculas bioactivas, biomateriales y técnicas de modificación.

3.– Realizar ensayos con biosensores electroquímicos comerciales, interpretando los resultados obtenidos.

Criterios de valoración:

- a) Se han analizado las propiedades de biosensores electroquímicos comerciales.
- b) Se han analizado procesos de fabricación de biosensores electroquímicos comerciales, considerando los diferentes elementos que lo componen.
- c) Se han preparado todos los materiales, muestras y equipos necesarios para la realización del ensayo.
- d) Se han utilizado los biosensores electroquímicos adecuados al parámetro y rango que se debe medir.
- e) Se han registrado los resultados en formatos estandarizados de acuerdo con las instrucciones establecidas.
- f) Se han interpretado los resultados obtenidos.

Conocimientos:

- Propiedades de biosensores electroquímicos comerciales: sensibilidad, precisión....
- Diagramas de procesos de fabricación industrial de biosensores electroquímicos. Simbología utilizada, etapas del proceso, flujo de materiales, puntos de control de calidad.
- Documentación técnica asociada a los biosensores comerciales: Fichas técnicas y manuales de usuario. Contenidos, elementos que lo componen, características técnicas, calibrado, instrucciones de uso y mantenimiento, materiales necesarios para la realización de la medida, procedimiento de medida, resultado de la medida, unidades, entre otros.
- Documentación asociada a la realización de ensayos con biosensores electroquímicos: procedimientos normalizados o instrucciones para la realización de ensayos.

– Documentación asociada al registro de datos resultantes de la realización de ensayos con biosensores electroquímicos: hojas de registro, codificación, cumplimentación.

4.– Participar en operaciones de diseño y fabricación de biosensores, siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los materiales más utilizados en la fabricación de biosensores.
- b) Se han preparado todos los materiales y equipos necesarios.
- c) Se han identificado las etapas a seguir en la fabricación de biosensores.
- d) Se han aplicado los procedimientos establecidos para el diseño y fabricación de biosensores.
- e) Se han aplicado las pruebas y ensayos de control de calidad.

Conocimientos:

– Materiales utilizados para la fabricación de biosensores: materiales biocompatibles, nanomateriales, polímeros conductores, metales nobles, entre otros.

– Diseño y fabricación de biosensores: selección de materiales, electrodos, transductores, etc.....

– Diagramas de procesos de fabricación industrial de biosensores. Simbología utilizada, etapas del proceso, flujo de materiales.

– Puntos de control de calidad: pruebas de productos, validación...

## BLOQUE II. DISPOSITIVOS DE FLUJO LATERAL.

5.– Analizar el funcionamiento de los dispositivos de flujo lateral, identificando los elementos que lo componen y el principio en el que se basan las pruebas que realizan.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las aplicaciones de los dispositivos de flujo lateral.
- b) Se han analizado las ventajas de las pruebas de flujo lateral y el uso de dispositivos PoC frente a las técnicas inmunológicas tradicionales.
- c) Se han identificado los elementos que componen un dispositivo de flujo lateral relacionándolos con la función que realizan.

Conocimientos:

– Aplicaciones de los dispositivos de flujo lateral: detección de anticuerpos (SARS-CoV-2), marcadores tumorales, test de embarazo...

– Tecnología point of care: definición, ventajas, dispositivos más utilizados.

– Elementos constituyentes de los test de flujo lateral (LFIA): almohadilla de muestra, almohadilla de conjugado, membrana de reacción, backing card.

– Anticuerpos: función, estructura básica tipos de inmunoglobulinas, anticuerpos mono y policlonales.

– Reacción Ag-Ac: precipitación, aglutinación, neutralización, opsonización; especificidad de las reacciones.

– Inmunocromatografía: principio, elementos, interpretación de resultados.

– Técnicas inmunoenzimáticas: ensayos de ELISA (directo, indirecto y «sandwich»), Western blot.

– Test de flujo lateral cualitativos y cuantitativos.

6.– Participar en operaciones de diseño y fabricación de test de flujo lateral, siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los materiales más utilizados en la fabricación de test de flujo lateral.
- b) Se han preparado todos los materiales, muestras y equipos necesarios.
- c) Se han identificado las etapas a seguir en la fabricación de test de flujo lateral.
- d) Se han aplicado los procedimientos establecidos para el diseño y fabricación de test de flujo lateral.
- e) Se han aplicado las pruebas y ensayos de control de calidad.

Conocimientos:

- Materiales utilizados para la fabricación de test: membranas de celulosa, látex, nanopartículas de oro, anticuerpos comerciales....
- Materiales, muestras y equipos.
- Diseño y fabricación de test: selección de materiales, fabricación y caracterización del conjugado, dispensado de anticuerpos de las líneas de test y de control, etc.....
- Diagramas de procesos de fabricación industrial de LFIA. Simbología utilizada, etapas del proceso, flujo de materiales.
- Puntos de control de calidad: pruebas de productos, validación...

7.– Realizar ensayos utilizando test de flujo lateral, interpretando los resultados obtenidos.

Criterios de valoración:

- a) Se han preparado todos los materiales, muestras y equipos necesarios.
- b) Se han realizado ensayos utilizando test y dispositivos PoC adecuados al parámetro y rango que se debe medir siguiendo los procedimientos establecidos.
- c) Se han interpretado los resultados obtenidos en los ensayos realizados utilizando test de flujo lateral y dispositivos Point of Care.
- d) Se han registrado los resultados de los ensayos realizados en formatos estandarizados de acuerdo con las instrucciones establecidas.

Conocimientos:

- Documentación para la realización de test de flujo lateral: procedimientos normalizados o instrucciones para la realización de ensayos: materiales, equipos, muestras...
- Documentación técnica de PoCs: Fichas técnicas y manuales de usuario, instrucciones de uso y mantenimiento, materiales necesarios para la realización de la medida, procedimiento de medida...
- Resultados de la medida, diluciones, unidades...
- Documentación para el registro de resultados de los ensayos: hojas de registro, codificación, cumplimentación.

Asociados al ámbito 10: FABRICACIÓN, ACONDICIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS SANITARIOS.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

BLOQUE I. ÁREAS Y SERVICIOS AUXILIARES.

1.– Analizar la organización y áreas funcionales de una empresa de fabricación de productos sanitarios, reconociendo los mecanismos de relación internos y externos.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los diferentes tipos de empresas del sector.
- b) Se han caracterizado las áreas funcionales de una industria de productos sanitarios.
- c) Se han establecido los criterios para diseñar la organización de las empresas del sector.
- d) Se ha reconocido el personal adscrito a las distintas áreas y su función.
- e) Se ha elaborado un organigrama explicativo de las relaciones organizativas y funcionales internas y externas de la empresa.
- f) Se ha descrito el flujo de información interna y externa relativa a la planificación, calidad y seguridad de los procesos.

Conocimientos:

- Tipos de empresas del sector de los productos sanitarios: fabricantes de dispositivos médicos, empresas farmacéuticas, distribuidores y mayoristas, startups de tecnología médica, entre otras.
  - Estructura básica de las industrias de fabricación de productos sanitarios.
  - Funciones y relaciones funcionales de los diferentes departamentos.
  - Organigrama de una planta de fabricación.
  - Organización de recursos humanos. Grupos de trabajo. Categorías de los puestos de trabajo.
- Cualificaciones y responsabilidades.
- Diagramas de procesos. Simbología.
  - Sistemas de documentación.
  - Flujos de información: mecanismos de relación entre los departamentos como parte imprescindible de la optimización de procesos, aumento de la calidad y mejora de la coordinación global del proceso.

2.– Analizar las áreas de una planta de producción de productos sanitarios, identificando los elementos y servicios auxiliares necesarios para el mantenimiento de las condiciones exigidas.

Criterios de valoración:

- a) Se han descrito las áreas de una planta de producción.
- b) Se han definido las exigencias técnicas y los factores ambientales que se deben aplicar en las diferentes áreas.
- c) Se ha relacionado la necesidad del mantenimiento de las condiciones higiénico-sanitarias establecidas en las áreas de producción, con la calidad final del producto.
- d) Se han descrito los instrumentos, equipos, instalaciones auxiliares y sus elementos constituyentes relacionándolos con su funcionalidad en el proceso.
- e) Se han descrito las técnicas de sanitización, limpieza y desinfección de los locales, equipos e instalaciones auxiliares.
- f) Se han identificado las medidas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

**Conocimientos:**

- La planta de producción de productos sanitarios: áreas, instalaciones y espacios. Clasificación: grados A, B, C y D. Zonas limpias. Salas blancas.
  - Condiciones ambientales. Climatización, esterilidad, humedad, presión, iluminación, protocolos de acceso a zonas especiales.
- Gases en la industria: inertes, criogénicos, para esterilización, para acondicionamiento de aerosoles, para instrumentación y control...
  - Calidad del aire para la climatización de zonas y áreas. Tratamiento y acondicionamiento del aire en las áreas de fabricación. Filtración HEPA/ULPA. Humidificación/Deshumidificación. Calefacción/Enfriamiento. Control ambiental. Extracción localizada. Impulsión del aire (turbulento/laminar). Tasa de renovación o recirculación del aire.
    - Esterilización del aire. Técnicas de limpieza del aire.
    - Parámetros que se deben controlar en el aire y otros gases para el proceso de producción (flujo, presión, temperatura, humedad, ausencia de partículas...).
    - Equipos de suministro de gases y sus elementos.
- Presión.
  - Relación entre presión, volumen y temperatura.
  - Equipos a presión y vacío. Elementos constituyentes.
  - Elementos constructivos, instalaciones auxiliares, redes de distribución, elementos de control y regulación, simbología, parámetros de control.
- Técnicas de limpieza y/o desinfección de las instalaciones.
- Calidad final del producto. Nivel de limpieza exigido.
- Normativa y medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

3.– Caracterizar los modelos de organización de almacenes de productos sanitarios, relacionándolos con el tipo de producto a almacenar.

