

OTRAS DISPOSICIONES

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

1344

ORDEN de 14 de febrero de 2023, del Consejero de Educación, por la que se establecen tres 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.^a 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 técnicas, personales y sociales, 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.

Por todo lo expuesto,

RESUELVO:

Artículo 1.— Objeto.

1.— La presente Orden tiene por objeto establecer la estructura de tres 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, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo en el País Vasco.

2.— Los programas de especialización que se establecen son los siguientes:

Anexo I: Tecnología Java.

Anexo II: Fabricación de Piezas y Elementos de Madera a partir de Madera en Rollo.

Anexo III: Carpintería de Ribera.

Artículo 2.— 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 3.— 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 e impartición de cada programa.

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

Artículo 4.— 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 Director o Directora 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 Formación y Aprendizaje.

Artículo 5.— 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 4 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 3.2 de la presente Orden.

Artículo 6.— 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 4 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 7.— 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 8.– Condición del alumnado durante su estancia en la empresa y financiación de los costes.

En los programas de especialización, desarrollados en alternancia entre el centro de formación profesional y la empresa, podrá participar el siguiente alumnado:

a) El alumnado que desarrolla el programa de especialización como formación complementaria mientras está cursando un ciclo de formación profesional dual del sistema educativo. Tendrá la condición de becaria o becario, y la empresa abonará los costes correspondientes a la beca y los costes de Seguridad Social que le correspondan como entidad becante, así como el coste de formación en la empresa.

b) El alumnado titulado. Tendrá la condición de becaria o becario y la empresa abonará los costes correspondientes a su beca y a la Seguridad Social que le correspondan como entidad becante, así como el coste de formación en la empresa.

c) 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 9.– 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 4 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 10.– 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 11.– 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 el Director o Directora 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.– 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.– 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 14 de febrero de 2023.

El Consejero de Educación,
JOKIN BILDARRATZ SORRON.

ANEXO I A LA ORDEN DE 14 DE FEBRERO DE 2023
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN TECNOLOGÍA JAVA

a) DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

Denominación: TECNOLOGÍA JAVA.

Código: EP033.

Duración: 700 horas.

b) PERFIL PROFESIONAL.

Competencia general:

Desarrollar, implantar, documentar y mantener aplicaciones web y multiplataforma, utilizando tecnología Java avanzada, garantizando el acceso a los datos de forma segura y cumpliendo los criterios de accesibilidad, usabilidad y calidad exigidas en los estándares establecidos.

Campo profesional:

Esta figura profesional ejerce su actividad en empresas de servicios de tecnología de la información.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes:

- Desarrollador o desarrolladora Java.
- Desarrollador o desarrolladora Web.

Competencias técnicas, personales y sociales para su intervención profesional:

a) Desarrollar aplicaciones Java, libres de vulnerabilidades, cumpliendo con las necesidades de uso y siguiendo estándares de desarrollo de software.

b) Realizar planes de pruebas, verificando el funcionamiento de los componentes desarrollados.

c) Gestionar entornos de desarrollo, adaptando su configuración para permitir el desarrollo y despliegue de aplicaciones en Java.

d) Desarrollar aplicaciones multiplataforma en lenguaje Java, utilizando librerías y herramientas adecuadas a las especificaciones.

e) Desarrollar interfaces gráficos de usuario, empleando componentes visuales estándar o específicos.

f) Desarrollar aplicaciones web en entorno cliente, utilizando librerías del lenguaje de programación y librerías de estilos.

g) Desarrollar prototipos interactivos para presentar aplicaciones gráficas.

h) Desarrollar aplicaciones web en entorno servidor, utilizando la plataforma Jakarta EE.

i) Desarrollar JSPs, utilizar Java Standard Tag Library (JSTL).

j) Desarrollar aplicaciones web entorno servidor seguras, utilizando el protocolo HTTPS.

k) Desarrollar aplicaciones en Java, manteniendo la integridad, consistencia y persistencia de los datos.

l) Desarrollar aplicaciones avanzadas en Java, utilizando mapeos entre objetos y tablas.

m) Desarrollar aplicaciones en Java, utilizando las funcionalidades de los Frameworks, manteniendo la integridad, consistencia y persistencia de los datos.

n) Desarrollar servicios web RESTFul, utilizando las funcionalidades de los Frameworks.

o) Desarrollar y asegurar aplicaciones en Java, aplicando mecanismos de gestión de usuarios y control de acceso de los Frameworks y realizando pruebas unitarias y de integración.

p) Consumir servicios web RESTFul, utilizando las funcionalidades de los Frameworks.

q) Elaborar y mantener la documentación de los procesos de desarrollo, utilizando herramientas de generación de documentación y gestión de versiones.

r) Desplegar y distribuir aplicaciones web en distintos ámbitos de implantación, verificando su comportamiento y realizando modificaciones.

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

t) 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.

u) 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.

v) 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.

c) FORMACIÓN

Ámbitos de aprendizaje	Asignación horaria
1. Programación básica en Java	40 horas
2. Programación gráfica en Java. Multiplataforma	60 horas
3. Programación en entorno Cliente	100 horas
4. Programación en entorno Servidor	150 horas
5. Persistencia de información en Java	80 horas
6. Frameworks de desarrollo	120 horas
7. Desarrollos avanzados	100 horas
8. Gestión del desarrollo en equipo de una aplicación	50 horas
TOTAL HORAS	700 horas

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DEL PROGRAMA:

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

Esta persona asume la responsabilidad de desarrollar, implantar, documentar y mantener aplicaciones web y multiplataforma, utilizando tecnología Java avanzada.

Asociados al ámbito 1: PROGRAMACIÓN BÁSICA EN JAVA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Desarrollar aplicaciones, siguiendo estándares de desarrollo de software.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las normas y estándares para el desarrollo de software.
- b) Se ha reconocido la necesidad de utilizar un estándar de diseño de software.
- c) Se ha utilizado un modelo de desarrollo estándar para el diseño de la aplicación.
- d) Se han cumplido todas las fases del desarrollo de aplicaciones.
- e) Se ha instalado y ejecutado un entorno de desarrollo integrado.
- f) Se han creado modelos libres de vulnerabilidades.

Conocimientos:

- Normas y estándares para el desarrollo de software: SDLC, Standard PASTA... Beneficios de su utilización.
- Entornos integrados de desarrollo: editor de código de programación, entorno de ejecución, depurador e IDE de interfaz gráfica.
- Fases para el desarrollo de aplicaciones: conceptualización, definición, diseño, desarrollo, pruebas y despliegue.
- Entornos integrados libres y propietarios.
- Métricas y modelos libres de vulnerabilidades. Standard OWASP.

2.– Desarrollar aplicaciones, utilizando las estructuras básicas de control del lenguaje.

Criterios de valoración:

- a) Se han utilizado diferentes estructuras de selección.
- b) Se han utilizado diferentes estructuras de repetición.
- c) Se han utilizado diferentes estructuras de salto.
- d) Se ha creado una secuencia lógica de programación.

e) Se han utilizado datos, expresiones y operadores.

f) Se ha comentado y depurado el programa.

g) Se ha creado un programa ejecutable estable.

Conocimientos:

- Operativa de las estructuras de control.
- Categorías de las estructuras de control: secuencial, condicional o selectiva, iterativa o repetitiva y de salto.
- Tipos de datos, expresiones y operadores.
- Estructuras de control básicas: selección, repetición y salto.
- Depuración y documentación de programas: perspectiva Debug en Eclipse, vista variables, vista breakpoints, vista Debug, botones para controlar la depuración...
- Realización de programas ejecutables. Generación de ejecutables: compilación, depuración y ejecución.

3.– Desarrollar aplicaciones, utilizando las características avanzadas de los lenguajes orientados a objetos.

Criterios de valoración:

a) Se ha creado una clase y se han creado objetos que instancian elementos de esa clase.

b) Se ha creado una estructura de clases.

c) Se han creado atributos con diferentes accesos.

d) Se han creado métodos, con y sin argumentos.

e) Se han creado clases, atributos y métodos.

f) Se han creado clases y subclases.

g) Se han creado objetos de clases y subclases y se ha accedido a atributos de clase y superclase.

h) Se han diseñado métodos homónimos en clases y subclases implementando polimorfismo.

i) Se han creado métodos de subclase que redefinen los métodos de superclase.

Conocimientos:

- Concepto de clase. Concepto, forma general y definición de clase.
- Instanciación de clases. Creación de objetos. Constructores y destructores.
- Estructura y miembros de una clase: atributos y métodos. Componentes static.
- Definición de atributos y control de acceso. Especificadores de acceso: public, protected y private.

- Definición de métodos con y sin parámetros.
- Encapsulación y visibilidad. Ocultación de atributos y ocultación de métodos.
- Tratamiento de la herencia.
- Jerarquía de clases: subclase y superclase.
- Concepto de polimorfismo. Diseño, uso y aplicación.

4.– Reutilizar componentes existentes, seleccionando las opciones técnicas para su desarrollo.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las ventajas y desventajas de la reutilización de código.
- b) Se han creado rutinas con y sin parámetros.
- c) Se han creado rutinas y subrutinas.
- d) Se han instalado librerías externas.
- e) Se han utilizado métodos de librerías externas.
- f) Se ha accedido a código reutilizable de repositorios para incorporarlo en la aplicación.

Conocimientos:

- Reutilización de código. Ventajas y desventajas.
- Creación de rutinas y subrutinas. Concepto de subrutina y elementos de la declaración de una subrutina.
- Utilización de librerías Externas. Importación de librerías en Java.
- Identificación y características de repositorios de códigos. Acceso a código.

5.– Escribir programas que almacenan y gestionan información, utilizando procedimientos específicos del lenguaje y librerías de clases.

Criterios de valoración:

- a) Se han utilizado ficheros para almacenar y recuperar información.
- b) Se han creado programas utilizando métodos de acceso al contenido de los ficheros.
- c) Se han instalado sistemas gestores de bases de datos orientados a objetos.
- d) Se han creado bases de datos y las estructuras necesarias para el almacenamiento de objetos.
- e) Se han realizado programas para almacenar y gestionar tipos de datos estructurados, compuestos y relacionados.
- f) Se han programado conexiones con bases de datos.
- g) Se han creado aplicaciones para posibilitar la gestión de información presente en bases de datos relacionales.

Conocimientos:

- Ficheros de datos. Tipos, operaciones y modos de acceso. Ficheros secuenciales. Filereader y Filewriter. Buffering. Ficheros binarios. Concepto de registro.
- Manipulación de ficheros de datos utilizando serialización.
- Conexión y acceso a bases de datos orientadas a objetos.
- Herramientas de establecimiento de conexiones a BBDD relacionales: JDBC-ODBC.
- Herramientas de manipulación de datos de una BBDD relacional. SQL.

6.– Crear aplicaciones libres de vulnerabilidades, utilizando herramientas de seguridad.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los principios básicos de la seguridad en programación.
- b) Se ha efectuado el control de introducción de datos.
- c) Se ha validado la entrada de datos en formularios.
- d) Se han controlado las excepciones producidas por la entrada errónea de datos.
- e) Se han controlado los mensajes emitidos en situaciones erróneas.
- f) Se ha controlado la inyección de código SQL en los campos de texto.

Conocimientos:

- Principios básicos de la seguridad en programación. Análisis de vulnerabilidades. TOP 10 vulnerabilidades.
- Input validation. Control de entradas y datos en formularios.
- Vulnerabilidades: entrada de datos, excepciones e inyección de SQL y código.

7.– Probar las aplicaciones de manera eficiente, utilizando técnicas estándar.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los tipos de pruebas.
- b) Se ha depurado el código y se ha producido una aplicación estable.
- c) Se ha refactorizado el código.
- d) Se han realizado pruebas manuales de resultado.
- e) Se han utilizado métodos automatizados de prueba.

Conocimientos:

- Tipos de pruebas. Unitarias, de integración, de sistema.
- Técnicas de depuración de código. Refactoring.

- Diseño y ejecución de pruebas manuales. Control de entradas y salidas.
- Herramientas software para la realización de pruebas automatizadas, de gestión de pruebas y de pruebas funcionales.

8.– Generar documentación de aplicación, utilizando productos software adecuados.

Criterios de valoración:

- a) Se ha comentado el código.
- b) Se han realizado los diagramas de clases.
- c) Se han realizado los diagramas de comportamiento.
- d) Se han documentado los constructores y métodos de clase.
- e) Se han utilizado productos software para la automatización de la documentación.

Conocimientos:

- Objetivos de la documentación. Características de los comentarios. Estrategia.
- Diagramas de clases. Estructuración de una aplicación.
- Diagramas de comportamiento. Diseño de la navegación de una aplicación.
- Estrategia de documentación de constructores y métodos.
- Herramientas automatizadas de documentación. Javadoc.

Asociados al ámbito 2: PROGRAMACIÓN GRÁFICA EN JAVA. MULTIPLATAFORMA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Desarrollar aplicaciones gráficas en Java, utilizando entornos de desarrollo.

Criterios de valoración:

- a) Se han analizado distintos entornos de desarrollo.
- b) Se ha instalado un entorno de desarrollo integrado.
- c) Se han instalado las herramientas necesarias (plugins).
- d) Se ha personalizado un entorno de desarrollo.
- e) Se ha configurado el sistema de actualización del entorno de desarrollo.
- f) Se han generado ejecutables a partir de código fuente.

Conocimientos:

- Entornos de Desarrollo Integrado (IDE) para la creación de aplicaciones gráficas. Concepto y tipos. Eclipse, NetBeans, IntelliJ IDEA...

- Instalación de un entorno de desarrollo para la creación de aplicaciones gráficas: Eclipse.
- Instalación de herramientas (plugins) para la creación de aplicaciones gráficas. WindowBuilder.
- Personalización y configuración de Eclipse.
- Generación de programas ejecutables. Creación de un ejecutable.JAR o.EXE.

2.– Reconocer las interfaces gráficas de usuario, valorando su utilidad en el desarrollo de aplicaciones Java.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado componentes gráficos.
- b) Se han identificado tipos de contenedores gráficos.
- c) Se han identificado componentes atómicos.
- d) Se han identificado componentes de texto.
- e) Se han identificado componentes de generación de menús.
- f) Se han identificado tipos de Layouts.