**Criterios de valoración:**

- a) Se han descrito las características generales de un almacén de productos sanitarios.
- b) Se han identificado modelos y normas básicas de organización.
- c) Se han reconocido las condiciones óptimas y seguras de almacenamiento y que debe reunir el almacén.
- d) Se han descrito las características de un bio-repositorio.
- e) Se han identificado los parámetros sujetos a monitorización y vigilancia en un bio-repositorio.
- f) Se ha reconocido la importancia del mantenimiento de la cadena del frío en operaciones de almacenamiento de muestras biológicas.

**Conocimientos:**

- Características generales de un almacén de productos sanitarios: elementos constructivos. Necesidades ambientales, estructurales e higiénicas. Tipos de almacén y áreas.
  - Modelos de organización. Sistemas automatizados.
  - Normas básicas de organización: control de existencias; separación de productos, aislamiento y confinamiento.
    - Condiciones de almacenamiento:
      - Apilado de materiales: estabilidad, presiones excesivas.
      - Apilado de productos a granel, bidones, cajas, sacos, tubos, garrafas, botellas y material de vidrio.
      - Iluminación, temperatura, humedad, presión, protección contra incendios...
      - Contaminantes químicos, físicos y biológicos.

- Criterios de almacenamiento: contaminación cruzada.
- Bio-repositorios.
- Almacenamiento y distribución de muestras biológicas: cadena del frío.
- Monitorización y vigilancia de parámetros ambientales de almacenamiento.

## BLOQUE II. PROCESOS DE FABRICACIÓN, ACONDICIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO.

### 4.– Organizar el área de trabajo, analizando las actividades que se van a realizar.

#### Criterios de valoración:

- a) Se ha analizado la secuencia de las operaciones en todas las etapas de los sistemas de fabricación.
- b) Se ha analizado la información necesaria para la realización de las actividades propias del puesto de trabajo.
- c) Se ha establecido el flujo de información entre el área de producción y los demás departamentos.
- d) Se ha identificado la documentación asociada al proceso productivo.
- e) Se ha valorado la importancia de una buena organización de las actividades en beneficio del proceso.

#### Conocimientos:

- Etapas de los sistemas de producción. Secuencia de operaciones.
- Puesto de trabajo: Información necesaria para la realización de la actividad.
- Funciones, procedimientos de trabajo, documentación de control y registro, planos, plantillas.
- Formación y adiestramiento del personal de planta de fabricación.
- Flujo de información. Registro de datos de fabricación. Correcta cumplimentación de la documentación.
- Coordinación de procesos. Organización y optimización de procesos.

### 5.– Fabricar productos sanitarios, aplicando el protocolo de producción.

#### Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las calidades, formas y unidades que se deben fabricar.
- b) Se ha verificado la disponibilidad de recursos necesarios en la zona de fabricación, para el desarrollo óptimo del proceso.
- c) Se ha participado en la preparación y montaje de equipos necesarios para la producción, asegurando su esterilidad y correcto funcionamiento.
- d) Se han seguido rigurosamente los protocolos de entrada y salida controlada de las áreas de producción estériles para minimizar la contaminación cruzada.
- e) Se han aplicado todas las medidas necesarias para prevenir la contaminación.
- f) Se han seguido de manera precisa y rigurosa los procedimientos operativos estándar definidos para cada etapa del proceso de fabricación.
- g) Se ha cumplimentado la guía de fabricación, garantizando la trazabilidad del proceso.
- h) Se han registrado las incidencias y desviaciones durante el proceso de fabricación.
- i) Se ha actuado cumpliendo las normas de limpieza, desinfección, prevención de riesgos laborales y de salud medioambiental.

#### Conocimientos:

- Planes de producción:
- Régimen de producción, condiciones de los equipos, tiempos de fabricación.

- Fabricación por lotes. Documentación del lote.
- Diagrama de flujo del proceso de fabricación.
- Recursos necesarios en la zona de fabricación. Documentación, materiales, equipos, envases...
  - Equipos de una línea de fabricación de productos sanitarios.
  - Puesta en marcha y parada de equipos.
  - Controles y calibraciones.
  - Métodos y protocolos de limpieza y desinfección.
  - Técnicas de esterilización.
  - Agentes físicos y químicos utilizados para la esterilización.
  - Principales métodos de esterilización utilizados en la industria de productos sanitarios (ETO, radiación beta, autoclave...).
  - Medidas necesarias para prevenir la contaminación (higiene personal rigurosa, uso de equipos de protección personal).
  - Vestimenta en áreas de producción estéril. Uso adecuado de uniformes, guantes y otros equipos de protección personal.
  - Control de Acceso a Áreas Estériles. Procedimientos para la entrada y salida controlada de áreas estériles. Reducción de la contaminación cruzada.
  - Protocolo de producción (registros de producción de lotes y de control). Instrucciones de trabajo. Guía de fabricación. Registro de datos. Incidencias y desviaciones del proceso.

6.– Realizar operaciones de almacenamiento, recepción y expedición de productos y materiales, asegurando la integridad de los productos.

Criterios de valoración:

- a) Se han colocado los productos sanitarios en el lugar establecido.
- b) Se ha realizado una gestión de stocks de los productos del almacén.
- c) Se han utilizado sistemas informáticos y automatizados para la gestión del almacenamiento, recepción y expedición de productos y materiales.
- d) Se han aplicado las normas de seguridad, prevención y protección medioambiental.

Conocimientos:

- Criterios para el almacenamiento de productos sanitarios.
- Riesgo, caducidad, tamaño, utilidad, etc.
- Ordenación y condiciones. First in first out.
- Gestión de stocks.
- Clasificación por lotes. Número de lote. Fecha de caducidad. Trazabilidad.
- Gestión de productos caducados o que presentan alguna circunstancia para su retirada.
- Cumplimentación y registro de documentación.
- Verificación de la correspondencia entre el producto y la información que lo acompaña.
- Entrada y salida de existencias.
- Actualización de inventario.
- Normativa de seguridad en las operaciones de recepción y expedición de productos sanitarios.

7.– Garantizar la seguridad y trazabilidad de los productos sanitarios, aplicando normas y guías de buenas prácticas para la fabricación, almacenamiento y distribución.

Criterios de valoración:

- a) Se ha reconocido el objetivo y alcance de las normas de correcta fabricación (NCF) y la guía de fabricación como elemento fundamental de la documentación del lote.

b) Se han identificado los principios de calidad establecidos por las NCF y las responsabilidades de producción y de la unidad de calidad.

c) Se han aplicado normas y guías de buenas prácticas para la correcta fabricación.

d) Se han aplicado normas y guías de buenas prácticas para el almacenamiento y distribución.

Conocimientos:

– Normas de correcta fabricación: guía de fabricación y documentación de estas.

– Estructura de las normas de correcta fabricación. Capítulos, contenidos, áreas de la empresa reguladas...

– Gestión de documentación. Fabricación por lotes. Documentación del lote.

– Trazabilidad del proceso. Aseguramiento de la trazabilidad.

Asociados al ámbito 11: CALIDAD EN PRODUCTOS SANITARIOS.

1.– Analizar el sistema de gestión de una empresa de fabricación de productos sanitarios, valorando la repercusión del incumplimiento de los requisitos de las normas.

Criterios de valoración:

a) Se han analizado las normas ISO aplicables analizando las similitudes y diferencias de los objetivos, requisitos y campo de aplicación.

b) Se ha descrito la documentación empleada en los sistemas de gestión.

c) Se han analizado los documentos de los procesos y procedimientos de la actividad.

d) Se ha analizado la documentación de una auditoría.

e) Se han valorado las ventajas de la normalización y certificación.

Conocimientos:

– Normas:

• ISO 9001. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.

• ISO 1401. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.

• ISO 13485. Productos sanitarios. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos para fines reglamentarios.

– Sistema integrado de gestión.

– Documentación del sistema de gestión.

– Auditorías externas e internas, auditorías basadas en riesgos y auditorías basadas en procesos. Informes de auditoría y oportunidades de mejora.

– Normas: rigor en el cumplimiento de los requisitos y repercusiones de su incumplimiento (sociales, económicas, legales, entre otros).

2.– Asegurar la aplicación de sistemas de control de los procesos de fabricación, acondicionamiento y almacenamiento de productos sanitarios, garantizando el cumplimiento de procesos establecidos y normativa vigente.

Criterios de valoración:

a) Se han identificado las áreas, factores ambientales y productos sujetos a control de calidad y medioambiente.

b) Se han identificado los parámetros de calidad de los productos y de los procesos.

c) Se ha verificado el cumplimiento del plan de ensayo y análisis.

d) Se han utilizado los equipos de medida calibrados y mantenidos.

- e) Se ha comprobado la trazabilidad del producto.
- f) Se han analizado los informes técnicos de producción y control de proceso, incluyendo el tratamiento de datos.
- g) Se ha verificado la cumplimentación de documentos de registro de resultados.
- h) Se ha comprobado la aplicación de la normativa de prevención de riesgos y protección ambiental en el control del proceso.

#### Conocimientos:

- Elementos de calidad y parámetros de control.
- Parámetros de calidad representativos de proceso y producto:
  - Esterilidad.
  - Biocompatibilidad.
  - Dimensiones y especificaciones geométricas.
  - Materiales y composición química.
  - Durabilidad, resistencia.
  - Integridad de envases.
  - Cumplimiento normativo.
- Procedimientos normalizados de trabajo (PNT). Criterios:
  - Procedimientos de muestreo.
  - Preparación de muestras.
  - Calibración de equipos.
  - Procedimientos de ensayo.
  - Tratamiento y registro de datos.
- Planes de ensayo y análisis:
  - Ámbito de aplicación: procesos, materias primas, productos intermedios, productos finales.
  - Ensayos y análisis: inspección visual, pruebas de estabilidad, análisis fisicoquímicos, microbiológicos...; etiquetado y registro, código de barras y RFID, cumplimiento normativo.
    - Ensayos a realizar en línea y en el laboratorio.
    - Planes de muestreo.
    - Relación entre el plan de análisis y sus resultados con la calidad final del producto.
- Trazabilidad, documentación.
- Evaluación de la calidad en las instalaciones.
- Evaluación del control del producto en proceso.
- Inspección de los equipos de medida y control del proceso.
- Inspección de operaciones de limpieza y desinfección.
- Calibración y mantenimiento de equipos de medida y control del proceso.
- Evaluación del control de materiales de acondicionado.
- Anomalías de proceso.
- Trazabilidad.
- Análisis de resultados. Informes técnicos.
- Documentos asociados al control de calidad en el proceso.
- Normas de productos acabados en función de sus propiedades.
- Informes técnicos de producción y control del proceso. Tratamiento de datos.
- Normativa de prevención de riesgos y de protección ambiental en el control del proceso.
- Aseguramiento de la calidad. Auditoría. No conformidades; efectos en la calidad del producto.

3.– Realizar análisis y ensayos para controlar la calidad de los productos sanitarios, aplicando procedimientos estandarizados.

Criterios de valoración:

- a) Se han tomado muestras según el plan de muestreo y el procedimiento establecidos.
- b) Se ha preparado la muestra según sus características y la técnica analítica o ensayo que se aplicará.
- c) Se han respetado las características de la muestra y las medidas de seguridad.
- d) Se ha aplicado el procedimiento analítico o de ensayo basándose en el tipo de muestra, el rango de medida, la precisión y exactitud de la medida.
- e) Se han realizado análisis y ensayos químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos siguiendo procedimientos normalizados de trabajo.
- f) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos y protección medioambiental.
- g) Se han documentado los resultados en un informe técnico estandarizado.

Conocimientos:

- Toma de muestras.
  - Plan de muestreo: programas de muestreo. Establecimiento del número y tamaño de muestras.
  - Materiales y productos objeto de muestreo: muestras ambientales, de materias primas, componentes, productos sanitarios y productos sanitarios estériles en diferentes etapas del proceso de fabricación.
  - Métodos de muestreo manual y automático. Equipos de muestreo.
  - Condiciones de manipulación, conservación, transporte y almacenamiento para distintas muestras.
- Toma de muestras de productos estériles.
  - Entorno estéril para la toma de muestra.
  - Equipos, materiales y envases estériles.
  - Procedimientos asépticos.
- Procedimientos para la realización de ensayos y análisis físicos y químicos de productos en planta y en laboratorio:
  - Limpieza de material de laboratorio.
  - Preparación de disoluciones y mezclas.
  - Preparación de muestras para análisis.
  - Técnicas generales de manipulación de materia y materiales en el laboratorio.
- Técnicas analíticas y ensayos químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos en control de calidad.
  - Normativa de prevención de riesgos y protección medioambiental.
  - Informes técnicos.

#### D) TÍTULOS ASOCIADOS AL PROGRAMA.

- Técnico en Farmacia y Parafarmacia.
- Técnico en Planta Química.
- Técnico Superior en Dietética.
- Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico.
- Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico.

- Técnico Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines.
- Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y Control de Calidad.
- Técnico Superior en Química y Salud Ambiental.
- Curso de Especialización en Cultivos Celulares.

Asimismo, de manera excepcional y previa autorización de la Viceconsejería de Formación Profesional, también podrán participar en estos programas de especialización a propuesta de las empresas colaboradoras en la impartición del programa:

- Profesionales con más de 3 años de experiencia.
- Personas que por su formación y/o experiencia previa puedan cursar la formación con aprovechamiento.

#### E) SECTOR ECONÓMICO Y DEMANDANTES.

Demanda de formación que proviene del Basque Health Clúster, asociación del sector de las biociencias y la salud. Algunos de sus ejes de actuación: Innovación tecnológica, crecimiento y dinamización sectorial, propuesta de valor y visibilidad del clúster, inversiones y financiación especializada, internacionalización y atracción y desarrollo del talento.

#### F) REQUISITOS DEL PROFESORADO Y PERSONAS INSTRUCTORAS.

Apartado 1.– Especialidades del profesorado y atribución docente en los ámbitos de aprendizaje del programa de especialización profesional.

El profesorado del centro de formación deberá poseer los requisitos regulados para alguna de las especialidades que a continuación se indican:

Ámbitos de aprendizaje	Especialidades del profesorado
Fundamentos de biotecnología.	PES. Análisis y Química Industrial. Procesos diagnósticos clínicos y productos ortoprotésicos. Procesos Sanitarios.
Desarrollo de productos biotecnológicos.	PES. Análisis y Química Industrial. Procesos diagnósticos clínicos y productos ortoprotésicos. Procesos Sanitarios.
Gestión de proyectos de investigación.	PES. Análisis y Química Industrial. Procesos diagnósticos clínicos y productos ortoprotésicos. Procesos Sanitarios.
Biología molecular.	PES. Análisis y Química Industrial. Procesos diagnósticos clínicos y productos ortoprotésicos. Procesos Sanitarios. PT. Procedimientos sanitarios y asistenciales.

martes 10 de marzo de 2026

Ámbitos de aprendizaje	Especialidades del profesorado
Cultivos celulares.	PES. Análisis y Química Industrial. Procesos diagnósticos clínicos y productos ortoprotésicos. Procesos Sanitarios. PT. Procedimientos sanitarios y asistenciales.
Desarrollo de productos biotecnológicos aplicados a la salud.	PES. Análisis y Química Industrial. Procesos diagnósticos clínicos y productos ortoprotésicos. Procesos Sanitarios. PT. Procedimientos sanitarios y asistenciales.
Técnicas microscópicas.	PES. Análisis y Química Industrial. Procesos diagnósticos clínicos y productos ortoprotésicos. Procesos Sanitarios. PT. Procedimientos sanitarios y asistenciales. Laboratorio.
Reglamentación de productos sanitarios.	PES. Análisis y Química Industrial. Procesos diagnósticos clínicos y productos ortoprotésicos. Procesos Sanitarios.
Biosensores.	PES. Análisis y Química Industrial. Procesos diagnósticos clínicos y productos ortoprotésicos. Procesos Sanitarios.  PT. Procedimientos sanitarios y asistenciales. Operaciones de procesos.
Fabricación, acondicionamiento y almacenamiento de productos sanitarios.	PES. Análisis y Química Industrial. Procesos diagnósticos clínicos y productos ortoprotésicos. Procesos Sanitarios. PT. Procedimientos sanitarios y asistenciales. Operaciones de procesos.
Calidad en los productos sanitarios.	PES. Análisis y Química Industrial. Procesos diagnósticos clínicos y productos ortoprotésicos. Procesos Sanitarios. PT. Operaciones de procesos.

Apartado 2.– Titulaciones requeridas para la impartición de los ámbitos de aprendizaje que conforman el programa para los centros de titularidad privada o titularidad pública de otras Administraciones distintas a la educativa.

El profesorado del centro de formación deberá poseer los requisitos de titulación, formación y experiencia laboral regulados para la impartición de los módulos profesionales de los ciclos formativos de referencia del programa cuya docencia se atribuye a alguna de las especialidades de profesorado que se indican para cada ámbito de aprendizaje en el apartado anterior.

Apartado 3.– Requisitos de experiencia y formación del personal instructor aportado por la empresa.

En relación con el personal instructor aportado por la empresa o empresas participantes en la formación, deberá tener una experiencia laboral en actividades relacionadas con el perfil del programa de al menos 3 años, o acreditar una formación relacionada con los resultados de aprendizaje del programa de al menos 5 años.

## ANEXO V

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN HOSPITALIDAD Y EXCELENCIA EN COCINA  
VASCA

## A) DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

Denominación: Hospitalidad y Excelencia en Cocina Vasca.

Código: EP042.

Duración:

– Itinerario Cocina:

Duración Básica: 900 horas.

Duración Máxima: 1.800 horas.

– Itinerario Servicios:

Duración Básica: 900 horas.

Duración Máxima: 1.800 horas.

– Itinerario Hotelería:

Duración Básica: 900 horas.

Duración Máxima: 1.800 horas.

## B) PERFIL PROFESIONAL.

Competencia general itinerario Cocina:

Realizar las actividades de aprovisionamiento, preelaboración, preparación, conservación, terminación, presentación y servicio de todo tipo de elaboraciones culinarias, en un establecimiento de alta cocina orientado al detalle y la excelencia y con enfoque en cocina vasca, garantizando la satisfacción de las personas y la generación de experiencia memorable. Todo ello siguiendo los estándares de calidad establecidos y actuando según normas de higiene, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Competencia general itinerario Servicios:

Realizar las actividades de preparación, presentación y servicio de bebidas, así como las de atención a clientes y clientas en establecimientos orientados al detalle y la excelencia, garantizando la satisfacción de las personas y la generación de experiencia memorable. Todo ello siguiendo los estándares de calidad establecidos y actuando según normas de higiene, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Competencia general itinerario Hotelería:

Realizar las tareas de los puestos de recepción, conserjería y gobernanza de pisos de un establecimiento hotelero del segmento cinco estrellas, ofreciendo una atención personalizada y orientada al detalle y la excelencia, garantizando la satisfacción de las personas y la generación

de experiencia memorable. Todo ello siguiendo los estándares de calidad establecidos y actuando según normas de higiene, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Campo profesional:

Esta figura profesional ejerce su actividad en las áreas de cocina, sala y hotelería en restaurantes que ofrecen una experiencia gastronómica en alta cocina vasca y en establecimientos hoteleros del segmento cinco estrellas.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes:

Itinerario Cocina:

- Jefa o jefe de cocina.
- Segunda jefa o segundo jefe de cocina.
- Jefa o jefe de partida.
- Cocinera o cocinero.
- Encargada o encargado de economato.