Conocimientos:

- Estructura y componentes de la biblioteca Swing.
- Iniciación y conocimiento de la plataforma JavaFx.
- Contenedores gráficos: usos y clases. JFrame, JDialog, Panel...
- Componentes atómicos: descripción, creación e instanciación. JLabel, JButton...
- Componentes de texto: usos y finalidades. JTextField, JPasswordField...
- Componentes de generación de menús gráficos. Utilidades. JMenu, JMenuItem, JMenuBar...
- Tipos de Layouts. Especificaciones y usos. AbsoluteLayout, BorderLayout,...

3.– Reconocer los tipos de eventos que se producen en el desarrollo de aplicaciones Java, valorando su utilidad.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado situaciones que provocan eventos.
- b) Se han identificado diferentes tipos de eventos.
- c) Se han identificado los tipos de eventos más usados en Java según los componentes.
- d) Se han identificado eventos comunes a varios componentes.

Conocimientos:

- Eventos. Definición e identificación.

- Tipos de eventos Java según los componentes. ActionListener, FocusListener, ...
- Eventos comunes a varios componentes. ActionListener común a varios botones.

4.– Desarrollar aplicaciones gráficas en Java, usando componentes gráficos y controlando los eventos.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las funciones del modo Diseño y del modo Código Fuente.
- b) Se han usado Layouts.
- c) Se han usado componentes de texto.
- d) Se han usado componentes de generación de menús.
- e) Se han usado tipos de eventos en aplicaciones gráficas.
- f) Se han usado eventos comunes a varios componentes.
- g) Se han corregido fallos del asistente del modo Diseño revisando el código en el modo Código Fuente.

Conocimientos:

- Modo Diseño. Añadir componentes en modo Diseño. Modo Código Fuente.
- Aplicaciones gráficas en Java. Biblioteca Java Swing.
- Layouts. BorderLayout, AbsoluteLayout...
- Componentes gráficos en aplicaciones gráficas. JFrame, JLabel, JButton...
- Componentes de texto, JTextbox...
- Generación de menús en aplicaciones gráficas. JMenu, JMenuBar, JMenuItem...
- Eventos en aplicaciones gráficas. ActionListener, FocusListener...
- Eventos comunes a varios componentes. ActionListener...
- Corregir los errores del modo Diseño manipulando el Código Fuente.

5.– Generar interfaces gráficas de usuario mediante editores visuales, utilizando las funcionalidades del entorno de desarrollo.

Criterios de valoración:

- a) Se han utilizado los asistentes de un editor visual.
- b) Se han identificado los componentes de un interfaz gráfico.
- c) Se han utilizado las funciones del editor para ubicar los componentes del interfaz.
- d) Se han modificado las propiedades de los componentes para adecuarlas a las necesidades de la aplicación.

e) Se ha analizado y modificado el código generado por el editor visual.

f) Se han asociado a los eventos las acciones correspondientes.

g) Se han corregido los errores de código producidos por el editor visual.

Conocimientos:

- Diseño de interfaces gráficas. WindowBuilder.
- Componentes de un interfaz gráfico. JFrame, JLabel, JButton, JTextbox...
- Propiedades de los componentes de un interfaz gráfico. Variable, Text, Title...
- Modo Código Fuente y Modo Diseño.
- Eventos asociados a componentes. ActionListener, FocusListener, ...
- Ubicación de componentes usando el modo Diseño del editor.

6.– Desarrollar aplicaciones que incluyen interfaces gráficas de usuario basados en XML, utilizando herramientas específicas.

Criterios de valoración:

a) Se han reconocido las ventajas de generar interfaces de usuario a partir de su descripción en XML.

b) Se ha generado la descripción del interfaz en XML usando un editor gráfico.

c) Se ha analizado el documento XML generado.

d) Se ha modificado el documento XML.

e) Se han asignado acciones a los eventos.

f) Se ha generado el código correspondiente al interfaz a partir del documento XML.

Conocimientos:

- Herramientas de generación de interfaces de usuario XML. Qt Designer. Qt Jambi.
- Ventajas de generar interfaces de usuario a partir de su descripción en XML.
- Estructura del documento XML que contiene el interfaz de usuario.
- Asignación de acciones a eventos en Qt Jambi. Signals y Slots.

7.– Diseñar interfaces gráficas, aplicando criterios de usabilidad.

Criterios de valoración:

a) Se han reconocido los beneficios de crear un diseño web con criterios de usabilidad.

b) Se han creado menús contextuales cuya estructura y contenido siguen los estándares establecidos.

- c) Se han distribuido los controles en la interfaz de usuario.
- d) Se ha utilizado el componente más apropiado en cada caso.
- e) Se han utilizado herramientas de legibilidad.
- f) Se han realizado pruebas para evaluar el interfaz gráfico generado.

Conocimientos:

- Criterios de usabilidad. Simpleza, claridad...
- Menús Contextuales. JPopupMenu.
- Barras de menús. JMenu.
- Barras de Herramientas. JMenuBar.
- Selección y ubicación de componentes. WindowBuilder
- Herramientas de legibilidad: flesh, inflesz, readability index calculator
- Generación de mensajes: extensión y usabilidad.
- Pruebas de usabilidad. Card Sorting, Tree test...

8.— Desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles, empleando tecnologías y librerías específicas.

Criterios de valoración:

- a) Se ha generado la estructura de clases necesaria para la aplicación.
- b) Se han analizado y utilizado las clases que modelan ventanas, menús, alertas y controles.
- c) Se han utilizado las clases necesarias para la conexión y comunicación con dispositivos inalámbricos.
- d) Se han utilizado las clases necesarias para el intercambio de mensajes de texto y multimedia.
- e) Se han utilizado las clases necesarias para establecer conexiones y comunicaciones HTTP y HTTPS.
- f) Se han utilizado las clases necesarias para establecer conexiones con almacenes de datos, garantizando la persistencia.
- g) Se han realizado pruebas de interacción usuario-aplicación.
- h) Se han empaquetado y desplegado las aplicaciones desarrolladas en dispositivos móviles reales.

Conocimientos:

- Estructura de clases de una aplicación. Android Manifest. Directorios SRC, RES, BIN...
- Generación de ventanas, menús, alertas y controles. Android Studio.

- Conexión y comunicación con dispositivos inalámbricos. API inalámbricas de Android.
- Intercambio de mensajes de texto y multimedia. Android Sharesheet.
- Conexiones y comunicaciones HTTP y HTTPS. HttpURLConnection.
- Conexiones con almacenes de datos. API de SharedPreferences.
- Pruebas de interacción usuario-aplicación. Optimización de aplicaciones a partir de emuladores. BlueStacks.
- Empaquetado y despliegue de una aplicación. Generación de una APK Android.

Asociados al ámbito 3: PROGRAMACIÓN JAVA ENTORNO CLIENTE.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Seleccionar la arquitectura y el lenguaje de programación web entorno cliente, considerando las necesidades del proyecto.

Criterios de valoración:

- a) Se han descrito las arquitecturas utilizadas en la programación web en entorno cliente.
- b) Se han clasificado los lenguajes de programación web entorno servidor.
- c) Se han reconocido las necesidades de un proyecto.

Conocimientos:

- Arquitecturas de programación web entorno cliente: Monolítica, N-capas, mono-servidor, multi-servidor. Características diferenciadoras, ventajas y desventajas.
- Lenguajes de programación web entorno cliente: propósito, paradigma, popularidad, última revisión y características particulares.
- Necesidades de proyectos. Selección de arquitectura y lenguaje de programación web entorno cliente.

2.– Generar código y funcionalidades básicas, utilizando un lenguaje de programación web entorno cliente.

Criterios de valoración:

- a) Se han desarrollado e invocado funciones básicas.
- b) Se han manejado eventos de una aplicación.
- c) Se ha buscado y manipulado en un árbol Document Object Model (DOM).
- d) Se han realizado llamadas Hypertext Transfer Protocol (HTTP) asíncronas.
- e) Se ha recogido y tratado distintos tipos de respuestas de peticiones HTTP asíncronas.
- f) Se han depurado códigos escritos en un lenguaje de programación web entorno cliente.

Conocimientos:

- Desarrollo de funciones básicas: uso de operadores, declaraciones y control de flujo; e invocación de estas en el código principal.
- Manejo de eventos de una aplicación: onclick, onfocus, onkeydown, etc.
- Búsqueda y manipulación de un árbol DOM: JQuery, movimiento entre nodos, edición de nodos, innerHTML y eliminación de nodos.
- Desarrollo de peticiones HTTP asíncronas: AJAX.
- Obtención y trato de respuestas de peticiones HTTP asíncronas: desglose de mensaje HTTP y Json.
- Depuración de códigos escritos con herramientas del desarrollador de un navegador web.

3.– Desarrollar objetos, utilizando un lenguaje de programación web entorno cliente.

Criterios de valoración:

- a) Se han diseñado y programado objetos.
- b) Se han construido objetos de múltiples maneras.
- c) Se han desarrollado funciones para interactuar con objetos.
- d) Se han desarrollado herencias de objetos.
- e) Se ha interactuado entre instancias de objetos y herencias.
- f) Se han seleccionado los accesos a las funciones y propiedades.
- g) Se han creado y manipulado conjuntos de objetos.

Conocimientos:

- Desarrollo de objetos con sus constructores, atributos y funciones.
- Construcción y declaración de objetos: constructor y Json.
- Desarrollo de funciones en los objetos, funciones como atributos de objetos.
- Desarrollo de herencias de objetos: prototype y polimorfismo.
- Interacción entre objetos y objetos y sus herencias.
- Accesos de funciones y propiedades: privateField, privateMethod, PRIVATE_STATIC_FIELD, privateStaticMethod, protected (#).
- Creación y manipulación de conjuntos de objetos: arrays, listas, sets... Aplicación de los conceptos de programación orientada a objetos.

4.– Desarrollar proyectos en un lenguaje de programación web entorno cliente, utilizando librerías de este lenguaje.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las librerías más populares de un lenguaje.
- b) Se han seleccionado las librerías necesarias para cada proyecto.
- c) Se han instalado y configurado las librerías en un proyecto.
- d) Se han utilizado las librerías necesarias para cada proyecto.

Conocimientos:

- Búsqueda e identificación de las librerías más populares de javascript: jquery, D3.js, wForms... Descripción por propósito, soporte y características particulares.
- Selección de librerías para cada proyecto según requisitos.
- Entorno de desarrollo. Instalación y configuración de librerías en un proyecto.
- Uso de librerías: búsqueda de documentación, identificación de la información precisa, lectura y aplicación.

5.– Desarrollar una presentación de capa gráfica mediante un prototipo interactivo.

Criterios de valoración:

- a) Se han descrito los patrones básicos de diseño.
- b) Se han realizado bocetos desde una descripción dada.
- c) Se han identificado los errores de diseño.
- d) Se han realizado cambios de diseño.
- e) Se ha utilizado una herramienta para el desarrollo de prototipos de aplicaciones gráficas.

Conocimientos:

- Descripción de patrones básicos de diseño de aplicaciones gráficas:
 - Colocación de información según relevancia.
 - Colocación de botones según funcionalidad.
 - Creación de ventanas según tipo de actividad, conjunto de colores, etc. Ventanas emergentes, pestañas...
- Desarrollo de bocetos de una aplicación gráfica desde una descripción dada. Diseño de: pantalla, ventana, botón, cuadro de texto, enlace, etc.
- Identificación de errores de diseño: colocación de elementos, intuitividad de la aplicación, contraste de colores, coherencia con el propósito de la aplicación, etc.

- Realización de cambios a un diseño de aplicaciones gráficas.
- Herramientas: Figma, Penpot, draw.io, Lucidchart, etc.

6.– Desarrollar hojas de estilos para las aplicaciones web de entorno cliente, utilizando librerías orientadas a estas.

Criterios de valoración:

- a) Se han desarrollado e importado hojas de estilo.
- b) Se han identificado las librerías más populares para hojas de estilo.
- c) Se han seleccionado las librerías y se han aplicado estilos según requisitos del proyecto.
- d) Se han instalado y configurado librerías para hojas de estilos.
- e) Se han utilizado librerías para hojas de estilos.

Conocimientos:

- Desarrollo e inclusión de ficheros de estilos: CSS...
- Identificación de las librerías más populares de hojas de estilo y describirlas por: soporte, propósito y características distintivas.
- Selección de librerías. Aplicación de estilos según requisitos del proyecto.
- Entorno de desarrollo. Instalación y configuración de librerías para hojas de estilo en un proyecto.
- Uso de librerías para hojas de estilo: búsqueda de documentación, identificación de la información precisa, lectura y aplicación.

7.– Desarrollar aplicaciones web entorno cliente, utilizando Frameworks como apoyo para estos.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los Frameworks más populares.
- b) Se han seleccionado los Frameworks necesarios.
- c) Se ha instalado y configurado un Framework en un proyecto.
- d) Se han utilizado Frameworks en un proyecto.

Conocimientos:

- Búsqueda e identificación de Frameworks para desarrollo de aplicaciones web entorno cliente: Angular, vue.js, react, NodeJS...
- Necesidades del proyecto. Características de Framework: requisitos, propósito, características particulares, tipo de software, mantenimiento/soporte... Selección de Frameworks.
- Instalación y configuración de un Framework en un proyecto.
- Uso de Framework: búsqueda de documentación, identificación de la información precisa, lectura y aplicación.

Asociados al ámbito 4: PROGRAMACIÓN JAVA EN ENTORNO SERVIDOR.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Seleccionar arquitecturas de programación web entorno servidor, considerando las necesidades del proyecto.

Criterios de valoración:

- a) Se ha caracterizado la arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC).
- b) Se ha analizado el propósito de cada entidad de la arquitectura MVC.
- c) Se han descrito distintos patrones de diseño web.
- d) Se han descrito distintas arquitecturas de un programa de servidor.

Conocimientos:

- Caracterización del MVC. Descripción y relación entre cada entidad.
- Análisis del propósito. Modelo, vista y controlador.
- Patrones de diseño: MVVC, MVP.
- Arquitecturas web de un servidor: SPA, microservicios, arquitectura serverless, P2P.

2.– Interactuar con los protocolos HyperText Transfer Protocol (HTTP) y HyperText Transfer Protocol Secure (HTTPS), reconociendo los métodos, códigos de respuesta y estructura del mensaje.

Criterios de valoración:

- a) Se han descrito las características básicas de los protocolos HTTP y HTTPS.
- b) Se ha reconocido la estructura del mensaje.
- c) Se ha extraído información de un mensaje.
- d) Se ha desglosado y analizado una url.