Itinerario Servicios:

- Camarera o camarero de restaurante.
- Jefa o jefe de rango.
- Maître.
- Jefa o jefe de sala.
- Sumiller.
- Encargada o encargado de bodega.

Itinerario Hotelería:

- Subdirectora o subdirector de alojamientos de establecimientos turísticos.
- Jefa o jefe de recepción.
- Encargada o encargado de reservas.
- Coordinadora o coordinador de calidad.
- Gobernanta o gobernante, encargada o encargado general del servicio de pisos y limpieza.
- Subgobernanta o subgobernante, encargada o encargado de sección del servicio de pisos y limpieza.
- Jefa o jefe de ventas/revenue management en establecimientos de alojamientos turísticos.
- Comercial de establecimientos de alojamientos turísticos en el segmento lujo.

Competencias profesionales y para la empleabilidad para su intervención profesional.

Comunes a los tres itinerarios:

a) Analizar la oferta turística de Euskadi, caracterizando a las personas turistas y reconociendo el impacto en la economía local.

b) Garantizar la satisfacción de las personas y la generación de experiencia memorable en un establecimiento gastronómico y hotelero del segmento cinco estrellas, aplicando estándares de calidad.

c) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes o clientas 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.

d) Liderar equipos de trabajo, coordinando tareas con otros departamentos del establecimiento.

e) Colaborar con la dirección en el desarrollo y ejecución de la política de servicio de la casa, implementando protocolos de trabajo y aplicando los principios y valores del establecimiento.

f) 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 las y los miembros del equipo.

g) 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.

Específicas del itinerario Cocina:

a) Identificar los factores que favorecen la generación de una experiencia gastronómica memorable en alta cocina, analizando la contribución del recetario de cocina vasca del establecimiento a la generación de experiencia.

b) Realizar el aprovisionamiento, la preelaboración y la elaboración y servicio de productos culinarios, asegurando la inocuidad de los alimentos y cumpliendo con los estándares de calidad y los principios y valores del establecimiento.

Específicas del itinerario Servicios:

a) Realizar los procesos de preservicio, servicio y postservicio de alimentos y bebidas, interactuando con clientes y clientas de acuerdo a los estándares de calidad y principios y valores del establecimiento y garantizando una experiencia gastronómica memorable.

b) Realizar el aprovisionamiento, almacenaje y servicio de vinos y otras bebidas, proponiendo maridajes que aporten valor añadido a la oferta gastronómica.

c) Desarrollar competencias comunicativas, profesionales y sociales en inglés técnico, para su aplicación en el sector de servicios de restauración.

Específicas del itinerario Hotelería:

a) Realizar de manera efectiva las tareas de recepción y conserjería, ofreciendo una atención personalizada y acorde a las expectativas de las personas alojadas.

b) Ofrecer un alojamiento excelente y orientado al detalle, supervisando el perfecto estado de habitaciones y espacios comunes.

c) Desarrollar competencias comunicativas, profesionales y sociales en inglés técnico, para su aplicación en el sector de la hotelería.

## C) FORMACIÓN.

Ámbitos de aprendizaje	Asignación horaria básica		
1. Turismo en Euskadi.	80 horas		
2. Una experiencia memorable.	230 horas		
3. Experiencia gastronómica en alta cocina vasca.	240 horas	-	-
4. Excelencia en la cocina.	350 horas	-	-
5. Servicio excelente (en inglés).	-	350 horas	-
6. De la bodega a la mesa.	-	240 horas	-
7. Recepción y conserjería en el segmento cinco estrellas (en inglés).	-	-	350 horas
8. Housekeeping orientado al detalle.	-	-	240 horas
Total horas especialización itinerario Cocina.	900	-	-
Total horas especialización itinerario Servicios.	-	900	-
Total horas especialización itinerario Hotelería.	-	-	900

El programa de especialización presenta tres itinerarios diferentes en función de la procedencia del alumnado.

## Itinerario Cocina:

- Técnico en Cocina y Gastronomía.
- Técnico Superior en Dirección de Cocina.

## Itinerario Servicios:

- Técnico en Servicios de Restauración.
- Técnico Superior en Servicios de Restauración.
- Técnico Superior en Dirección de Cocina.

## Itinerario Hotelería:

- Técnico Superior en Gestión de Alojamientos Turísticos.
- Técnico Superior en Guía, información y asistencias turísticas.
- Técnico Superior en Agencias de viajes y gestión de eventos.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA.

RESPONSABILIDAD Y AUTONOMÍA EN LA ACTIVIDAD PROFESIONAL (transversal al programa).

Esta persona asume la responsabilidad de garantizar la generación de experiencia memorable en un establecimiento gastronómico y hotelero orientado a la excelencia y el detalle, cumpliendo con los principios y valores del establecimiento.

Asociados al ámbito 1: TURISMO EN EUSKADI.

## DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Reconocer los modelos de establecimientos gastronómicos y hoteleros de Euskadi, analizando la historia del turismo de la región.

Criterios de valoración:

- a) Se ha analizado la historia del turismo de Euskadi.
- b) Se ha identificado el perfil del turista que se recibe.
- c) Se ha analizado la adaptación de locales y costumbres para dar respuesta al perfil de las personas turistas.

Conocimientos:

- Historia del turismo en Euskadi:
  - Industrialización y desarrollo económico (siglos XIX y XX).
  - Turismo de lujo en Donostia / San Sebastián: balnearios, playas y alta sociedad.
  - Desarrollo turístico en la segunda mitad del siglo XX. El efecto Guggenheim.
- La persona turista:
  - Motivaciones viajeras y turísticas: gastronomía, enoturismo, negocios, salud, cultura, ocio, familia...
    - Características de la persona turista de alto poder adquisitivo. Búsqueda de exclusividad y servicios, personalizados, experiencias únicas...
- Nuestros establecimientos:
  - Evolución de casas de comidas y fondas a los locales actuales. Establecimientos emblemáticos.
  - Modelos de negocio actuales: propiedad, cadenas, franquicias, asociaciones. Categorías y segmentos en hotelería y restauración.
  - Legado de la hotelería clásica.

2.– Analizar la oferta turística de Euskadi, comparándola con otras ofertas competidoras.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los destinos turísticos competidores.
- b) Se han identificado los recursos y destinos turísticos de Euskadi analizando su tipología y características.
- c) Se ha analizado el papel de la cocina vasca como seña de identidad y marca de calidad de Euskadi.
- d) Se ha reconocido la importancia de preservar los recursos culturales, naturales y gastronómicos.

## Conocimientos:

- Otros destinos turísticos: ciudades emblemáticas, culturas exóticas, Arco Mediterráneo...
- Recursos y destinos turísticos de Euskadi:
  - Enogastronomía vasca. Gastronomía local: sidrerías, txakolindegis, pastelerías y confiterías y bares de pintxos. Restaurantes y bodegas con reconocimiento internacional.
  - Recursos culturales. Idioma. Tradiciones locales. Arquitectura y cultura. Arte.
  - Turismo sostenible y de naturaleza. Geoparques, parques naturales y actividades al aire libre.
- Cocina Vasca y Nueva Cocina Vasca. Productos locales y de calidad.
- Lo local como seña de identidad y posicionamiento a nivel de reclamo turístico.
- Sostenibilidad de recursos y servicios locales y diferenciadores. Decálogo para las empresas turísticas en clave de ODS.

3.– Reconocer el papel del turismo como motor económico, analizando el aporte del sector al PIB de la región.

## Criterios de valoración:

- a) Se ha valorado la importancia de la actividad turística respecto al desarrollo económico y social.
- b) Se ha realizado un análisis de la demanda turística.
- c) Se ha analizado el impacto económico del turismo en Euskadi.

## Conocimientos:

- Efectos del turismo: económicos, socioculturales, medioambientales y político-legales. Importancia de la actividad turística en el desarrollo del núcleo turístico.
- Análisis de la demanda turística: datos estadísticos de fuentes primarias y secundarias.
- Contribución del turismo al PIB. Turismo de alto valor añadido.

Asociados al ámbito 2: UNA EXPERIENCIA MEMORABLE.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

BLOQUE I. LA CASA.

1.– Analizar la oferta del establecimiento, reconociendo las características de la prestación de servicio en el segmento cinco estrellas.

## Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los conceptos clave de la prestación de servicio en el segmento cinco estrellas.
- b) Se ha analizado el valor añadido del asociacionismo en hotelería.
- c) Se han analizado las áreas, departamentos y el funcionamiento de un establecimiento hostelero.
- d) Se han identificado los espacios y ofertas de la casa.

## Conocimientos:

– Conceptos clave de la prestación de servicio en el segmento cinco estrellas: personalización del servicio, privilegios exclusivos, acceso a experiencias exclusivas, comunicación clara y personalizada...

– Hotelería en propiedad vs. hotelería de una cadena. Asociaciones: Relais & Châteaux, entre otras.

– Áreas, departamentos y funcionamiento de un establecimiento hotelero. Cocina, Sala y Hotelería (entre otras).