Conocimientos:

- Características básicas de los protocolos HTTP y HTTPS:
 - Puerto.
 - Métodos GET, POST, PUT y DELETE.
 - Conjuntos de códigos de respuesta: 1xx, 2xx, 3xx, 4xx y 5xx.
 - Códigos de respuesta más habituales.
- Estructuras de los mensajes: Cabecera de petición (Método, url, versión y host), cabecera de respuesta y cuerpo.
- Extracción de información de mensajes de petición y respuesta.
- Desglose y análisis de una url: host, dirección de petición, parámetros enviados por url.

3.– Desarrollar aplicaciones web básicas, utilizando Servlets de J2EE.

Criterios de valoración:

- a) Se ha configurado el entorno de desarrollo.
- b) Se ha descrito el ciclo de vida de un Servlet.
- c) Se han reconocido las funciones de Servlet.
- d) Se ha configurado la aplicación y su contexto.
- e) Se ha declarado un Servlet.
- f) Se ha desarrollado un Servlet que escuche peticiones HTTP.
- g) Se han utilizado las funciones de objetos request y response.
- h) Se han manejado los eventos del ciclo de vida de los Servlet.
- i) Se han manejado errores y excepciones producidas por Servlet.

Conocimientos:

- Configuración del entorno de desarrollo Integrated Development Environment (IDE) con el servicio HTTP.
- Fases y actores del ciclo de vida de un Servlet.
 - Fases: inicio, destrucción, peticiones.
 - Actores: cliente, contenedor; y variables del contenedor.
- Funciones más utilizadas de Servlet: init, destroy, do<Método>.
- Configuración de la aplicación y su contexto: web.xml y context.xml.
- Declaración de un servlet en el web.xml.
- Desarrollo de una clase que herede HttpServlet: métodos init, destroy y do<Método>.
- Funciones de objetos request y response de Servlet: HttpServletRequest, HttpServletResponse, redirect, dispatch, etc.
- Manejo de eventos del ciclo de vida de los Servlet: Listeners.
- Manejo de excepciones: ServletException, IOException; y errores: variables de entrada o salida inválidas, campos vacíos, etc.

4.– Gestionar la sesión y las cookies de una aplicación, utilizando Cookie y HttpSession de J2EE.

Criterios de valoración:

- a) Se han descrito los tipos de sesión.
- b) Se han construido y manipulado objetos de sesión y se ha configurado su ciclo de vida.

- c) Se han manejado eventos de una sesión.
- d) Se ha interactuado con el objeto de una sesión desde un Servlet.
- e) Se ha descrito la estructura de una cookie.
- f) Se han clasificado las cookies en función de los valores de sus atributos.
- g) Se han construido y modificado cookies.
- h) Se han enviado y recibido cookies desde un servlet.

Conocimientos:

- Descripción de tipos de sesión: cookies, url rewriting, hidden fields.
- Construcción y manipulación de objetos de sesión: objeto HttpSession. Edición del ciclo de vida de una sesión en el web.xml.
- Manejo de eventos de una sesión: Listeners.
- Interacción con el objeto sesión: construcción, modificación, obtención de atributos.
- Estructura de una cookie: nombre, valor y atributos (domain, path, expires, max-age, httponly, secure).
- Atributos y clasificación de cookies: de sesión, persistentes, seguras, Httponly, super-cookies, zombie-cookie, first-party/third-party.
- Construcción y modificación de cookies: javax.servlet.http.Cookie.
- Envío y recepción de cookies: construcción de cookie, recepción de cookies en el Servlet, almacenamiento de cookies en el cliente.

5.– Desarrollar páginas web dinámicas, utilizando Java Server Pages (JSP).

Criterios de valoración:

- a) Se ha descrito el ciclo de vida de los JSP.
- b) Se ha desarrollado un JSP con sus elementos básicos.
- c) Se ha incluido un JSP en un Servlet.
- d) Se han desarrollado formularios en JSP.
- e) Se ha obtenido información desde un JSP.
- f) Se han utilizado objetos en el JSP.
- g) Se han manejado errores y excepciones en un JSP.

Conocimientos:

- Ciclo de vida de JSP: compilación, análisis, conversión a Servlet, compilación de Servlet, inicialización, implementación y destrucción.

- Elementos básicos de un JSP: elementos HyperText Markup Language 5 (HTML5), comentarios JSP, scriptlets JSP, directivas y acciones.
- Inclusión de un JSP en un Servlet: ServletDispatcher y ServletResponse.
- Desarrollo de formularios en JSP. Recogida de información: cajas de texto, seleccionador, calendario, etc.
- Obtención de información desde un JSP: URI/URL, cuerpo de HTTP, parámetros del Servlet, propiedades del web.xml, etc.
- Uso de objetos en el JSP: JavaBeans.
- Manejo de errores: variables incorrectas o inexistentes y excepciones producidas por objetos de Java.

6.– Desarrollar JSPs con objetos, utilizando Lenguaje de Expresiones (EL).

Criterios de valoración:

- a) Se ha interactuado con objetos.
- b) Se han obtenido cabeceras, parámetros de la petición y parámetros del contexto.
- c) Se han manipulado los valores de los tipos.
- d) Se ha accedido a la información de errores y excepciones.

Conocimientos:

- Interacción de objetos. Obtención de atributos, elementos de listas, valores de mapas. Acceso a métodos de objetos.
- Cabecera, parámetros de la petición y contexto: header, headerValues, cookie, initParam, pageContext.
- Manipulación de valores de tipos: descripción de los tipos, mezcla de valores de distintos tipos y conversión de tipos.
- Acceso a información de errores y excepciones: status_code, exception_type, message, request_uri, exception.

7.– Desarrollar algoritmos en un JSP, utilizando Java Standard Tag Library (JSTL).

Criterios de valoración:

- a) Se ha instalado la librería JSTL.
- b) Se han analizado los distintos conjuntos de etiquetas de JSTL.
- c) Se ha controlado el flujo del algoritmo.
- d) Se han gestionado las variables.
- e) Se han importado otros ficheros.

- f) Se han manejado excepciones.
- g) Se han añadido paquetes de idiomas.
- h) Se ha localizado la ejecución de la aplicación.
- i) Se han formateado fechas y valores.

Conocimientos:

- Instalación de la librería JSTL: inserción de los ficheros.jar en el proyecto.
- Análisis de las sub librerías de JSTL: Core, I18n & Formatting, Sql.
- Control de flujo del algoritmo: condicionales e iteraciones.
- Gestión de variables: definición de estructura HTML y asignación de valores a propiedades de objetos.
- Importación de ficheros: c:import.
- Manejo de excepciones: c:catch.
- Añadido de paquetes de idiomas: JSTL: I18n.
- Localización de la ejecución de una aplicación: java.util.Locale.
- Formateo de fechas y valores: fmt:formatDate, TimeZone, parseDate, etc. Valores: fmt:formatNumber.

8.– Desarrollar filtros para una aplicación web, utilizando objetos de J2EE.

Criterios de valoración:

- a) Se ha descrito un filtro.
- b) Se ha construido un filtro.
- c) Se ha implementado una cadena de filtros.
- d) Se ha declarado un filtro.
- e) Se ha desarrollado un control de acceso.
- f) Se ha desarrollado un filtro de compresión de respuestas.

Conocimientos:

- Descripción de un filtro:
 - Propósito: bloqueo de acceso, transformación de la respuesta.
 - Caracterización de la función doFilter de javax.servlet.Filter.
 - Cadenas de filtros.

- Construcción de un filtro. Implementación `javax.servlet.Filter`. Desarrollo de las funciones `doFilter`, `init` y `destroy`.
- Implementación de una cadena de filtros.
- Declaración de filtros: `web.xml`.
- Desarrollo de un control de acceso.
- Desarrollo de un filtro de compresión de respuestas: `GZIPOutputStream`.

9.– Aplicar seguridad declarativa a una aplicación web, utilizando HTTPS.

Criterios de valoración:

- a) Se han obtenido claves RSA.
- b) Se ha configurado el servicio.
- c) Se ha configurado la aplicación.

Conocimientos:

- Obtención de claves RSA: OpenSSL o JSSE.
- Configuración de un servicio para aceptar peticiones HTTPS.
- Configuración de aplicación para que recursos específicos se pidan por HTTPS: `<transport-guarantee>`

Asociados al ámbito 5: PERSISTENCIA DE INFORMACIÓN EN JAVA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Realizar operaciones de entrada y salida de información, utilizando procedimientos específicos del lenguaje y librerías de clases.

Criterios de valoración:

- a) Se ha utilizado la consola para realizar operaciones de entrada y salida de información.
- b) Se han utilizado formatos en la visualización de la información.
- c) Se han reconocido las posibilidades de entrada/salida del lenguaje y las librerías asociadas.
- d) Se han utilizado ficheros de texto para almacenar y recuperar información.
- e) Se han utilizado ficheros binarios para almacenar y recuperar información.
- f) Se ha usado serialización de objetos para almacenar y recuperar información.
- g) Se han desarrollado aplicaciones para almacenar y recuperar información de ficheros.
- h) Se han desarrollado aplicaciones que controlan las excepciones durante los procesos de almacenamiento y recuperación de información de ficheros.

Conocimientos:

- Comando java en línea de comandos.
- Entrada y Salida de información por los dispositivos estándar. System.out.
- Entrada y Salida de información con formato. System.out.printf
- Entrada y Salida de información en ficheros de texto. FileWriter, PrintWriter, BufferedWriter, FileReader, BufferedReader, readLine
- Entrada y Salida de información en ficheros binarios. FileOutputStream, BufferedOutputStream, write, FileInputStream, BufferedInputStream, read.
- Acceso aleatorio en ficheros. RandomAccessFile, seek.
- Entrada y Salida de información de objetos serializados en ficheros. Serializable, serialVersionUID. FileOutputStream, ObjectOutputStream, writeObject, FileInputStream, ObjectInputStream, readObject, ByteArrayOutputStream.
- Control de Excepciones de Entrada / Salida. IOException, FileNotFoundException, ClassNotFoundException.

2.– Desarrollar aplicaciones Java, utilizando bases de datos relacionales y manteniendo la integridad y consistencia de los datos.

Criterios de valoración:

- a) Se han reconocido las características y métodos de acceso a sistemas gestores de bases de datos relacionales.
- b) Se han instalado sistemas gestores de bases de datos relacionales.
- c) Se han desarrollado aplicaciones Java utilizando JDBC.
- d) Se han desarrollado aplicaciones Java que manipulan datos obtenidos desde bases de datos relacionales.
- e) Se han desarrollado aplicaciones Java que gestionan la información estructural de bases de datos relacionales.
- f) Se han desarrollado aplicaciones Java que controlan las excepciones generadas por el trabajo con bases de datos relacionales.
- g) Se han reconocido las características de los procedimientos almacenados en bases de datos relacionales (PL/SQL).
- h) Se han desarrollado aplicaciones Java que ejecutan procedimientos almacenados en bases de datos relacionales (PL/SQL).

Conocimientos:

- Sistemas Gestores de Bases de Datos Relacionales. Definición y tipos. MySQL, Oracle...
- Instalación de Sistemas Gestores de Bases de Datos Relacionales. Instalación de MySQL.

- Instalación de un driver JDBC (MySQL Connector).
- JDBC:
 - Comunicación con bases de datos relacionales.
 - Almacenamiento de la información en bases de datos relacionales.
 - Ejecución de consultas en bases de datos relacionales y muestra de la información.
- Desarrollo de aplicaciones Java con acceso a Bases de Datos Relacionales.
- Control de Excepciones generadas al trabajar con Bases de Datos Relacionales. SQLException.
- Desarrollo de aplicaciones Java que ejecutan consultas de inserción, borrado, modificación... en Bases de Datos Relacionales.
- Procedimientos almacenados en bases de datos relacionales (PL/SQL).
- Aplicaciones Java que ejecutan procedimientos almacenados en bases de datos relacionales (PL/SQL).

3.– Desarrollar aplicaciones Java utilizando Bases de Datos Orientadas a Objetos, analizando sus características y aplicando técnicas para mantener la persistencia de la información.

Criterios de valoración:

- a) Se han reconocido las características de las Bases de Datos Orientadas a Objetos.
- b) Se han reconocido las características de Java Persistence API (JPA).
- c) Se han instalado sistemas gestores de Bases de Datos Orientados a Objetos.
- d) Se han creado bases de datos y estructuras necesarias para el almacenamiento de objetos.
- e) Se han reconocido las características del lenguaje de consulta Java Persistence Query Language (JPQL).
- f) Se han utilizado herramientas que permiten almacenar objetos en Bases de Datos Orientadas a Objetos.
- g) Se han utilizado herramientas que permiten recuperar, actualizar y eliminar objetos de Bases de Datos Orientadas a Objetos.
- h) Se han utilizado herramientas que permiten almacenar tipos de datos estructurados, compuestos y relacionados.
- i) Se han utilizado herramientas que permiten controlar las excepciones.

Conocimientos:

- Bases de Datos Orientadas a Objetos. Definición y tipos. ObjectDB, Db4o...
- JPA. Paquete javax.persistence.

- ObjectDB. @Entity, EntityManager, EntityTransaction, EntityManagerFactory...
- Aplicaciones Java con acceso a Bases de Datos Orientadas a Objetos mediante ObjectDB.
- JPQL. Consultas.
- Control de Excepciones. IllegalArgumentException, TransactionRequiredException, EntityExistsException...

4.– Desarrollar aplicaciones avanzadas Java, utilizando un Object Relational Mapping (ORM) como capa de persistencia de una aplicación.

Criterios de valoración:

- a) Se han reconocido y etiquetado las entidades de una aplicación Java.
- b) Se han reconocido las características de un ORM.
- c) Se ha configurado un ORM.
- d) Se ha creado una base de datos a través de un código etiquetado.
- e) Se ha obtenido el código de las entidades implicadas en una base de datos.
- f) Se han desarrollado aplicaciones Java que usan un ORM para crear, acceder y consultar objetos de las bases de datos creadas.

Conocimientos:

- Entidades de una aplicación Java. Estados de las entidades: desasociado (detached), efímero (transient) y persistido (persistent).
- Características de un ORM. Mapeo entre objetos y tablas de bases de datos relacionales.
- Ejemplo de un ORM. Hibernate.
- Configuración de Hibernate.
- Creación de una base de datos en Hibernate.
- Estructura de una base de datos en Hibernate.
- Hibernate. Acceso a bases de datos desde aplicaciones Java.

Asociados al ámbito 6: FRAMEWORKS DE DESARROLLO.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Seleccionar Frameworks Java en entorno servidor, analizando su potencial.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las características de los Frameworks de desarrollo de Java.
- b) Se han reconocido las ventajas de la programación mediante objetos sencillos (Plain Old Java

Objects).

c) Se han reconocido las funcionalidades que aportan los Frameworks de desarrollo.

d) Se han descrito los distintos tipos de contenedores y sus características.

e) Se han identificado los patrones de diseño fundamentales del Framework.

f) Se han diferenciado las distintas formas de Inyección de Dependencias.

Conocimientos:

- Frameworks de desarrollo y sus características: Spring, Struts, JSF, GWT, Grails...
- Ventajas sobre EJBs, independencia sobre APIs, simplificación de las pruebas de código.
- Manejo del ciclo de vida, resolución de dependencias, búsqueda de componentes, configuración de la aplicación, manejo de conexiones a bases de datos...
- Contenedores ligeros (Spring Container) / pesados (Servidores de aplicaciones Java).
- Inversión de Control e Inyección de Dependencias.
- Inyección de constructor y de método (setter).

2.– Desarrollar aplicaciones Java en entorno servidor, considerando las especificaciones del Framework.

Criterios de valoración:

a) Se ha creado un proyecto del Framework utilizando las herramientas apropiadas.

b) Se han utilizado distintos métodos para establecer los metadatos de configuración.

c) Se ha analizado el sistema de resolución de dependencias.

d) Se han creado programas de consola que usan los distintos tipos de inyección de dependencias.

e) Se han creado programas mediante la Inyección de Dependencias automáticas.

f) Se han creado Beans gestionados por el Framework.

g) Se han creado Beans de acuerdo con su ciclo de vida (visibilidad).

Conocimientos:

- Creación de proyectos con Maven, Gradle o similar.
- Gestión de archivos de configuración: XML, anotaciones y basados en Java.
- Dependencias Maven, archivo pom.xml.
- Setter injection, Constructor injection, atributo depends-on.
- Autowiring y distintos tipos: byType, byName, y constructor.

- Búsquedas mediante el contexto de aplicación.
- Ciclos de vida: singleton, prototype, request y session.

3.– Construir aplicaciones web, siguiendo el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC).

Criterios de valoración:

- a) Se han analizado las características y beneficios del modelo MVC.
- b) Se han utilizado objetos y controles en el servidor para generar el aspecto visual de la aplicación web en el cliente.
- c) Se han utilizado controladores para recoger las peticiones recibidas en el servidor.
- d) Se han recogido los datos a través de formularios para responder a los eventos de la aplicación web.
- e) Se han validado los datos recibidos a través de formularios y se han mostrado los errores de validación.
- f) Se han identificado y aplicado los parámetros relativos a la configuración de la aplicación web.
- g) Se han escrito aplicaciones web con mantenimiento de estado y separación de la lógica de negocio.
- h) Se ha probado y documentado el código.

Conocimientos:

- Teoría MVC.
- Configuración del Servlet que funciona como front-controller: declaración y definición de mappings mediante XML o anotaciones.
- Creación de vistas, modelos y controladores.
- Creación de controles en los formularios para recoger datos desde la vista, validación de los datos recibidos a través de formularios.
- Control de sesión y cookies.
- Definición Servlets y acceso al `WebApplicationContext`.
- Elaboración de pruebas unitarias, utilizando objetos de prueba (mocks).

4.– Configurar la aplicación web, integrándola con el sistema operativo y su entorno.

Criterios de valoración:

- a) Se han reconocido los elementos de configuración de una aplicación.
- b) Se ha analizado el entorno de una aplicación web.
- c) Se ha configurado un origen de datos.
- d) Se ha establecido la configuración del servidor.

e) Se han configurado los logs.

f) Se han creado clases para establecer la configuración de la aplicación.

Conocimientos:

- Bean wiring/Property wiring.
- Abstracción del entorno, propiedades del sistema de la Java Virtual Machine (JVM).
- Variables de entorno del sistema operativo.
- Argumentos de línea de comando.
- Configuración de logs (Logback, log4j...).
- Ficheros de configuración de propiedades de la aplicación.

5.– Desarrollar aplicaciones de acceso a almacenes de datos, aplicando medidas para mantener la integridad de la información en base a las características del Framework.

Criterios de valoración:

a) Se han analizado las tecnologías que permiten el acceso mediante programación a la información disponible en almacenes de datos.

b) Se han creado aplicaciones que establecen conexiones con bases de datos.

c) Se ha insertado, recuperado, actualizado y eliminado información almacenada en bases de datos.

d) Se ha realizado una gestión adecuada de las excepciones y errores de las operaciones sobre bases de datos.

e) Se han utilizado conjuntos de datos para almacenar la información.

f) Se han ejecutado procesos de base de datos desde la aplicación Java.

g) Se ha integrado la aplicación con una implementación del estándar JPA.

h) Se ha insertado, recuperado, actualizado y eliminado información almacenada en bases de datos utilizando un Framework JPA.

Conocimientos:

- Estudio de distintas tecnologías en función del Framework: JDBC, Spring JDBC...
- Acceso a datos utilizando las herramientas JDBC del Framework.
- Creación de conexiones a base de datos utilizando DataSource o DriverManager.
- Operaciones de lectura, escritura, modificación y borrado de datos mediante JDBC.
- Abstracción de la jerarquía de clases de excepciones y errores (DataAccessException...).
- Encapsulación de consultas SQL en objetos Java.

- Llamamiento a procedimientos almacenados desde Java (SimpleJdbcCall...).
- Integración y configuración de una implementación JPA con el Framework.
- Creación de las clases necesarias para las operaciones con la base de datos, usando la implementación JPA.

6.– Desarrollar servicios web, implantando la estructura de sus componentes y utilizando un Framework de desarrollo de Java.

Criterios de valoración:

- a) Se ha programado un servicio web REST.
- b) Se han utilizado varios códigos de estado en la respuesta del servicio.
- c) Se han configurado servicios web mediante anotaciones.
- d) Se han programado servicios que envían datos en formatos distintos.
- e) Se han gestionado las excepciones del servicio web.
- f) Se ha verificado el funcionamiento del servicio web.
- g) Se ha programado el código de cliente para consumir el servicio web.

Conocimientos:

- Creación de un servicio REST usando los distintos métodos de HTTP y utilizando la configuración XML.
- Códigos de estado para la respuesta HTTP.
- Anotaciones en sustitución de XML.
- Respuestas en formato JSON y XML.
- Lógica para la gestión de excepciones en el código del servicio y envío del mensaje de error.
- Ejecución de Tests Unitarios de servicios mediante Junit.
- Código Javascript/librería Javascript.

7.– Desarrollar aplicaciones web, aplicando el paradigma de la Programación Orientada a Aspectos (POA).

Criterios de valoración:

- a) Se han analizado las diferencias entre la Programación Orientada a Aspectos (POA) y la Programación Orientada a Objetos (POO) y el modo en que pueden complementarse.
- b) Se han descrito los conceptos básicos de la POA.
- c) Se han programado consejos.
- d) Se han utilizado distintos métodos para designar puntos de corte.

e) Se han identificado diversas formas de declarar aspectos.

f) Se han programado los distintos objetos que intervienen en la POA.

g) Se ha configurado POA mediante anotaciones.

Conocimientos:

- Descripción de la filosofía de la POA y sus diferencias, ventajas y desventajas respecto a la POO. Complementación.
- Conceptos básicos: aspecto, punto de corte, consejo, introducción, modelo, consejero.
- Tipos de consejos (Advice): anterior, posterior, anterior y posterior...
- Puntos de corte según tipo, método...
- Uso de XML y de anotaciones para la implementación de POA.
- Uso del paradigma de POA.
- Uso de anotaciones como método de configuración de POA.

Asociados al ámbito 7: DESARROLLOS AVANZADOS.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Mejorar la seguridad de una aplicación web, protegiendo las peticiones web.

Criterios de valoración:

a) Se han descrito los principales vectores de ataque a una aplicación web.

b) Se ha analizado la gestión de sesiones en servidor y en cliente.

c) Se ha añadido una librería que permite gestionar la seguridad.

d) Se ha creado un modelo de usuario basado en las necesidades de seguridad del Framework.

e) Se han elaborado controles que permitan a los usuarios registrarse, acceder y abandonar la aplicación web.

f) Se han establecido mecanismos de preservación de la privacidad del usuario mediante el cifrado de contraseñas.

g) Se han implementado mecanismos de protección contra ataques de falsificación de petición en sitios cruzados (CSRF).

Conocimientos:

- Descripción de la seguridad informática. Vulnerabilidades de una aplicación web: autenticación y autorización, fijación de sesión, XSS (Cross Site Scripting)...
- Sesiones en el servidor en aplicaciones web monolíticas y sesiones en el cliente. Frameworks: Angular, Vue.js o React.js... Beneficios de Oauth frente a HTTP Basic.

- Gestión de dependencias. Archivo pom.xml de Maven. Otras herramientas en Spring Security: spring-boot-starter-web y spring-boot-starter-security.
- Definición de usuario y gestión de los atributos de la clase. Framework de trabajo en Spring: contrato UserDetails, en Laravel, clase por defecto User.
- Interacción con el usuario: formularios y recuperación de la información en los formularios.
- Funciones Hash. Información en la base de datos. Cifrado de contraseñas.
- Cross-Site Request Forgery. Protecciones contra CSRF del Framework (campo «_csrf» en Spring Security, directiva @CSRF en Laravel...).

2.– Establecer mecanismos de autenticación y control de acceso de los usuarios, utilizando las funcionalidades de un Framework de desarrollo.

Criterios de valoración:

- a) Se han analizado tecnologías y mecanismos del Framework que permiten gestionar los accesos.
- b) Se han creado autorizaciones y roles para dividir los permisos de acceso a los distintos apartados de la aplicación.
- c) Se han asegurado las rutas a las que acceden las peticiones mediante uso de autorizaciones.
- d) Se han asegurado las rutas a las que acceden las peticiones mediante uso de roles.
- e) Se ha denegado, a todas las peticiones, el acceso a algunas rutas.
- f) Se han agrupado las rutas de acceso en función de los permisos.

Conocimientos:

- Proceso de autenticación y autorización y sus interacciones. Clases y ficheros implicados: mappings, controladores, servicios y vistas. Autorización por permisos (puertas o autoridades) o por roles (políticas).
- Creación de autorizaciones (o puertas) y roles de usuario para separar niveles de acceso a la aplicación.
- Mecanismos de control de acceso a las rutas de la aplicación mediante autorizaciones (en Spring Security contrato GrantedAuthority métodos Authority, Gates de Laravel...).
- Mecanismos de control de acceso a las rutas de la aplicación (en Spring Security contrato GrantedAuthority métodos Role, Gates & Policies de Laravel...).
- Denegación de acceso a rutas (en Spring Security método denyAll).
- Control del acceso a grupos de rutas (en Spring Security: MVC, Ant y Regex matchers, en Laravel grupos de rutas y middleware).

3.– Consumir servicios web, usando las herramientas de un Framework.

Criterios de valoración:

- a) Se han descrito los tipos de clientes de servicios web.
- b) Se han creado objetos capaces de consumir servicios web y se han analizado sus métodos.
- c) Se han realizado peticiones GET y se ha recogido la respuesta de un servicio web.
- d) Se han realizado peticiones POST y se ha recogido la respuesta de un servicio web.
- e) Se han realizado peticiones PUT y se ha recogido la respuesta de un servicio web.
- f) Se han realizado peticiones DELETE y se ha recogido la respuesta de un servicio web.
- g) Se ha consumido un servicio que cumple con el principio HATEOAS.

Conocimientos:

- Tipos de clientes: síncronos y asíncronos; sencillos o que siguen la filosofía HATEOAS (Hypermedia As The Engine Of Application State: hipermedia como motor del estado de la aplicación).
- Análisis de la clase RestTemplate. Creación de objetos y uso de sus métodos principales.
- Peticiones para consumir un recurso:
 - GET. Método getObject de RestTemplate en Spring.
 - POST. Método postForObject de RestTemplate en Spring.
 - PUT. Método put de RestTemplate en Spring.
 - DELETE. Método delete de RestTemplate en Spring.
 - Otros similares en otro Framework.
- HATEOAS: Hypermedia as the Engine of Application State, en español, hipermedia como motor del estado de la aplicación. Consumo de servicios web mediante herramientas capaces de entender la estructura HATEOAS (Traverson en Spring).

4.– Desarrollar filtros que manejan las peticiones HTTP, aplicando los mecanismos establecidos por el Framework.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las ventajas de los filtros para la gestión de peticiones.
- b) Se han analizado y caracterizado tecnologías y mecanismos que permiten crear filtros.
- c) Se han clasificado los tipos de filtros existentes atendiendo a su modo de funcionamiento.
- d) Se han añadido filtros al principio de una cadena de filtros.
- e) Se han añadido filtros en medio de una cadena de filtros existente.
- f) Se han creado filtros que reemplazan otros filtros en la misma posición de la cadena.

Conocimientos:

- Lógica de negocio antes de pasar la petición a un controlador (comprobaciones de seguridad).
- Tecnologías y mecanismos para la creación de filtros. Interfaces HandlerInterceptor o Filter en Spring. Middleware en Laravel.
- Cadenas de filtros y su funcionamiento:
 - Filtros que se ejecutan antes de enviar la petición a un controlador o después de ejecutar el controlador.
 - Tipos de filtro en función de su localización en la cadena de filtros.
- Creación de filtros que se ejecutan:
 - Al principio de una cadena de filtros (en Spring Security implementando la interfaz Filter y utilizando WebSecurityConfigurerAdapter).
 - En medio de una cadena de filtros (en Spring Security implementando la interfaz Filter y utilizando WebSecurityConfigurerAdapter, método addFilterAfter).
 - En lugar de otro filtro (en Spring Security implementando la interfaz Filter y utilizando WebSecurityConfigurerAdapter, método addFilterAt).

5.– Comunicar aplicaciones, enviando mensajes asíncronos.