– Espacios y ofertas de servicio. Gastronomía, alojamiento y otros: carta de comidas y cenas, terrazas con vistas al océano, snack bar y barra de coctelería, desayuno a la carta, room service 24 horas, restaurante con reconocimiento internacional, hotelería cinco estrellas y otros.

2.– Adquirir los principios y valores de la casa, reconociendo su aportación a la generación de experiencia memorable.

a) Se ha analizado el concepto de hospitalidad.

b) Se ha reconocido la importancia del detalle y la excelencia en la generación de experiencia.

c) Se han analizado los beneficios de la mejora continua y el perfeccionamiento.

d) Se ha reconocido el beneficio de aplicar el principio de sostenibilidad en todas las actividades e interacciones.

Conocimientos:

– Cultura de la hospitalidad. Las personas en el centro de todos los procesos e interacciones. Discreción y confidencialidad.

– Orientación al detalle y la excelencia. La excelencia como reto personal y colectivo. La suma de pequeños detalles que contribuyen a una experiencia memorable.

– Mejora continua y perfeccionamiento. El valor del inconformismo.

– Sostenibilidad. Gestión eficiente de los recursos y de los residuos. Digitalización para la mejora de la eficiencia y la rentabilidad.

BLOQUE II. EL FACTOR HUMANO.

3.– Utilizar técnicas de comunicación efectiva, asegurando la discreción y confidencialidad.

Criterios de valoración:

a) Se han identificado técnicas de comunicación para la venta de productos y servicios.

b) Se ha gestionado de manera eficiente el correo electrónico.

c) Se ha contestado al teléfono siguiendo los protocolos definidos.

d) Se ha aplicado el plan de comunicación.

e) Se ha asegurado una comunicación clara y oportuna.

f) Se han aplicado los principios de discreción y confidencialidad.

Conocimientos:

– Técnicas de comunicación no verbales. Técnicas de comunicación efectiva: escucha activa. La comunicación como marketing y venta de productos y servicios.

– Correo electrónico y teléfono. Protocolo: Etiquette and Manners. Normas de cortesía. Saludo y despedida. Interés por la persona. Empatía.

– Plan interno de comunicación. Interrelación interdepartamental.

– Técnicas de comunicación para el aseguramiento de la comprensión del mensaje entre persona emisora y persona receptora. El valor de la escucha activa.

– Ley de protección de datos y políticas del establecimiento. Contribución a un entorno laboral y profesional confiable y seguro. La discreción como filosofía de trabajo.

4.– Liderar de manera eficiente a las personas a su cargo, colaborando con la dirección en el desarrollo y ejecución de la política de servicio de la casa.

Criterios de valoración:

- a) Se ha controlado la asistencia, cumplimiento del horario, normas del servicio a realizar, uniformidad y aseo personal de su equipo de trabajo.
- b) Se ha elaborado la lista de turnos, descansos y vacaciones del personal del departamento.
- c) Se han distribuido las tareas de manera eficiente, teniendo en cuenta las previsiones y necesidades de servicio y, en su caso, controlando la petición de personal extra.
- d) Se ha coordinado y colaborado con otros equipos de trabajo de forma efectiva.
- e) Se han gestionado los recursos asignados de forma eficiente y responsable.
- f) Se han detectado oportunidades de mejora y necesidades cambiantes.
- g) Se ha mantenido y actualizado la política de servicio de la casa.

Conocimientos:

- Objetivos y prioridades del equipo de trabajo. Plan de trabajo. Calidad y concisión en la definición de prioridades.
- Identificación y desarrollo de habilidades y capacidades de las personas del equipo. Apoyo y orientación para conseguir el éxito de cada persona. Desarrollo de programas de capacitación.
- Trabajo en entornos multidisciplinares. Trabajo de forma coordinada para lograr los objetivos comunes.
- Asignación de recursos de forma adecuada a las tareas y responsabilidades del equipo. Control de costes. Uso responsable de recursos.
- Proactividad. Evaluación de señales y tendencias.
- Política de servicio de la casa. Seguimiento y actualización de estrategias y objetivos:
  - Implementación de sistemas de seguimiento.
  - Recopilación de comentarios de personas (del equipo y/o de personas alojadas).
  - Implementación de mejoras basadas en la retroalimentación.
  - Evaluación de resultados.

5.– Resolver problemas puntuales de manera ágil, incorporando soluciones alineadas con la filosofía del establecimiento.

Criterios de valoración:

- a) Se han explorado soluciones creativas y efectivas.
- b) Se han propuesto soluciones alineadas con la filosofía de la casa.
- c) Se ha demostrado flexibilidad y adaptabilidad ante necesidades cambiantes.

Conocimientos:

- Resolución de problemas de manera eficaz y adaptación a situaciones imprevistas. Sugerencias, quejas y reclamaciones como oportunidades de mejora.
- Pensamiento divergente. Generación de ideas creativas mediante la exploración de posibles soluciones.
- Proactividad y habilidades adaptativas: resiliencia.

Asociados al ámbito 3: EXPERIENCIA GASTRONÓMICA EN ALTA COCINA VASCA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Reconocer los aspectos que contribuyen a la generación de una experiencia gastronómica en alta cocina, analizando los factores que la favorecen.

Criterios de valoración:

- a) Se ha definido el concepto de experiencia gastronómica memorable.
- b) Se han analizado los principios de gastrofísica y neurogastronomía.
- c) Se ha analizado la influencia de las emociones en las experiencias gastronómicas.
- d) Se ha analizado la contribución del espacio, el ambiente y el entorno a la experiencia gastronómica.
- e) Se ha reconocido el papel de la cocina local como un bien diferenciador.
- f) Se ha reconocido la importancia de la orientación al detalle y la excelencia.

Conocimientos:

- Una experiencia gastronómica memorable: comida familiar, recuerdos de niñez, en la naturaleza...
- Gastrofísica: gusto, olfato, vista, oído y tacto. La comida como experiencia. Neurogastronomía: cerebro, alimentación y neuromarketing.
- Marketing emocional y factor sorpresa.
- Entorno y ambiente. Sala, espacios exteriores e interiores. Decoración. Ruido, música, silencio.
- Tradición culinaria local. Autenticidad y conexión cultural.
- Orientación al detalle y la excelencia.

2.– Identificar las características de la cocina vasca, analizando recetarios de cocina.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los ingredientes de la cocina vasca.
- b) Se han identificado las técnicas culinarias de la cocina vasca.
- c) Se han identificado las salsas de la cocina vasca.
- d) Se ha analizado el recetario tradicional.
- e) Se ha analizado el movimiento denominado nueva cocina vasca.

Conocimientos:

- Ingredientes de la cocina vasca hasta la Edad Media. Nuevos ingredientes americanos (intercambio atlántico). Ingredientes de la cocina vasca. Frescos, locales y de temporada.
- Técnicas culinarias tradicionales. La parrilla.
- Las 4 salsas: negra, vizcaína, pil pil y salsa verde.
- Recetario tradicional. Emilia Galiano, Josefa Basterra, Emilia Dañobeitia, Nicolasa Pradera y Sira y Vicenta de Azcaray y Eguileor. Platos tradicionales: chipirones, marmitako, alubias, porrusalda...
- Nueva Cocina Vasca. Cocina de mercado y uso de productos de temporada. Grandes chefs. Recetas icónicas.

3.– Analizar menús y cartas que componen la oferta gastronómica del establecimiento, identificando los procedimientos establecidos para su elaboración y presentación final.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado materias primas y su preelaboración.
- b) Se han analizado las técnicas culinarias a aplicar.
- c) Se ha reconocido la función de cada ingrediente en el plato.
- d) Se ha analizado la presentación final.
- e) Se ha reconocido la importancia de la presentación artística.

Conocimientos:

- Oferta gastronómica de los espacios gastronómicos del establecimiento.
- Ingredientes y técnicas culinarias del recetario.
- Presentación artística y cuidada de la oferta gastronómica. Orientación al detalle. Soportes para el emplatado.

Asociados al ámbito 4: EXCELENCIA EN LA COCINA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Asegurar el servicio de calidad en cocina, cumpliendo con los estándares de calidad, aplicando las normas de prevención de riesgos laborales, de seguridad e higiene alimentaria y medioambientales.

Criterios de valoración:

- a) Se ha analizado la estructura jerárquica del área de trabajo.
- b) Se han identificado y seguido los protocolos de trabajo del puesto.
- c) Se han mantenido los estándares de higiene, orden y limpieza durante todo el servicio.
- d) Se ha utilizado la herramienta y la maquinaria, cuidándola y manteniéndola.
- e) Se han aplicado los principios y valores del establecimiento.
- f) Se ha cumplido con los protocolos de seguridad e higiene alimentaria y salud laboral.
- g) Se ha cumplido con las normas de protección ambiental.

Conocimientos:

- Estructura jerárquica en cada espacio y servicio culinario.
- Protocolos de trabajo del puesto y check-lists.
- Estándares de calidad:
  - Higiene, orden y limpieza durante todo el servicio.
  - Mise en place.
  - Herramienta y maquinaria. Cuidados y mantenimientos.
  - Principios y valores del establecimiento. Liderazgo y colaboración con el resto del equipo de trabajo. Responsabilidad, puntualidad, respeto y disciplina. Bienestar del equipo de trabajo.
  - Planificación anticipada y organización de tareas para optimizar la productividad.
  - Normas de seguridad e higiene alimentaria y salud laboral.
  - Normas de protección ambiental.

2.– Asegurar la disponibilidad y calidad de los productos, controlando el stock.