Criterios de valoración:

- a) Se han analizado las ventajas de la comunicación asíncrona entre aplicaciones.
- b) Se han definido los componentes del estándar JMS (Java Message Service).
- c) Se ha añadido una implementación de JMS a una aplicación web.
- d) Se ha configurado una implementación de JMS en una aplicación web Java.
- e) Se ha programado un proveedor y enviado mensajes a los receptores.
- f) Se ha programado un receptor para recibir los mensajes de un proveedor.
- g) Se han gestionado las excepciones y errores que pueden ocurrir en el proceso.

Conocimientos:

- Ventajas de la comunicación asíncrona: separación de intereses, desacoplamiento de aplicaciones, conexión de las partes...
- Principales componentes de JMS: proveedor, clientes, mensajes, objetos administrados.
- Dependencias necesarias: Apache ActiveMQ, Artemis...
- Configuración de la implementación de JMS. Integración en el Framework.
- Creación de un proveedor y envío de mensajes (interfaz OrderMessagingService en Spring).

- Creación de un receptor y recepción de mensajes (interfaz OrderReceiver).
- Control de excepciones del estándar JMS (JMSEException).

6.– Desarrollar pruebas unitarias y de integración, usando las herramientas de un Framework de desarrollo.

Criterios de valoración:

- a) Se ha configurado una librería.
- b) Se han creado clases de prueba.
- c) Se han utilizado aserciones para realizar las pruebas unitarias.
- d) Se han realizado las pruebas unitarias, utilizando distintos métodos.
- e) Se han realizado pruebas de integración, utilizando objetos simulados.

Conocimientos:

- Configuración de librerías. Uso de un gestor de dependencias (Maven o Gradle o similar).
- Integración de JUnit en las clases del Framework.
- Métodos de prueba. Uso de anotaciones de JUnit.
- Pruebas de integración. Framework de pruebas.
- Herramientas de simulación de objetos: Mockito, integración de Mockito en Spring, ...

Asociados al ámbito 8: GESTIÓN DE DESARROLLO EN EQUIPO DE UNA APLICACIÓN.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Instalar entornos de desarrollo, configurando sus características.

Criterios de valoración:

- a) Se han instalado diferentes entornos de desarrollo.
- b) Se han configurado los entornos de desarrollo.
- c) Se han instalado las librerías adecuadas a cada proyecto.
- d) Se han instalado los complementos o plugins necesarios para cada proyecto.

Conocimientos:

- Entornos de desarrollo. Características, áreas de trabajo e integración. Instalación y configuración.
- Entornos de desarrollo apropiados para desarrollo JAVA: Eclipse, Netbeans...
- Complementos de un entorno de programación. Instalación y configuración.
- Librerías. Definición, usabilidad e instalación.

2.– Generar la documentación de una aplicación, utilizando los estándares actuales.

Criterios de valoración:

- a) Se ha creado la estructura de la documentación según el estándar elegido.
- b) Se ha documentado la arquitectura del sistema.
- c) Se ha documentado el modelo de datos aceptado.
- d) Se ha desarrollado la guía técnica.
- e) Se ha desarrollado la guía de uso.
- f) Se ha desarrollado la guía de instalación.
- g) Se han construido los prototipos de uso.

Conocimientos:

- Documentación de aplicaciones. Estándar ISO del ciclo de vida del software. Características y aplicabilidad.
- Estructura de la documentación oficial del lenguaje.
- Arquitectura del sistema. Diseño y documentación.
- Modelo de datos. Diseño, implementación y documentación.
- Guía técnica, guía de uso y guía de instalación. Estructura y desarrollo.
- Prototipos. Características, diseño y documentación.

3.– Gestionar versiones de una aplicación, utilizando las herramientas software adecuadas.

Criterios de valoración:

- a) Se han creado versiones alternativas de un proyecto en un repositorio.
- b) Se han desarrollado distintas metodologías de trabajo en el control de versiones.
- c) Se ha sincronizado el entorno de desarrollo con las plataformas de gestión de versiones.
- d) Se ha gestionado el desarrollo de una aplicación en grupo a través de plataformas de gestión de versiones.
- e) Se ha configurado una herramienta para desplegar una aplicación desde un repositorio.
- f) Se ha configurado un repositorio para emplearlo como herramienta de integración continua.

Conocimientos:

- Herramientas software para la generación y control de versiones. VCS, Git, GitFlow, CVS...
- Metodologías de trabajo al utilizar control de versiones: Desarrollo lineal, integración continua, desarrollo paralelo, ramas.

- Sincronización, confirmaciones y envíos.
- Desarrollo lineal, propagación de errores.
- Desarrollo paralelo. Ramas y unión de ramas.
- Concepto de repositorio. Características, tipos. Desarrollo de procesos de integración continua en repositorios.

4.– Garantizar la fiabilidad de una aplicación, utilizando plataformas integradas de pruebas.

Criterios de valoración:

- a) Se han desarrollado test unitarios con una herramienta informática a partir de entradas y salidas dadas.
- b) Se han utilizado plataformas integradas orientadas a la prueba.
- c) Se han realizado pruebas de integración, regresión y carga.
- d) Se han realizado pruebas de seguridad mediante las aplicaciones software.
- e) Se han realizado pruebas automáticamente mediante sistemas de integración continua.

Conocimientos:

- Pruebas unitarias. Características. Aplicación. Github actions.
- Plataformas integradas orientadas a la prueba. Metodologías ágiles. Scrum.
- Pruebas de integración, de regresión y de carga. Diferencias y aplicación.
- Herramientas software para realizar pruebas de seguridad. Estándar ASVS.
- Integración continua. Automatización de pruebas. Jenkins, Github...

5.– Desplegar e implantar aplicaciones, definiendo el diagrama de implementación adecuado.

Criterios de valoración:

- a) Se ha definido el diagrama de implementación.
- b) Se han definido los diagramas de despliegue.
- c) Se han instalado y configurado servidores Web y de bases de datos.
- d) Se han añadido y configurado los componentes y módulos necesarios para el procesamiento de código en el servidor.
- e) Se ha utilizado una herramienta de despliegue de aplicaciones desde un proyecto en un repositorio.
- f) Se han reconocido las características de la integración continua y despliegue continuo.

Conocimientos:

- Diagramas de implementación. UML.

- Diagramas de componentes y de despliegue.
- Servidores web. Plan de Implantación de aplicaciones.
- Servidores de Bases de datos. Creación y mantenimiento de Bases de datos.
- Bases de datos en servidor. Creación, mantenimiento y diseño de accesos.
- Repositorios de aplicación. Despliegue de aplicaciones a partir de un repositorio.
- Herramientas de despliegue de aplicaciones:
Integración continua, Distribución/Implementación continua. CI/CD.Jenkins, Azure DevOps, AWS...

d) TÍTULOS ASOCIADOS AL PROGRAMA.

- Técnico Superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma.
- Técnico Superior en desarrollo de aplicaciones web.

Asimismo, de manera excepcional y previa autorización de la Viceconsejería de Formación Profesional, también podrán participar en estos programas de especialización, profesionales con más de 3 años de experiencia que sean propuestos para ello por las empresas colaboradoras en la impartición del programa.

e) SECTOR ECONÓMICO Y DEMANDANTES.

Demanda de formación que proviene de empresas tecnológicas, pertenecientes al sector de la informática y comunicación.

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. Programación básica en Java	Profesor o Profesora de Enseñanza Secundaria: <ul style="list-style-type: none"> • Informática
2. Programación gráfica en Java. Multiplataforma	
3. Programación Java en entorno cliente.	
4. Programación Java en entorno servidor	
5. Persistencia de información en Java	
6. Frameworks de desarrollo	
7. Desarrollos avanzados	
8. Gestión del desarrollo en equipo de una aplicación	

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 A LA ORDEN DE 14 DE FEBRERO DE 2023

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN FABRICACIÓN DE PIEZAS Y ELEMENTOS DE MADERA
A PARTIR DE MADERA EN ROLLO

a) DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

Denominación: FABRICACIÓN DE PIEZAS Y ELEMENTOS DE MADERA A PARTIR DE MADERA EN ROLLO.

Código: EP034.

Duración: 550 horas.

b) PERFIL PROFESIONAL.

Competencia general:

Realizar el despiece de la madera en rollo y ejecutar los procesos de mecanizado de piezas y elementos de madera, preparando, programando, manteniendo y operando las máquinas herramientas y verificando el producto obtenido, así como realizar operaciones de tratamientos térmicos u otros medios físicos y conservación de la madera y derivados en planta industrial. Todo ello de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas, aplicando procedimientos de calidad y garantizando la prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Campo profesional:

Esta figura profesional ejerce su actividad en empresas de la industria de la madera.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes:

- Aserrador y aserradora de la madera.
- Manipulador y manipuladora de madera en rollo.
- Operadoras y operadores de máquinas tronadoras de madera.
- Ajustador y ajustadora de máquinas herramientas CNC.
- Operadoras y operadores de máquinas para fabricar productos de madera con centros de mecanizado CNC.
- Aplicadora/operaria y aplicador/operario de hornos o plantas térmicas para el tratamiento de la madera o derivados.
- Aplicadora/operaria y aplicador/operario de equipos e instrumental de madera o derivados, en general.

Competencias técnicas, personales y sociales para su intervención profesional:

a) Recepcionar y almacenar en planta madera y derivados de madera, aplicando procedimientos establecidos.

b) Realizar el mantenimiento de elementos neumáticos y electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos y de maquinaria industrial, siguiendo los protocolos establecidos.

c) Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de las máquinas y equipos utilizados en el despiece de la madera, siguiendo los protocolos establecidos.

d) Realizar las operaciones de limpieza, preparación y mantenimiento de primer nivel de maquinaria y equipos utilizados en la recepción, tratamiento y almacenamiento en el tratamiento térmico u otro medio físico de la madera o derivados, siguiendo los protocolos establecidos.

e) Preparar y programar máquina herramienta de control numérico (CNC), siguiendo las fases del proceso de mecanizado establecido.

f) Realizar el aserrado y aserrado, preparando máquinas y seleccionando los equipos necesarios.

g) Clasificar piezas de madera según su uso, siguiendo protocolos definidos y aplicando normativa en vigor.

h) Aplicar las técnicas del tratamiento térmico u otro medio físico de la madera o derivados, siguiendo protocolos definidos y aplicando normativa en vigor.

i) Clasificar la madera o derivados tratados térmicamente o mediante otro medio físico en el almacén, siguiendo protocolos definidos y aplicando normativa en vigor.

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

k) Aplicar procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido en todos los procesos.

l) 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.

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

n) 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 de trabajo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

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

Relación de unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales:

UC0170_2: Realizar el despiece de la madera en rollo y clasificar la madera aserrada.

UC0684_2 Aplicar tratamientos térmicos u otros métodos físicos sobre la madera y derivados en planta industrial.

c) FORMACIÓN.

Ámbitos de aprendizaje	Asignación horaria
1. Madera y derivados de madera	30 horas
2. Mantenimiento de maquinaria industrial para la madera.	140 horas
3. Mecanizado de la madera por control numérico.	90 horas
4. Aserrado y clasificación de la madera.	210 horas
5. Tratamientos térmicos u otros medios físicos sobre madera y derivados en planta industrial.	80 horas
TOTAL HORAS	550 horas

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DEL PROGRAMA:

RESPONSABILIDAD Y AUTONOMÍA EN LA ACTIVIDAD PROFESIONAL (Transversales al programa)

Esta persona asume la responsabilidad de fabricar piezas y elementos de madera y sus derivados a partir de madera en rollo.

Asociados al ámbito 1: MADERA Y DERIVADOS DE MADERA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Reconocer los principales tipos de madera o derivados y sus propiedades, analizando sus propiedades y características.

Criterios de valoración:

- Se han reconocido y descrito los distintos géneros y especies de madera o derivados.
- Se han descrito las principales propiedades físicas y químicas de la madera o derivados.
- Se han reconocido las ventajas de la utilización de la madera sostenible.
- Se ha identificado la normativa en vigor.

Conocimientos:

Propiedades y características de la madera o derivados.

- Especies de madera. Anatomía y estructura.
- Composición química.
- Propiedades físico-mecánicas.
- Higroscopicidad de la madera.
- Clases de productos de la madera o derivados:
 - Maderas para la construcción.

- Madera de rollo.
- Madera aserrada.
- Madera escuadrada.
- Madera tratada.
- Especies de madera dura.
- Especies de madera blanda.
- Características.
 - Derivados de la madera para la construcción.
- Definición y dimensiones.
- De partículas.
- Contrachapados.
- De virutas orientadas. OSB.
- De listones de madera.
- Fibrocemento.
- De fibras de lino.
- De fibras de densidad media. DMF.
- De fibras de densidad dura, semidura y aislante. HB, MB, SB.
- Madera contralaminada CLT.
- Madera microlaminada.
- Madera de filamento laminado «lignumstrand». LSL.
- Paneles sándwich.
- Nuevos materiales.
- Características.
- Sostenibilidad de la madera para la construcción.
 - Ventajas.
 - Certificados FSC, PEFC, GBCe, EDP, ECO.
 - Objetivo.

- Normativa.

- Marcado CE.
- Normas UNE.
- Evaluación Técnica Europea (ETE / EoTA)

2.– Recepcionar en planta madera y derivados de madera para la construcción, aplicando procedimientos de inspección, registro y control establecidos.

Criterios de valoración:

- a) Se ha reconocido la documentación asociada a los procesos de compra.
- b) Se ha verificado el cumplimiento de la petición de compra y los requisitos establecidos para la aceptación del pedido.
- c) Se ha verificado el cumplimiento por parte del proveedor de la normativa vigente.
- d) Se han reconocido y descrito los principales defectos de la madera o derivados y sus consecuencias para la calidad y la aplicación de tratamientos.
- e) Se han identificado y aplicado los criterios de aceptación y rechazo de la madera para construcción.

Conocimientos:

- Documentación:

- Hoja de pedido.
- Albaranes.
- Hoja de ruta.
- Facturas.
- Gestión de documentación.

- Comprobación y aceptación del pedido.

- Inspección visual del material.
- Dimensiones.
- Calidad.
- Cantidad.

- Normativa.

- UNE, CE.
- Etiquetado.
- Marcado obligatorio.
- Sellos de calidad.
- Certificados.

- Defectos de las piezas de madera. Criterios de aceptación y rechazo.

- Madera no certificada.
- Nivel de humedad incorrecto.
- Calidad de la madera no apropiada.
- Deformaciones.
- Imperfecciones.
- Tolerancias admisibles.

3.– Almacenar en planta madera y derivados de madera, aplicando procedimientos de registro y control establecidos.

Criterios de aceptación:

- a) Se han identificado los lugares y modos de almacenamiento de la mercancía recepcionada.
- b) Se han identificado los criterios para la ubicación del material en función de sus características.
- c) Se han clasificado los productos recepcionados según lugar de almacenamiento.
- d) Se han agrupado los productos en función de sus características y aplicación.
- e) Se han registrado los productos recepcionados.

Conocimientos:

- Almacenamiento:

- Intemperie.
- Interior.
- En pallets.
- Estanterías.
- Horizontal.
- Vertical.

- Criterios de ubicación y almacenaje:
 - Frecuencia de uso y salida.
 - Peso.
 - Dimensiones.
 - Propiedades físicas.
 - Humedad higroscópica.
- Sistemas de registro y control de existencias:
 - Gestión documental.
 - Etiquetado.
 - Código de barras.

Asociados al ámbito 2: MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA INDUSTRIAL PARA LA MADERA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Identificar las herramientas, útiles y maquinaria utilizadas en la construcción en madera, analizando sus funciones.

Criterios de valoración:

- a) Se han clasificado e identificado las herramientas manuales.
- b) Se han identificado los útiles de marcado.
- c) Se han identificado los útiles auxiliares de seguridad y transporte.
- d) Se ha identificado la maquinaria electroportátil.
- e) Se ha identificado la maquinaria neumática.
- f) Se ha identificado la maquinaria estacionaria.
- g) Se han analizado las funciones de las herramientas y la maquinaria.
- h) Se han analizado las normas de utilización en un entorno seguro.
- i) Se han reconocido los procedimientos de mantenimiento y conservación.

Conocimientos:

- Herramientas manuales para la construcción.
 - Herramientas de corte.
 - Herramientas de corte guiado.

- Herramientas de corte libre.
- Herramientas de perforación.
- Herramientas de percusión y extracción.
- Manejo y normas de seguridad.
- Mantenimiento y conservación.
- Útiles de marcado.
 - Metro y flexómetro.
 - Lápices de carpintero.
 - Pie de rey.
 - Reglas y escuadras.
 - Compases.
 - Gramil.
 - Nivel y plomada.
 - Tizador.
 - Medidor de distancia electrónico.
 - Higrómetro.
 - Nivel topográfico y taquímetro.
 - Funciones.
 - Manejo y normas de seguridad.
 - Mantenimiento y conservación.
- Medios auxiliares.
 - Andamios.
 - Puntales.
 - Borriquetes.
 - Escaleras.
 - Elevadores.
 - Grúas.
 - Medios de transporte.

- Funciones.
- Manejo y normas de seguridad.
- Mantenimiento y conservación.
- Maquinaria electro-portátil.
 - Para cortar.
 - Para seccionar.
 - Para escuadrar.
 - Para taladrar.
 - Para lijar.
 - Para cajear.
 - Para espigar.
 - Para fresar.
 - Para contornear.
 - Manejo y normas de seguridad.
 - Mantenimiento y conservación.
- Maquinaria neumática y sus funciones.
 - Clavadoras.
 - Grapadoras.
 - Taladros atornilladores.
 - Manejo y normas de seguridad.
 - Mantenimiento y conservación.
- Maquinaria estacionaria y sus funciones.
 - Maquinaria convencional y automatizada: sierras, seccionadoras, cepilladoras, calibradoras, taladros...
 - Manejo y normas de seguridad.
 - Mantenimiento y conservación.

2.– Establecer procedimientos preventivos de máquinas para la transformación y fabricación de productos de madera y sus derivados, definiendo las frecuencias de las operaciones a realizar.

Criterios de valoración:

- a) Se ha analizado la documentación técnica de la máquina.
- b) Se han identificado las actividades de mantenimiento sistemático o preventivo a realizar.
- c) Se han identificado los componentes y las herramientas necesarias.
- d) Se han analizado y determinado la idoneidad de los lubricantes según los elementos a mantener.
- e) Se han definido las gamas de mantenimiento.

Conocimientos:

- Manual de la máquina.
- Plan de mantenimiento sistemático o preventivo (Inspecciones visuales, lubricaciones, verificaciones, tareas condicionales, tareas sistemáticas, ajustes, limpieza de máquinas...)
 - Elemento o lugar en el que hay que realizar la tarea.
 - Descripción de la tarea a realizar.
 - Resultado de la realización.
- Elementos susceptibles de ser mantenidos y herramientas del taller.
- Ventajas de los lubricantes (aceites, grasas, geles, hidrosolubles, sintéticos, minerales, industriales).
 - Ventajas de los aceites.
 - Ventajas de las grasas.
 - Idoneidad.
- Gamas diarias, semanales, mensuales, anuales.

3.– Realizar el mantenimiento de elementos neumáticos y electroneumáticos de maquinaria industrial, analizando su documentación técnica y ejecutando actividades correctivas y/o preventivas.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los componentes de sistemas neumáticos y electroneumáticos.
- b) Se ha analizado la documentación técnica.
- c) Se ha interpretado esquemas neumáticos y electroneumáticos.
- d) Se han reconocido los síntomas de averías de sistemas neumáticos y electroneumáticos.
- e) Se han realizado sustituciones de elementos neumáticos.
- f) Se han registrado las incidencias.

Conocimientos:

- Estructura y componentes de las instalaciones neumáticas (Compresor, acumulador, secador, red de distribución, unidad de mantenimiento...).
- Manuales de máquinas.
- Simbología normalizada de esquemas neumáticos / electroneumáticos: circuito de mando y de fuerza.
- Averías comunes, comprobaciones, desalineaciones, fugas...
- Elementos neumáticos (cilindros neumáticos, válvulas distribuidoras, elementos de regulación, elementos de control, juntas, racores...).
- Control documental.

4.– Realizar el mantenimiento de elementos hidráulicos y electrohidráulicos de maquinaria industrial, analizando su documentación técnica y ejecutando actividades correctivas y/o preventivas.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los componentes de sistemas hidráulicos y electrohidráulicos.
- b) Se ha analizado la documentación técnica.
- c) Se han interpretado esquemas hidráulicos y electrohidráulicos.
- d) Se han reconocido los síntomas de averías de sistemas hidráulicos y electrohidráulicos.
- e) Se han realizado sustituciones de elementos hidráulicos.
- f) Se han registrado las incidencias.

Conocimientos:

- Estructura y componentes de las instalaciones (grupo hidráulico, tipos de bombas, filtros, cilindros hidráulicos, válvulas).
- Manuales de máquinas.
- Simbología normalizada de esquemas hidráulicos / electrohidráulicos: Circuito de mando y circuito de fuerza.
- Diagnóstico de desgastes de piezas.
- Elementos hidráulicos (cilindros, filtros, válvulas, mangueras, racores...).
- Control documental.

5.– Realizar el mantenimiento de elementos eléctricos de maquinaria industrial, analizando su documentación técnica y ejecutando actividades correctivas y/o preventivas.

Criterios de valoración:

- a) Se han diferenciado los tipos de corriente eléctrica.

- b) Se han identificado materiales según su capacidad para permitir el paso de la corriente eléctrica.
- c) Se han interpretado esquemas eléctricos con simbología normalizada.
- d) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, resistencia y potencia, siguiendo las normas de seguridad de los equipos y las personas.
- e) Se ha definido y aplicado un procedimiento para diagnosticar y localizar averías eléctricas.
- f) Se han registrado las incidencias.

Conocimientos:

- Corriente continua, corriente alterna monofásica y trifásica.
- Conductores, aislantes y semiconductores.
- Magnitudes eléctricas (tensión, intensidad y resistencia) Ley de Ohm.
- Interpretación de esquemas de circuitos eléctricos de simbología normalizada (elementos de alimentación, de control, de regulación y receptores).
- Aparatos de medida (formas de conexión y normas de seguridad).
- Procedimiento para diagnosticar y localizar averías.
- Control documental.

6.– Realizar el mantenimiento de elementos mecánicos de maquinaria industrial, analizando su documentación técnica y ejecutando actividades correctivas y/o preventivas.

Criterios de valoración:

- a) Se ha interpretado el manual de la máquina.
- b) Se han interpretado planos de conjuntos de las máquinas.
- c) Se han diagnosticado averías mecánicas básicas.
- d) Se han utilizado herramientas de medida y verificación.
- e) Se han ejecutado procesos de desmontaje, sustitución y montaje de elementos.
- f) Se han registrado las incidencias.

Conocimientos:

- Manual de mantenimiento.
- Interpretación de planos de conjuntos.
- Averías y posibles causas (rodamiento gripado, bulón partido...)
- Herramientas de medida y verificación.
- Operaciones de desmontaje y sustitución de elementos.
- Control documental.

7.– Diagnosticar averías de sistemas automatizados en maquinaria industrial, aplicando el protocolo definido.

Criterios de valoración:

a) Se han identificado los diferentes elementos que conforman un sistema controlado por un PLC (Controlador lógico programable) y sus diferentes entradas y salidas.

b) Se han interpretado programas sencillos de PLC.

c) Se ha establecido un protocolo de localización de averías en sistemas automatizados que dispongan de un PLC como elemento de control.

d) Se ha solicitado una orden de trabajo auxiliar (OTA).

Conocimientos:

- Estructura de un PLC, entradas y salidas.
- Programación en lenguaje KOP (lenguaje de contactos).
- Procedimiento para diagnosticar y localizar averías.
- Procedimiento para solicitar una orden de trabajo auxiliar.

8.– Realizar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de las máquinas y equipos utilizados en el despiece de la madera, manteniendo la operatividad.

Criterios de valoración:

a) Se ha comprobado el funcionamiento de los equipos y máquinas utilizados en el despiece de la madera (sierra principal, desdobladoras, canteadoras, retestadoras, astilladoras, rastreles, útiles de clasificación), así como el ajuste de los parámetros (velocidad), siguiendo la documentación técnica e instrucciones.

b) Se ha realizado la limpieza de las máquinas y el mantenimiento de primer nivel de los equipos de corte, siguiendo los planes previstos y registrando los datos requeridos.

c) Se han detectado posibles elementos gastados o deteriorados, sustituyendo las piezas o elementos averiados o defectuosos en los equipos y máquinas utilizadas en el despiece de la madera.

d) Se ha explicado la revisión, puesta a punto y mantenimiento básico de las sierras principales.

Conocimientos:

Mantenimiento sencillo de máquinas y útiles del aserrado:

- Documentación técnica del mantenimiento de las máquinas y equipos requeridos en el despiece de la madera. Fichas técnicas de preparación de máquinas.
- Manuales de funcionamiento y mantenimiento de las máquinas y equipos. Manual de mantenimiento de la empresa.
- Historial del estado de las máquinas y herramientas. Informe de conservación y mantenimiento de máquinas. Informes de necesidades de revisión o mantenimiento.

- Mantenimiento de primer nivel. Mantenimiento preventivo y correctivo. Procedimientos y técnicas aplicables.
- Operaciones de montaje y desmontaje. Lubricación y limpieza; regulación, ajuste y programación.
- Operaciones de preparación y mantenimiento de primer nivel.
- Limpieza y engrase de los equipos de despiece de la madera. Puesta a punto de equipos.
- Instrucciones de mantenimiento. Interpretación.
- Aspectos y elementos de las máquinas que requieren mantenimiento.
- Mantenimiento de los útiles de corte. Afilado. Características.
- Equipo, máquinas, útiles y accesorios para el mantenimiento de máquinas y equipos requeridos en el aserrado de la madera. Tipos y características. Aplicaciones.
- Herramientas y útiles propios de conservación y mantenimiento.
- Equipos de uso en el montaje y desmontaje. Equipo de medición y control de parámetros.
- Registro, mantenimiento y cambio de sierra.

9.— Realizar las operaciones de limpieza, preparación y mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y equipos utilizados en la recepción, tratamiento y almacenamiento en el tratamiento térmico u otro medio físico de la madera o derivados, manteniendo la operatividad.

Criterios de valoración:

- a) Se han explicado las anomalías o principales problemas de funcionamiento más frecuentemente, durante la utilización de los equipos en la recepción y almacenamiento de materias primas y productos, así como el tratamiento térmico u otro medio físico de la madera o derivados, identificando la corrección indicada en cada caso.
- b) Se han realizado la limpieza y preparación de la maquinaria y equipos utilizados en el tratamiento de madera o derivados.
- c) Se han reconocido el funcionamiento, constitución y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipos utilizados en la recepción y almacenamiento de materias primas y productos para el tratamiento térmico u otro medio físico de la madera o derivados.
- d) Se han identificado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de la maquinaria y los equipos y ejecutarlas de acuerdo con las instrucciones o manuales correspondientes.
- e) Se ha efectuado la limpieza de las máquinas, equipos y áreas, logrando los niveles exigidos en la recepción, tratamiento y almacenamiento de materias primas y productos para el tratamiento térmico u otro medio físico de la madera o derivados.
- f) Se han adecuado los equipos de elaboración a los requerimientos del proceso a ejecutar.
- g) Se han realizado las operaciones de mantenimiento básico de los equipos de movimiento y transporte de la madera o derivados.

Conocimientos:

Tipos de mantenimiento de primer nivel, documentación técnica de mantenimiento de instalaciones y equipos para el secado de madera o derivados:

- Mantenimiento preventivo y correctivo.
- Procedimiento y técnicas de mantenimiento.
- Equipos para el mantenimiento.
- Calibración y control de los equipos e instrumentos de medición (higrómetros, sondas).

10.– Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental, identificando los riesgos mecánicos y eléctricos y la forma de prevenirlos.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los riesgos mecánicos relacionados con el funcionamiento de las máquinas y con la manipulación de máquinas, herramientas, útiles, y medios de transporte.
- b) Se han identificado los elementos de seguridad de las máquinas y los equipos de protección individual.
- c) Se ha comprobado el adecuado funcionamiento de los sistemas de parada de emergencia.
- d) Se han identificado los riesgos relacionados con la electricidad.
- e) Se han identificado los elementos de protección de las instalaciones eléctricas.
- f) Se han aplicado las reglas para la realización de trabajos sin tensión.
- g) Se han gestionado los residuos, siguiendo el procedimiento establecido.