Criterios de valoración:

a) Se ha realizado el proceso de compra, adaptándose a cambios en la oferta y demanda del mercado.

b) Se ha realizado la recepción de los pedidos.

c) Se han almacenado los productos en los espacios correspondientes.

d) Se han controlado las existencias.

e) Se ha cumplido con los estándares de calidad.

Conocimientos:

– Proceso de compra:

• Oferta y demanda del mercado. Fluctuaciones y oportunidades.

• Selección de empresas proveedoras y de materias primas. Criterios de compra. Documentación asociada.

• Relación con empresas proveedoras. Herramientas digitales para la solicitud de pedidos.

Comunicación con personas suministradoras.

– Proceso de recepción:

• Puesta a punto y mantenimiento del espacio y los equipos.

• Documentación: pedidos, albaranes, facturas...

• Correspondencia entre solicitado y entregado.

• Comprobación de la calidad del producto.

– Proceso de almacenamiento:

• Espacios adecuados y establecidos para cada compra.

– Control de existencias:

• Herramientas digitales para el control de existencias.

• El relevé.

• Inventarios. Valoración de existencias.

• Rotación de productos.

– Estándares de calidad y principios y valores del establecimiento.

3.– Realizar las tareas de preelaboración de alimentos asignadas, garantizando una correcta manipulación de las materias primas.

Criterios de valoración:

a) Se ha aprovisionado y se ha puesto a punto la partida.

b) Se han ejecutado técnicas de preelaboración de verduras, carnes y pescados, respetando el producto.

c) Se ha aprovechado de manera eficiente la materia prima.

d) Se ha cumplido con los estándares de calidad.

Conocimientos:

– Dominio del cuchillo y diferentes tipos de corte.

– Respeto por el producto.

– Aprovechamiento de géneros. Conservación de alimentos.

– Estándares de calidad y principios y valores del establecimiento.

4.– Preparar elaboraciones culinarias dulces y saladas, asegurando las necesidades alimenticias especiales y ejecutando técnicas culinarias predefinidas.

Criterios de valoración:

- a) Se han reconocido y aplicado las técnicas culinarias apropiadas a cada materia prima y en función de la oferta gastronómica.
- b) Se ha aprovechado de manera eficiente la materia prima.
- c) Se ha cumplido con los estándares de excelencia en términos de sabor y textura.
- d) Se ha garantizado la inocuidad alimentaria.
- e) Se ha cumplido con los estándares de calidad.

Conocimientos:

– Técnicas culinarias:

- Dominio de caldos, salsas y fondos básicos.
- Conocimiento de los diferentes puntos de cocción. Cocción al vacío.
- Nociones de parrilla. Maderas y técnica.

– Personas con necesidades alimentarias especiales:

- Adaptación de la elaboración culinaria.
  - Contaminación cruzada.
- Estándares de calidad y principios y valores del establecimiento.

5.– Desarrollar el servicio en cocina, controlando los tiempos.

Criterios de valoración:

- a) Se han caracterizado los tipos de servicio de cada espacio.
- b) Se ha interpretado la comanda.
- c) Se han preparado las elaboraciones culinarias, asegurando las necesidades alimenticias especiales y controlando los tiempos del servicio.
- d) Se han mantenido los diversos productos en condiciones óptimas.
- e) Se han dispuesto los diferentes elementos de la elaboración siguiendo criterios estéticos predefinidos.
- f) Se han realizado las tareas de postservicio.
- g) Se ha cumplido con los estándares de calidad.

Conocimientos:

- Tipos y características de trabajo de cada espacio gastronómico.
- La comanda. Interpretación según protocolos establecidos.
- Elaboraciones culinarias. Necesidades alimenticias especiales. Tiempos según el servicio y la oferta gastronómica.
- Mantenimiento de productos. Cámaras frigoríficas.
- Emplatado.
- El post servicio: almacenamiento de géneros, aprovisionamiento para próximos servicios, check list para el cierre de instalaciones...
- Estándares de calidad y principios y valores del establecimiento.

Asociados al ámbito 5: SERVICIO EXCELENTE.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Asegurar el servicio de calidad, cumpliendo con los estándares de calidad, aplicando las normas de prevención de riesgos laborales, de seguridad e higiene alimentaria y medioambientales.

Criterios de valoración:

- a) Se ha analizado la estructura jerárquica del área de trabajo.
- b) Se han identificado y seguido los protocolos de trabajo del puesto.
- c) Se han mantenido los estándares de higiene, orden y limpieza durante todo el servicio.
- d) Se ha utilizado la herramienta y la maquinaria, cuidándola y manteniéndola.
- e) Se han aplicado los principios y valores del establecimiento.
- f) Se ha cumplido con los protocolos de seguridad e higiene alimentaria y salud laboral.
- g) Se ha cumplido con las normas de protección ambiental.

Conocimientos:

- Estructura jerárquica en cada espacio y servicio.
- Protocolos de trabajo del puesto y check-lists.
- Estándares de calidad:
  - Higiene, orden y limpieza durante todo el servicio.
  - Herramienta y maquinaria. Cuidados y mantenimientos.
  - Principios y valores del establecimiento. Liderazgo y colaboración con el resto del equipo de trabajo. Responsabilidad, puntualidad, respeto y disciplina. Bienestar del equipo de trabajo.
  - Planificación anticipada y organización de tareas para optimizar la productividad.
  - Normas de seguridad e higiene alimentaria y salud laboral.
  - Normas de protección ambiental.

2.– Administrar de manera integral sistemas de reservas, asegurando una planificación eficiente y una gestión óptima de recursos.

Criterios de valoración:

- a) Se han aplicado protocolos establecidos para cada canal de comunicación.
- b) Se han manejado las plataformas tecnológicas y el software de gestión de reservas, valorando actualizaciones para mejorar la eficiencia.
- c) Se ha comunicado al resto de departamentos información relevante y/o atípica de las reservas.
- d) Se han organizado los recursos en función de la demanda.
- e) Se han resuelto las situaciones imprevistas de manera eficiente.
- f) Se ha salvaguardado información confidencial y se ha demostrado sensibilidad ética en el manejo de datos.
- g) Se ha cumplido con los estándares de calidad y los principios y valores del establecimiento.

Conocimientos:

- Canales de comunicación: teléfono, mail, app y comunicación presencial.
- Telephone etiquette, etiqueta digital... Comunicación presencial. Buenas prácticas del establecimiento.
- Plataformas tecnológicas (google, entre otras) y el software de gestión (propias del establecimiento) de reservas. App-s específicos para gestión de reservas.

- Comunicación asertiva y efectiva de políticas de la casa y tarifas.
- Comunicación interdepartamental sobre necesidades especiales y/o atípicas. Alergias e intolerancias y otras necesidades especiales. Grupos, eventos especiales, espacios reservados...
  - Demandas y recursos. Número de personas por mesa y número de mesas. Sistemas de registro de históricos.
  - Estándares de calidad y principios y valores del establecimiento.

3.– Realizar las tareas complementarias al servicio y postservicio, en función de las reservas y del servicio previsto.

Criterios de valoración:

- a) Se ha relacionado la apertura de la sala con las actividades de cierre del servicio anterior.
- b) Se han puesto a punto los materiales auxiliares.
- c) Se ha repasado la vajilla, loza, cristalería y cubertería.
- d) Se ha diseñado el comedor (esqueleto) en función de las reservas.
- e) Se han montado las mesas.
- f) Se han puesto a punto el resto de espacios.
- g) Se ha valorado la presentación estética en conjunto de la sala.
- h) Se ha realizado el cierre del servicio siguiendo los protocolos de trabajo.
- i) Se han coordinado las actividades complementarias al servicio de manera proactiva.
- j) Se han cumplido los estándares de calidad y los principios y valores del establecimiento.

Conocimientos:

- Tareas establecidas para el cierre del servicio. Comprobación y ajuste a necesidades del servicio a prestar.
- Materiales auxiliares: carros, aparadores, mesas, sillas.
- Vajilla, cristalería, loza y cubertería. Repaso con vapor, alcohol...
- Estándares de calidad: desgaste de material, manteles sin manchas ni roturas, mesas y patas que no cojean...
  - Reservas. Número de comensales por mesa y tipo de servicio.
  - Montaje de mesas. Planchado de manteles, colocación de muletones, manteles, cubremanteles, caminos de mesa... Decoración y detalles, en su caso.
  - Espacios. Valoración global de la estética de la sala y sus elementos. Presentación impecable.
  - Protocolo para el cierre y apertura del servicio: control de stock, reposición de cámaras, mobiliario, mantelería, vajillas, Sistema APPCC...
  - Estándares de calidad y principios y valores del establecimiento.

4.– Coordinar operaciones de servicio y atención en sala, garantizando una experiencia gastronómica memorable.

Criterios de valoración:

- a) Se han seguido los protocolos para la acogida.
- b) Se ha realizado la toma de comanda siguiendo los protocolos establecidos.
- c) Se han ejecutado las operaciones de servicio de manera eficaz, minimizando tiempos de espera y optimizando procesos.
- d) Se han realizado las operaciones de facturación y cobro siguiendo los procedimientos establecidos para cada servicio.
- e) Se han seguido los protocolos para la despedida.

- f) Se han aplicado técnicas de marketing para la venta de productos y servicios.
- g) Se ha mantenido un ambiente acogedor y organizado antes, durante y después del servicio.
- h) Se ha demostrado habilidad para resolver consultas, solicitudes y requerimientos de manera eficiente y satisfactoria.

Conocimientos:

- Manual de buenas prácticas de recepción y despedida.
- Toma de comanda.
  - Tipos de comanda según la oferta gastronómica y técnicas para su toma.
  - Herramientas para la toma de comanda: digital y/o manual.
  - Descripción precisa y detallada de platos, destacando ingredientes, presentación y opciones de personalización. Técnicas de marketing.
    - Restricciones dietéticas, alergias e intolerancias, preferencias personales. Resolución de manera personal y, en su caso, comunicación al departamento correspondiente.
- Facturación y cobro:
  - Contabilidad básica. Apertura, funcionamiento y cierre de caja.
  - Registro de históricos.
  - Facturación de todos los productos y servicios.
  - Aplicaciones informáticas.
  - Aplicación de normativa fiscal.
  - Colaboración con la integridad financiera del establecimiento, resolviendo errores y manteniendo confidencialidad.
    - Técnicas para la resolución de problemas.
    - Estándares de calidad y principios y valores del establecimiento.

Asociados al ámbito 6: DE LA BODEGA A LA MESA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Caracterizar vinos de la península y del mundo acordes a la filosofía de la casa y atendiendo a las tendencias del mercado.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado y caracterizado las bebidas de Euskadi.
- b) Se han reconocido las características principales de los vinos de la península y del mundo.
- c) Se han realizado catas y análisis de las características de los vinos de la bodega, relacionándolos con la oferta gastronómica.
- d) Se han observado las tendencias del mercado.

Conocimientos:

- Bebidas de Euskadi: sidra, txakoli, vino, sagardoz, pacharán...
- Vinos de Euskadi, Península, Arco Mediterraneo (Grecia, Italia, Francia...) y otros (Estados Unidos, Chile, Asia, Oceanía...).
- La cata:
  - Tipos, características y ejecución.
  - Factores sensoriales que informan sobre los vinos.
  - Perfiles de sabor, aromas y características distintivas.
  - Personalidad de la bodega del establecimiento.
  - Maridajes.
- Tendencias del mercado: charlas con proveedores, revistas especializadas, ferias...

2.– Asegurar la disponibilidad y calidad de bodega a corto, medio y largo plazo, controlando el stock.

Criterios de valoración:

a) Se ha realizado el proceso de compra, adaptándose a cambios en la oferta y demanda del mercado.

b) Se ha realizado la recepción de los pedidos.

c) Se han almacenado los productos en los espacios correspondientes.

d) Se han controlado las existencias.

e) Se ha cumplido con los estándares de calidad y los principios y valores del establecimiento.

Conocimientos:

– Procesos de compra:

• Oferta y demanda del mercado. Fluctuaciones y oportunidades.

• Selección de empresas proveedoras y de bebidas, menaje y otros. Criterios de compra. Documentación asociada.

• Relación con empresas proveedoras. Herramientas digitales para la solicitud de pedidos.

Comunicación con personas suministradoras.

– Proceso de recepción:

• Puesta a punto y mantenimiento del espacio y los equipos.

• Documentación: pedidos, albaranes, facturas...

• Correspondencia entre solicitado y entregado.

• Comprobación de la calidad del producto.

– Proceso de almacenamiento:

• Espacios adecuados y establecidos para cada compra.

– Control de existencias:

• Herramientas digitales para el control de existencias.

• El relevé.

• Inventarios. Valoración de existencias.

• Rotación de productos.

– Estándares de calidad y principios y valores del establecimiento.

3.– Realizar las tareas complementarias al servicio y postservicio de bebidas, verificando la existencia de bebidas que acompañan a la oferta gastronómica.

Criterios de valoración:

a) Se ha relacionado la apertura de la sala con las actividades de cierre del servicio anterior.

b) Se ha analizado la oferta de bebidas de cada espacio gastronómico.

c) Se han puesto a punto la cristalería y los materiales auxiliares.

d) Se han puesto a punto los espacios específicos para el servicio de bebidas.

e) Se han tenido en cuenta peticiones personales y/o de alérgenos solicitadas en la reserva.

f) Se ha realizado el cierre del servicio siguiendo los protocolos de trabajo.

g) Se han coordinado las actividades complementarias al servicio de manera proactiva.

h) Se han cumplido los estándares de calidad y los principios y valores del establecimiento.

Conocimientos:

– Tareas establecidas para el cierre del servicio. Comprobación y ajuste a necesidades del servicio a prestar.

– Oferta de bebidas del servicio y del espacio.

- Cristalería y materiales auxiliares: decantadores, coravines, sacacorchos, degollador...
- Espacios para el servicio de bebidas. Barra, buffets, carros de bebidas...
- Estándares de calidad. Cristalería y adecuación al servicio.
- Protocolo para el cierre del servicio: control de stock, reposición de cámaras, bodega de día y bodega, mobiliario, vajillas, Sistema APPCC...
- Estándares de calidad y principios y valores del establecimiento.

4.– Coordinar operaciones de servicio de bebidas y atención, contribuyendo a la generación de una experiencia gastronómica memorable.

Criterios de valoración:

- a) Se ha aplicado comunicación profesional en la atención a comensales.
- b) Se han aplicado los protocolos para la presentación de bebidas, aplicando técnicas de marketing para la venta.
- c) Se ha realizado la toma de comanda siguiendo los protocolos establecidos.
- d) Se han ejecutado las operaciones de servicio de manera eficaz, minimizando tiempos de espera y optimizando procesos.
- e) Se ha verificado la inclusión de lo consumido en las facturas.
- f) Se ha demostrado habilidad para resolver consultas, solicitudes y requerimientos de manera eficiente y satisfactoria para el cliente.

Conocimientos:

- Manual de buenas prácticas para la interlocución con comensales.
- Oferta de bebidas en cada espacio gastronómico: coctelería, coctelería sin alcohol, vinos, cervezas, cafés, infusiones, etc.
- Toma de comanda.
  - Descripción precisa y detallada de las bebidas, destacando principales cualidades. Maridajes. Sugerencias para mejorar la experiencia gastronómica. Técnicas de marketing aplicadas a la venta del vino y recomendación de los vinos.
  - Restricciones dietéticas, alergias e intolerancias, preferencias personales.
- Facturación de todos los productos y servicios consumidos.
- Técnicas para la resolución de problemas.
- Estándares de calidad y principios y valores del establecimiento.

Asociados al ámbito 7: RECEPCIÓN Y CONSERJERÍA EN EL SEGMENTO CINCO ESTRELLAS (EN INGLÉS).

1.– Asegurar la realización de tareas front office en un hotel del segmento cinco estrellas, cumpliendo con los estándares de calidad, aplicando las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Criterios de valoración:

- a) Se ha analizado la estructura jerárquica del área de trabajo.
- b) Se han caracterizado los puestos de recepción y consejería.
- c) Se han aplicado protocolos establecidos para cada canal de comunicación.
- d) Se han manejado las plataformas tecnológicas y el software de gestión de alojamiento.
- e) Se ha coordinado de manera efectiva con el resto de equipos del hotel para asegurar una experiencia memorable.

martes 10 de marzo de 2026

- f) Se han identificado y seguido los protocolos de trabajo del puesto.
- g) Se han mantenido los estándares de higiene, orden y limpieza personal y del puesto de trabajo.
- h) Se han aplicado los principios y valores del establecimiento.
- i) Se ha cumplido con los protocolos de salud laboral.
- j) Se ha cumplido con las normas de protección ambiental.

#### Conocimientos:

- Estructura jerárquica en los departamentos de recepción y conserjería. Caracterización de la figura de recepcionista y conserje.
- Canales de comunicación: teléfono, mail, app y comunicación presencial.
- Telephone etiquette, etiqueta digital... Comunicación presencial. Buenas prácticas del establecimiento.
- Herramientas genéricas propias de la gestión de alojamientos: PMS, Channel Manager, etc. Herramientas para el seguimiento de las estancias y servicios asociados: tablas Excel, programas de gestión específica...
- Comunicación asertiva y efectiva de políticas de la casa y tarifas.
- Comunicación interdepartamental sobre necesidades especiales y/o atípicas.
- Protocolos de trabajo del puesto y check-lists.
- Estándares de calidad:
  - Higiene, orden y limpieza.
  - Principios y valores del establecimiento. Liderazgo y colaboración con el resto del equipo de trabajo. Responsabilidad, puntualidad, respeto y disciplina. Bienestar del equipo de trabajo.
  - Planificación anticipada y organización de tareas para optimizar la productividad.
  - Normas de salud laboral.
  - Normas de protección ambiental.

2.– Realizar de manera efectiva las tareas generales de cada turno de recepción, garantizando un servicio sin contratiempos.

#### Criterios de valoración:

- a) Se ha cumplido puntualmente con el turno asignado.
- b) Se han realizado las tareas de check-in y check-out.
- c) Se han realizado las tareas relativas a los procesos de facturación.
- d) Se han gestionado las reservas de manera eficiente.
- e) Se han seguido rigurosamente las normas y pautas establecidas para la ejecución de cada tarea y se ha cumplimentado el check-list.
- f) Se han resuelto los problemas de manera eficiente.
- g) Se ha cumplido con la filosofía del establecimiento.
- h) Se han mantenido los estándares de calidad de servicio de la propiedad de cara a las personas alojadas.

#### Conocimientos:

- Turnos de mañana, tarde y noche.
- Procesos para la realización de los check-in y check-out.
- Procesos de facturación: cuadros de cajas, facturación, cargos de habitaciones, coordinación interdepartamental.

- Gestión óptima de las reservas: toma de reservas y asignación de habitaciones, cambios de habitaciones, control de reservas y disponibilidad según la categoría de la habitación.
- Check-list para cada tarea. Seguimiento estructurado y completo de los procedimientos.
- Estándares de calidad de la propiedad.
- Resolución de problemas de manera eficaz y adaptación a situaciones imprevistas.

3.– Realizar de manera efectiva las tareas de conserjería, colaborando con la dirección en el desarrollo e implantación de la política VIP, actuando como persona de referencia en el hotel y cumpliendo con las expectativas de la persona hospedada.