Conocimientos:

- Identificación de riesgos mecánicos (peligro de corte, de seccionamiento, de enganche, de impacto, de perforación o punzonamiento, de fricción, de abrasión, cizallamiento, de atrapamiento o arrastre, aplastamiento, sólidos y líquidos).
- Equipos de protección individual (cascos, gafas, guantes, calzado de seguridad, tapones...).
- Sistemas de parada de emergencia.
- Efecto térmico, choque eléctrico en las personas, tipos de accidentes.
- Protecciones contra sobretensiones y sobreintensidades (fusible, interruptor magnetotérmico, interruptor diferencial...).
- Las cinco reglas de oro de la electricidad.
- Método de almacenamiento y retirada de residuos. Gestión de residuos:
 - Clasificación.
 - Recipientes homologados.

- Etiquetaje (etiquetas homologadas).
- Espacios.
- Retirada por parte de una empresa especializada.

Asociados al ámbito 3: MECANIZADO DE LA MADERA POR CONTROL NUMÉRICO.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Identificar las partes, componentes y herramientas de la máquina de control numérico en los procesos industriales de fabricación de piezas de madera y sus derivados, analizando sus características y funciones.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las partes de la estructura general y sus funciones.
- b) Se han analizado los grupos operadores de mecanizado, así como los elementos de regulación y control.
- c) Se han analizado las funciones de los sistemas de seguridad.
- d) Se han identificado las herramientas según la forma del filo y el material con el que han sido fabricadas.
- e) Se han reconocido las funciones de cada una de las herramientas.
- f) Se han realizado cálculos de velocidades de trabajo de las herramientas.
- g) Se han creado fichas informativas de las herramientas.
- h) Se han analizado los procedimientos de conservación y mantenimiento de las herramientas y grupos operadores.

Conocimientos:

- Partes y elementos generales de la máquina de control numérico.
 - Bancada.
 - Mesa de trabajo.
 - Guías de desplazamiento.
 - Almacén de herramientas.
 - Sistemas hidráulicos.
 - Sistemas neumáticos.
 - Sistemas de aspiración.
 - Barreras de seguridad.

- Puesto de control. Partes eléctricas y electrónicas.
- Funciones.
- Grupos operadores de mecanizado.
 - Grupo de fresado.
 - Grupo de taladrado.
 - Grupo de sierras.
- Análisis y funciones de los sistemas de la máquina de control numérico.
 - Sistemas de seguridad.
 - Sistema hidráulico.
 - Sistema neumático.
 - Sistema de aspiración.
 - Grupo de fresado.
 - Grupo de taladrado.
 - Grupo de sierras.
 - Grupo de programación.
- Herramientas para la madera y sus derivados según la forma del filo y el material con el que han sido fabricadas:
 - Fresa de cortes rectos.
 - Fresa de corte helicoidal y helicoidal con rompeviruta.
 - Fresa de corte axial.
 - Fresa de cuchillas reversibles.
 - Discos para madera maciza y para derivados de madera.
 - Con placas de diamante policristalino.
 - Brocas ciegas, pasantes y para herrajes.
 - Acero al carbono.
 - Acero rápido HSS.
 - Acero al cobalto.
 - Acero pulverizado PM HSS-E.

- Metal duro (Widia).
- Combinaciones de acero HSS para el cuello y carburo de tungsteno en las puntas.
- Herramientas para la madera y sus derivados según su función.
 - Para taladrar.
 - Para cortar.
 - Para perfilar.
 - Para cajear.
 - Para moldurar.
 - Para ranurar.
- Velocidades de trabajo de las herramientas.
 - Información de las fichas de proveedores.
 - Cálculo de velocidad de giro.
 - Cálculo de velocidades de avance.
 - Cálculo de velocidad de corte.
- Fichas de información de las herramientas.
 - Identificación.
 - Diámetro.
 - Tipo.
 - Velocidad de giro, Velocidad de avance y velocidad de corte.
 - Puesto de almacenamiento.
- Conservación y mantenimiento de las herramientas de trabajo y grupos operadores.
 - Afilado.
 - Sin defectos o mellas.
 - Filos limpios.
 - Almacenamiento en cajas originales o armarios especializados para su fin.
 - Impedir el contacto entre ellas.
 - Guías lubricadas.
 - Mangueras neumáticas sin defectos.

- Niveles controlados.
- Limpieza de residuos en herramientas de corte.

2.– Obtener información de la documentación gráfica y técnica de las piezas a mecanizar, analizando el material y fases del mecanizado.

Criterios de valoración:

- a) Se ha interpretado la información gráfica de los planos de fabricación que describen las características de las piezas.
- b) Se ha comprobado la existencia de errores o falta de información estableciendo su corrección, si procede.
- c) Se ha analizado la documentación técnica del proceso de mecanizado.
- d) Se ha verificado que el proceso de mecanizado propuesto se ajusta a la forma y características de las piezas a mecanizar.
- e) Se han reconfigurado, en su caso, las correcciones necesarias en el proceso de mecanizado, ajustándose a la forma y características de las piezas.
- f) Se han analizado las condiciones aceptables de calidad del mecanizado.

Conocimientos:

- Información gráfica de los planos de fabricación.
 - Simbología.
 - Vistas, cortes, secciones, cotas...
 - Forma de las piezas.
 - Ensamblajes y empalmes de las piezas de madera.
 - Elementos metálicos de unión.
 - Tornillería.
- Comprobación de posibles errores de diseño (medidas, sistemas de unión ineficaces, falta de detalles constructivos, etc.).
 - Realización de modificaciones si procede.
- Información técnica del proceso de mecanizado.
 - Tipo de material.
 - Número de piezas a mecanizar.
 - Procedimiento de optimización del material.
 - Posicionamiento de las piezas según forma y veteado.

- Comprobación de fichas de las herramientas a utilizar.
- Secuenciación de las operaciones de mecanizado para optimizar el tiempo de mecanizado.
- Verificación de los mecanizados acordes a lo programado.
- Reconfiguración de los mecanizados erróneos a lo programado, ajustándose a las características de la pieza.
- Calidad de mecanización: imperfecciones, astillados, quemaduras, etc.

3.– Diseñar programas informáticos de control numérico, utilizando software CAD/CAM específico para el mecanizado de la madera.

Criterios de valoración:

- a) Se ha analizado el lenguaje de programación ISO.
- b) Se han reconocido los fundamentos básicos de programación y mecanizado de CNC.
- c) Se han identificado y aplicado las fases de diseño y mecanizado de un programa de control numérico.
- d) Se han seleccionado sistemas de transmisión y almacenamiento de información generada.

Conocimientos:

- Lenguaje de programación.
 - Código ISO.
 - Estructura de un programa (palabras, números, bloques, etc.).
 - Normativa.
- Fundamentos básicos de programación y mecanizado por control numérico.
 - Punto cero de máquina.
 - Punto cero de la pieza.
 - Movimiento punto a punto.
 - Movimiento continuo.
 - Ejes de trabajo, longitudinal, transversal, vertical.
 - Sistema de coordenadas.
- Fases de diseño y mecanizado.
 - Funciones de software.
 - Diseño de las piezas a mecanizar, «CAD», según documentación gráfica.

- Establecer cambios, si procede, en el diseño de piezas complejas, para facilitar el mecanizado en base a las incompatibilidades geométricas de la misma con respecto a la máquina.
- Conversión del diseño gráfico a mecanizado, «CAM».
- Adjudicar herramientas establecidas a cada mecanizado.
- Prioridades de mecanizado para optimizado de tiempo y material.
- Velocidades de trabajo establecidas a cada mecanizado.
- Programar el posicionamiento de los sistemas de sujeción de las piezas.
- Generar automáticamente el código ISO.
- Simulaciones informáticas.
- Comprobaciones.
- Creación, transmisión y almacenamiento del programa de mecanizado a la máquina.
 - Wifi.
 - Intranet.
 - Almacenamiento en la nube.
 - PBA.
 - Postprocesadores.
 - Sistemas de almacenamiento portátiles: CD, pendrive, etc.

4.– Preparar la máquina de CNC para mecanizado de piezas de madera y sus derivados, seleccionando los útiles y herramientas y aplicando los procedimientos establecidos.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado y seleccionado los sistemas de sujeción y las herramientas.
- b) Se han aplicado procedimientos de mantenimiento y conservación.
- c) Se han montado y calibrado las herramientas en la máquina de CNC.
- d) Se han conectado y distribuido los sistemas de sujeción de las piezas a mecanizar.
- e) Se han comprobado las condiciones de uso y funcionalidad de los sistemas de sujeción.

Conocimientos:

- Sistemas de sujeción de las herramientas.
 - Portaherramientas HSK.
 - Mordaza flotante.

- Portaherramientas cónicas.
- Pinzas elásticas.
- Selección de las herramientas.
 - Según la frecuencia de utilización.
 - Según la necesidad del programa.
 - Según el espacio del almacén de la máquina.
 - Compatibilidad con mecanizado.
 - Distribución equilibrada según peso y tamaño.
- Conservación y mantenimiento.
- Montaje y calibrado de las herramientas.
 - Comprobación e introducción de los datos de las herramientas en la máquina.
 - Pruebas de mecanizado según datos técnicos.
 - Regulación y modificación de posibles errores de calibrado.
 - Guardado en máquina de la correcta calibración.
- Sistemas y útiles de sujeción de las piezas a mecanizar.
 - Mesas ranuradas.
 - Brazos móviles con ventosas.
 - Ventosas para mesas lisas.
 - Fijadores neumáticos.
 - Mordazas.
 - Plantillas.
- Conexión y distribución de los sistemas y útiles de sujeción.
 - Cantidad de sistemas según forma y dimensiones de las piezas.
 - Perfecto estado de uso.
 - Distribución manual.
 - Distribución programada láser.

5.– Transferir el programa de mecanizado a la máquina, comprobando el número de piezas a mecanizar, así como sus dimensiones y características.

Criterios de valoración:

- a) Se ha encendido, regulado y puesto a punto la máquina de CNC, para iniciar el mecanizado.
- b) Se ha transferido el programa de mecanización a la máquina.
- c) Se ha realizado la simulación del mecanizado en vacío.
- d) Se ha comprobado el número de piezas a mecanizar, así como sus dimensiones y características.

Conocimientos:

- Encendido, regulación y puesta a punto de la máquina.
 - Conexión y puesta en marcha del sistema neumático.
 - Correcto proceso de encendido de la máquina.
 - Comprobar sistemas de seguridad.
 - Referenciar la máquina.
- Transferencia y comprobación informática del programa de mecanizado.
- Simulación mecanizada en vacío.
- Comprobación del número de piezas a mecanizar. Comprobación de dimensiones y características de las piezas a mecanizar.

Asociados al ámbito 4: ASERRADO Y CLASIFICACIÓN DE LA MADERA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Reconocer las características de la industria 4.0, identificando beneficios, metodologías y recursos aplicables.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las características de la industria 4.0.
- b) Se han reconocido los beneficios de la industria 4.0.
- c) Se ha identificado el método Lean Manufacturing y las claves para su implantación.
- d) Se han reconocido los beneficios de la fabricación inteligente.
- e) Se han reconocido los beneficios del diseño prototipos con impresoras 3D.

Conocimientos:

- Industria 4.0. Características y beneficios.
- Lean Manufacturing. Concepto y objetivos. Claves para la implantación: calidad perfecta a la primera, supresión de desperdicios, mejora continua, flexibilidad...

- Fabricación inteligente. Definición y beneficios: agilización de procesos, aumento de productividad...
- Impresión 3D. Creación de prototipos.

2.– Aserrar trozas en la sierra de cabeza, relacionando los procesos de aserrado y reaserrado con el aprovechamiento de la madera en rollo, preparando el área de trabajo y las máquinas.

Criterios de valoración:

- a) Se han relacionado las distintas fases que intervienen en los procesos de aserrado y reaserrado.
- b) Se han reconocido las propiedades de los rollos de madera en función de sus características exteriores.
- c) Se han relacionado las máquinas, herramientas y medios auxiliares que componen una línea de aserrado.
- d) Se han descrito los riesgos inherentes al manipulado de los rollos.
- e) Se han relacionado los distintos procesos de aserrado con el aprovechamiento de la madera, en función del rendimiento de la misma.
- f) Se ha descrito el proceso de acondicionamiento del puesto de trabajo, según los procedimientos requeridos en la ficha técnica de producción para el despiece de la madera, de acuerdo a los requerimientos que establecen las instrucciones de trabajo y la normativa aplicable.
- g) Se han descrito los medios que se utilizan para el transporte de las piezas procedentes del aserrado.
- h) Se han descrito los riesgos existentes en las actividades de aserrado de madera en rollo (especificando los medios de prevención) teniendo en cuenta las normas de seguridad y salud laboral.
- i) Se han seleccionado las piezas del parque y se ha elaborado un plan de despiece en función de las características de la pieza y del programa de fabricación.
- j) Se han aserrado trozas de madera, obteniendo el máximo rendimiento de madera aserrada, seleccionando la sierra, posicionando la troza para realizar el despiece elegido y ajustando los parámetros de corte correspondientes.

Conocimientos:

Aserrado de la madera.

- Aserraderos. Características. Instalaciones.
- Tecnología del corte por aserrado. Características de los útiles de corte. El diente. Velocidades.
- Esfuerzos. Rendimiento. Orientación del material para el aserrado. Características de las superficies cortadas.
- Útiles y maquinaria para el despiece y aserrado de la madera.

- Parámetros de evaluación del estado de la sierra principal (afilado y desgaste de los dientes de corte, agrietado, torceduras, entre otros).
- Defectos producidos en el corte de la madera.
- Parámetros de ajuste en la colocación de los elementos de corte de la sierra principal (tensionado, alineación de los volantes, entre otros).
- Parámetros de ajuste para el proceso de aserrado (tensionado, velocidad de corte, tipo de elemento de corte, entre otros) en función de los criterios establecidos.
- Tipos de especie según características de las trozas y producto. Tipos de piezas obtenidas.
- Equipos instalaciones y medios auxiliares. Funcionamiento. Preparación y regulación. Aplicaciones.
- Operaciones de aserrado. Secuencias. Alimentación. Comprobaciones.
- Documentación técnica aplicable al proceso de aserrado. Fichas técnicas de producción.
- Orden de trabajo. Diagramas de procesos operativos y de recorrido.
- Proceso operativo del aserrado, secuencia de trabajo. Tipos, características, prestaciones y aplicaciones. Elementos de movimiento y transporte de material. Obtención de subproductos, costeros, puntas, astillas, viruta, serrín.
- Riesgos más frecuentes en las operaciones de aserrado. Medidas de protección: de los equipos, personales. Riesgos para las personas. Toxicidad de los productos.
- Normativa aplicable.