Criterios de valoración:

- a) Se ha implementado la política VIP del establecimiento.
- b) Se ha definido un cliente EXPERIENCES por día junto con la dirección.
- c) Se han proporcionado todos los servicios solicitados.
- d) Se ha asegurado la facturación de los servicios subcontratados.
- e) Se ha coordinado y supervisado con el servicio de habitaciones la colocación estratégica de cortesías.
- f) Se ha apoyado a todos los equipos del hotel.
- g) Se ha realizado un seguimiento proactivo de las personas hospedadas, resolviendo los problemas de manera eficiente.
- h) Se han utilizado los protocolos establecidos para la comunicación con las personas hospedadas.
- i) Se han seguido rigurosamente las normas y pautas establecidas para la ejecución de cada tarea y se ha cumplimentado el check-list.
- j) Se han mantenido los estándares de calidad de servicio de la propiedad de cara a las personas alojadas.

Conocimientos:

- Política VIP del hotel:
  - Listados, categorización y asignación de habitaciones...
  - Entradas VIP. Carta personalizada, detalle de Dirección...
  - Seguimiento proactivo de las personas alojadas. VIPs y habituales. Pre llegada, fuera del hotel, sin estar alojados (llamadas de seguimiento, ayuda con trámites varios, reservas, etc.).
  - Personalización del servicio.
  - Listados de fidelización y acciones comerciales.
- Cliente EXPERIENCES:
  - Información sobre experiencias gastronómicas, eventos culturales, actividades al aire libre...
  - Otros requerimientos: alquiler de coches privados con conductor, persona de contacto, salud, peticiones especiales...
- Facturación de servicios subcontratados. Comunicación con otros departamentos.
- Comunicación con personas hospedadas: email, teléfono, directa.
- Coordinación con el servicio de habitaciones (room service).
- Check-list para cada tarea. Seguimiento estructurado y completo de los procedimientos.
- Estándares de calidad de la propiedad.
- Resolución de problemas de manera eficaz y adaptación a situaciones imprevistas.

Asociados al ámbito 8: HOUSEKEEPING ORIENTADO AL DETALLE.

1.– Asegurar la realización de las tareas del departamento de pisos en un hotel del segmento cinco estrellas, cumpliendo con los estándares de calidad, aplicando las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Criterios de valoración:

- a) Se ha analizado la estructura jerárquica del área de trabajo.
- b) Se han identificado y seguido los protocolos de trabajo del puesto.
- c) Se han mantenido los estándares de higiene, orden y limpieza.
- d) Se ha gestionado el equipo de trabajo a su cargo.
- e) Se han atendido las peticiones de personas hospedadas.
- f) Se han aplicado los principios y valores del establecimiento.
- g) Se ha cumplido con los protocolos de salud laboral.
- h) Se ha cumplido con las normas de protección ambiental.

Conocimientos:

- Estructura jerárquica en los departamentos de recepción y conserjería.
- Protocolos de trabajo del puesto y check-lists.
- Equipo de trabajo: camareras de piso, valet...
- Atención a peticiones de personas hospedadas. Rapidez, eficacia y amabilidad.
- Estándares de calidad:
  - Higiene, orden y limpieza.
  - Principios y valores del establecimiento. Liderazgo y colaboración con el resto del equipo de trabajo. Responsabilidad, puntualidad, respeto y disciplina. Bienestar del equipo de trabajo.
  - Planificación anticipada y organización de tareas para optimizar la productividad.
  - Normas de salud laboral.
  - Normas de protección ambiental.

2.– Asegurar la disponibilidad y calidad de los productos, materiales y equipamientos del departamento de pisos, controlando el stock.

Criterios de valoración:

- a) Se han caracterizado los útiles, productos, equipos, materiales y piezas de lencería utilizados en el establecimiento.
- b) Se ha realizado el proceso de compra, adaptándose a cambios en la oferta y demanda del mercado.
- c) Se ha realizado la recepción de los pedidos.
- d) Se han almacenado los productos en los espacios correspondientes.
- e) Se han controlado las existencias.
- f) Se ha cumplido con los estándares de calidad y los principios y valores del establecimiento.

Conocimientos:

- Procesos de compra:
  - Oferta y demanda del mercado. Fluctuaciones y oportunidades.
  - Selección de empresas proveedoras. Productos de limpieza, lencería, amenities, detalles de bienvenida... Criterios de compra. Documentación asociada.
  - Relación con empresas proveedoras. Herramientas digitales para la solicitud de pedidos.
- Comunicación con personas suministradoras.
  - Proceso de recepción:
    - Puesta a punto y mantenimiento del espacio y los equipos.
    - Documentación: pedidos, albaranes, facturas...

- Correspondencia entre solicitado y entregado.
- Comprobación de la calidad del producto.
- Proceso de almacenamiento:
- Espacios adecuados y establecidos para cada compra. El office.
- Control de existencias:
- Herramientas digitales para el control de existencias.
- Inventarios. Valoración de existencias.
- Rotación de productos.
- Estándares de calidad y principios y valores del establecimiento.

3.– Gestionar el mantenimiento de las instalaciones, mobiliario y equipos, notificando averías y desperfectos a la persona responsable.

Criterios de valoración:

- a) Se ha controlado el nivel de conservación de las instalaciones.
- b) Se han establecido rutinas adecuadas de mantenimiento preventivo.
- c) Se ha supervisado la realización de las operaciones de mantenimiento.
- d) Se ha cumplimentado la documentación.

Conocimientos:

- Plan de mantenimiento y documentación asociada.

4.– Supervisar la limpieza y puesta a punto de habitaciones y zonas comunes, ofreciendo un servicio basado en la excelencia y el detalle.

Criterios de valoración:

- a) Se han descrito sistemas y métodos de limpieza adecuados a cada superficie.
- b) Se ha capacitado al personal sobre el uso seguro de materiales de limpieza.
- c) Se ha supervisado la limpieza, desinfección, orden y decoración en zonas comunes.
- d) Se ha supervisado la colocación de amenities y detalles de bienvenida en habitaciones.
- e) Se han coordinado con la lavandería los trabajos de lavado y planchado de ropa de personas hospedadas.
- f) Se han registrado y guardado los objetos olvidados por los clientes, informando a recepción.

Conocimientos:

- Plan de limpieza y mantenimiento de habitaciones y zonas comunes. Diario, semanal, mensual, trimestral y anual.
- Uso seguro de materiales de limpieza. Uso exclusivo de productos del establecimiento. Envases y etiquetas.
- Amenities. Detalles y servicio personalizado.

## D) TÍTULOS ASOCIADOS AL PROGRAMA.

Itinerario Cocina:

- Técnico en Cocina y Gastronomía.
- Técnico Superior en Dirección de Cocina.

Itinerario Servicios de Restauración:

- Técnico en Servicios de Restauración.
- Técnico Superior en Servicios de Restauración.

– Técnico Superior en Dirección de Cocina.

Itinerario Hostelería:

– Técnico Superior en Gestión de Alojamientos Turísticos.

– Técnico Superior en Guía, información y asistencias turísticas.

– Técnico Superior en Agencias de viajes y gestión de eventos.

Asimismo, de manera excepcional y previa autorización de la Viceconsejería de Formación Profesional, también podrán participar en estos programas de especialización a propuesta de las empresas colaboradoras en la impartición del programa:

– Profesionales con más de 3 años de experiencia.

– Personas que por su formación y/o experiencia previa puedan cursar la formación con aprovechamiento.

#### E) SECTOR ECONÓMICO Y DEMANDANTES.

Las figuras profesionales descritas ejercerán su actividad en el sector de la hostelería y turismo, principalmente en hoteles del segmento cinco estrellas y en restaurantes de alta cocina vasca.

#### F) REQUISITOS DEL PROFESORADO E INSTRUCTORES.

Apartado 1.– Especialidades del profesorado y atribución docente en los ámbitos de aprendizaje del programa de especialización profesional.

El profesorado del centro de formación deberá poseer los requisitos regulados para alguna de las especialidades que a continuación se indican:

Ámbitos de aprendizaje	Especialidades del profesorado
1. Turismo gastronómico.	Hostelería y Turismo.
2. Una experiencia memorable.	Hostelería y Turismo. Cocina y Pastelería. Servicios de Restauración.
3. Experiencia gastronómica en alta cocina vasca.	Cocina y Pastelería.
4. Excelencia en la cocina.	Cocina y Pastelería.
5. Servicio excelente (en inglés).	Servicios de Restauración + B2 de inglés. Inglés.
6. De la bodega a la mesa.	Servicios de Restauración.
7. Recepción y conserjería en el segmento cinco estrellas (en inglés).	Hostelería y Turismo + B2 de inglés. Inglés.
8. Housekeeping orientado al detalle.	Hostelería y Turismo.

Apartado 2.– Titulaciones requeridas para la impartición de los ámbitos de aprendizaje que conforman el programa para los centros de titularidad privada o titularidad pública de otras Administraciones distintas a la educativa.

El profesorado del centro de formación deberá poseer los requisitos de titulación, formación y experiencia laboral regulados para la impartición de los módulos profesionales de los ciclos formativos de referencia del programa cuya docencia se atribuye a alguna de las especialidades de profesorado que se indican para cada ámbito de aprendizaje en el apartado anterior.

Apartado 3.– Requisitos de experiencia y formación del personal instructor aportado por la empresa. En relación con el personal instructor aportado por la empresa o empresas participantes en la formación, deberá tener una experiencia laboral en actividades relacionadas con el perfil del programa de al menos 3 años, o acreditar una formación relacionada con los resultados de aprendizaje del programa de al menos 5 años.