3.– Efectuar operaciones de desdoblado, canteado, retestado de piezas de sierra y astillado de subproductos, seleccionando los equipos para tal fin.

Criterios de valoración:

- a) Se han descrito los diversos despieces, indicando los tipos de máquinas necesarias para realizarlos y los productos y subproductos que se obtienen.
- b) Se han especificado posibles productos resultantes, opciones y fases de mecanizado.
- c) Se han seleccionado los parámetros de corte (velocidad de la sierra y alimentación, ángulo de ataque, tipo de diente) de las máquinas utilizadas en función de las características y propiedades de la madera.
- d) Se han seleccionado los útiles de corte que cumplan las condiciones de afilado y estado de conservación, y colocarlos en las máquinas por medio de las herramientas y equipos necesarios aplicando las normas de seguridad y salud laboral.
- e) Se han operado con las máquinas y equipos con destreza, obteniendo piezas con las características y calidad requerida respetando las normas de seguridad y salud laboral.

Conocimientos:

Operaciones después del aserrado (canteado, desdoblado y retestado), controlando el flujo de materiales en función del plan de producción.

- Canteado de la madera. Operación de canteado. Características. Tipos de piezas obtenidas.
- Parámetros de ajuste en las operaciones de canteado. Diagrama de flujo en las operaciones de canteado. Equipos automáticos de canteado. Aplacadoras de cantos. Composición, funcionamiento y manejo de las máquinas.
- Desdoblado de la madera. Operación de desdoblado. Características. Tipos de piezas obtenidas.
- Parámetros de ajuste en las operaciones de desdoblado. Diagrama de flujo en las operaciones de desdoblado. Equipos de desdoblado. Desdobladoras. Composición, funcionamiento y manejo de las máquinas.
- Retestado de la madera. Operación de retestado. Características. Tipos de piezas obtenidas.
- Parámetros de ajuste en las operaciones de retestado. Diagrama de flujo en las operaciones de retestado. Equipos de desdoblado. Retesteadoras. Composición, funcionamiento y manejo de las máquinas.
- Riesgos más frecuentes en las operaciones después del aserrado. Medidas de protección: de los equipos, personales. Riesgos para las personas. Toxicidad de los productos.
- Acondicionamiento del puesto de trabajo de aserrado. Características.
- Normativa aplicable.

4.– Cumplir con las normas de prevención de riesgos laborales, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las causas de accidentes en los procesos de mecanizado por control numérico.
- b) Se han identificado los elementos y sistemas de seguridad de las máquinas de control numérico.
- c) Se ha establecido la utilización de los equipos de protección individual, EPIs.
- d) Se ha valorado el orden y la limpieza de la máquina y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Conocimientos:

- Causas de accidentes.
 - Humanas.
 - Herramientas.
 - Materiales.

- Suciedad.
- Iluminación.
- Pavimento.
- Elementos y dispositivos de seguridad de la máquina de control numérico.
 - Cerramientos perimetrales.
 - Pantallas protectoras.
 - Cortinas antirrechazos.
 - Pulsador de parada de emergencia.
 - Puertas de acceso con enclavamiento de seguridad.
 - Alfombras de seguridad.
 - Células fotoeléctricas.
 - Luces de emergencia.
- Equipos de protección individual.
 - Ropa.
 - Guantes.
 - Calzado.
 - Protectores lumbares. Fajas.
 - Protección auditiva.
 - Protección visual.
 - Protección respiratoria. Mascarillas.
- Orden y limpieza.
 - Dispositivos de regulación limpios y en orden.
 - Limpieza de la máquina a la finalización de la jornada.
 - Mantener la zona perimetral libre de obstáculos y suciedad.
 - Correcto orden y almacenaje de herramientas y utensilios.

5.– Clasificar piezas de madera según su uso, aplicando la normativa aplicable.

Criterios de valoración:

a) Se han reconocido los criterios de clasificación, agrupamiento, enrastrelado y atado de la madera aserrada para su posterior apilado.

- b) Se han descrito los riesgos existentes en las actividades de clasificación de madera aserrada, especificando los medios de prevención a tener en cuenta según la normativa aplicable.
- c) Se han indicado los equipos y medios utilizados para el transporte y movimiento de la madera aserrada, describiendo su funcionamiento y mantenimiento.
- d) Se han efectuado las operaciones de: marcado, apilado y empaquetado de la madera, utilizando los medios requeridos, dependiendo del lugar de destino y cliente.
- e) Se han apilado piezas de madera aserrada, teniendo en cuenta la especie, grosor, calidad y el destino (secado al aire libre, tratamientos, expedición).
- f) Se han identificado los residuos generados de los equipos, materiales y productos para su eliminación según protocolo establecido y legislación aplicable.

Conocimientos:

Control de la humedad de la madera aserrada para su expedición.

- Documentación técnica aplicable. Orden de trabajo. Orden de pedido. Ordenes de salida y expedición. Albaranes. Procedimientos internos. Normativa española de clasificación.
- Procedimientos y normas internas de clasificación.
- Clasificación de la madera. Tipos de clasificación, métodos. Tipos de identificación de especies de madera comerciales. Singularidades y defectos de la madera. Medición de singularidades y defectos de la madera.
- Oreado de la madera. Características. Condiciones para el oreo de la madera. Sistemas de apilado para el oreo de la madera.
- Técnicas de enrastrelado y formación de las pilas.
- Métodos de protección de las pilas. Características del material que influyen en la duración y el proceso de oreo. Medición de la humedad final.
- Operaciones de manipulación y transporte del material.
- Medios de manipulación y transporte de las pilas y paquetes de madera. Funcionamiento y manejo de los equipos. Mantenimiento básico de los equipos de manipulación y transporte.
- Distribución y orientación de las pilas en el patio de apilado.
- Operaciones de agrupamiento, marcado y empaquetado.
- Marcado y empaquetado de las pilas. Almacenaje de los paquetes listos para expedición.
- Distribución de las pilas para su tratamiento posterior.

Expedición de materiales y productos.

- Expedición en aserraderos. Función. Procedimientos.
- Organización de la expedición. Secuenciación. Temporización.
- Clasificación y codificado de materiales y productos en expedición.
- Marcado. Etiquetado. Tipos.

Control de calidad de la madera de sierra.

- La calidad en la madera aserrada. Repercusiones.
- Características y parámetros a controlar. Defectos de aserrado. Causas.
- Operaciones de control. Mediciones.
- Normativa aplicable de calidad de la madera decorativa y estructural.
- Control del producto final. Parámetros a controlar. Procedimientos y medios.

Tratamiento de residuos:

- Tipos de residuos. Puntas, astillas, serrín, colas, embalajes...
- Residuos generados en los aserraderos.
- Captación, transporte y almacenamiento de los residuos en fábrica. Sistemas y medios.
- Tratamiento, aprovechamiento y vertido de los residuos.
- Métodos y medios utilizados. Normativa.

Asociados al ámbito 5: TRATAMIENTOS TÉRMICOS U OTROS MEDIOS FÍSICOS SOBRE MADERA Y DERIVADOS EN PLANTA INDUSTRIAL.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Relacionar el proceso del tratamiento térmico u otro medio físico de la madera o derivados con las características de la materia prima, medios, equipos y resultados.

Criterios de valoración:

- a) Se han controlado y anotado en estadillos las dimensiones, tratamiento a recibir, humedad inicial de la madera o derivados.
- b) Se ha separado la madera o derivados para su tratamiento.
- c) Se ha valorado la necesidad del tratamiento de la madera o derivados para su posterior puesta en obra.
- d) Se han relacionado las ventajas e inconvenientes de los distintos procesos de tratamiento.
- e) Se han enumerado los medios necesarios en el proceso de tratamiento térmico en función de la materia prima y su posterior uso.
- f) Se han reconocido y caracterizado los espacios empleados para el tratamiento térmico de la madera o derivados.
- g) Se han descrito las condiciones de seguridad, de salud laboral y de medio ambiente a aplicar.

Conocimientos:

Tratamiento térmico u otro medio físico de la madera o derivados:

- Equipos de tratamiento térmico: tipos, características y función. Espacios y locales para almacenamiento.
- Otros medios físicos: ultrasonido, microondas, entre otros.
- Manejo y transporte interno de materiales y productos. Sistemas y equipos. Normativa aplicable.
- Organización del almacén.
- Distribución y ubicación; apilado.
- Daños y defectos en los materiales y productos derivados del almacenamiento; causas; consecuencias.
- Correcciones.
- Eliminación de residuos del tratamiento térmico u otro medio físico de la madera o derivados.
- Fichas técnicas de producción.
- Procedimientos y normas de clasificación.

2.– Aplicar las técnicas del tratamiento térmico u otro medio físico de la madera o derivados.

Criterios de valoración:

- a) Se han establecido los procesos de tratamiento de la madera o derivados en el equipo para cada etapa y los parámetros del programa de tratamiento según la especie, el grueso de las piezas y el grado de humedad inicial y final deseado de la madera o derivados.
- b) Se ha especificado la influencia que ejercen los agentes atmosféricos en los productos de madera seca o derivados y sus consecuencias.
- c) Se ha trasladado la madera o derivados a los equipos de tratamiento térmico u otro medio físico y su posterior extracción con los medios adecuados y sin ocasionar daños.
- d) Se han seleccionado los rastreles a intercalar (posición, distancia, tamaño, tipo de madera o derivados).
- e) Se ha controlado el volumen de las pilas y la distancia entre ellas.
- f) Se ha controlado el aislamiento de los agentes atmosféricos.
- g) Se ha comprobado el tiempo estimado del tratamiento.
- h) Se ha controlado que los parámetros del tratamiento se mantienen durante el proceso en los límites establecidos.
- i) Se han obtenido e interpretado las gráficas del tratamiento.

Conocimientos:

Preparación de la madera o derivados para el tratamiento térmico u otro medio físico:

- Técnicas de enrastrelado y formación de pilas.
- Métodos de carga y preparación de la cabina de tratamiento.
- Selección de método y programa de tratamiento en función de la especie.
- Fases del proceso de tratamiento térmico. Fases del proceso en la utilización de otros medios físicos.
- Condiciones para el tratamiento térmicamente de la madera o derivados.
- Condiciones de la madera o derivados para otros tratamientos físicos.
- Métodos e instrumentos para la medición de la humedad.
- Tipos y características de los equipos de tratamiento térmico de madera o derivados. Parámetros de los programas.
- Tipos y características otros medios físicos a utilizar en madera o derivados. Parámetros de los programas.
- Carga del equipo de tratamiento térmico. Carga del equipo de otros medios físicos.
- Control de la humedad durante el proceso de tratamiento térmico.
- Control del proceso.
- Control de defectos y deformaciones detectados tras el tratamiento térmico u otro medio físico sobre la madera o derivados.

3.– Controlar el circuito de la madera o derivados tratado térmicamente o mediante otro medio físico en el almacén, comprobando parámetros y clasificándola atendiendo a sus características.

Criterios de valoración:

- a) Se han explicado los distintos tipos de almacenaje utilizados en los equipos de tratamiento térmico u otro medio físico como microondas, ultrasonido, entre otros.
- b) Se han determinado las características y propiedades de los espacios empleados para el almacenaje y manipulación de la madera o derivados.
- c) Se han seleccionado los equipos de descarga y medios de transporte de los materiales.
- d) Se han cumplimentado los documentos de control de almacenamiento.
- e) Se han controlado parámetros hasta la expedición de la madera o derivados.
- f) Se ha clasificado la madera o derivado tratado térmicamente o mediante otro medio físico en función de su especie, calidad y destino, apilándola, enfardándola y marcándola.

Conocimientos:

Almacenamiento de la madera o derivados tratados térmicamente u otro medio físico, operaciones de manipulación y transporte del material.

- Evaluación del material resultante.
- Clasificación de la madera o derivados según defectos y deformaciones.
- Métodos para la formación de paquetes.
- Codificación, marcado, distribución y ubicación de los paquetes de madera o derivados tratados térmicamente u otros medios físicos.
- Protección de las pilas de madera o derivados.
- Condiciones ambientales de almacenamiento.
- Medios de transporte y manipulación. Funcionamiento y manejo de equipos.

d) TÍTULOS ASOCIADOS AL PROGRAMA.

- Técnico en Mecanizado.
- Técnico en Mantenimiento Electromecánico.
- Técnico en Carpintería y Mueble.
- Técnico en Instalación y Amueblamiento.
- Técnico en Procesado y Transformación de la Madera.
- Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica.
- Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.
- Técnico Superior en Diseño y Amueblamiento.

Asimismo, de manera excepcional y previa autorización de la Viceconsejería de Formación Profesional, también podrán participar en estos programas de especialización, profesionales con más de 3 años de experiencia que sean propuestos para ello por las empresas colaboradoras en la impartición del programa.

e) SECTOR ECONÓMICO Y DEMANDANTES.

Demanda de formación que proviene de empresas de la industria de la 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
1. Madera y derivados de madera	Profesor o Profesora de Enseñanza Secundaria <ul style="list-style-type: none"> • Procesos y productos de madera y mueble
2. Mantenimiento de maquinaria industrial para la madera	Profesora Técnica o Profesor Técnico <ul style="list-style-type: none"> • Fabricación e instalación de carpintería y mueble • Mecanizado y mantenimiento de máquinas
3. Mecanizado de la madera por control numérico	Profesor o Profesora de Enseñanza Secundaria <ul style="list-style-type: none"> • Procesos y productos de madera y mueble • Organización y proyectos de fabricación mecánica Profesora Técnica o Profesor Técnico <ul style="list-style-type: none"> • Fabricación e instalación de carpintería y mueble • Mecanizado y mantenimiento de máquinas
4. Aserrado y clasificación de la madera	Profesora Técnica o Profesor Técnico <ul style="list-style-type: none"> • Fabricación e instalación de carpintería y mueble
5. Tratamientos térmicos u otros medios físicos sobre madera y derivados en planta industrial	Profesor o Profesora de Enseñanza Secundaria <ul style="list-style-type: none"> • Procesos y productos de madera y mueble

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 A LA ORDEN DE 14 DE FEBRERO DE 2023

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CARPINTERÍA DE RIBERA

a) DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

Denominación: CARPINTERÍA DE RIBERA.

Código: EP035.

Duración: 580 horas.

b) PERFIL PROFESIONAL.

Competencia general:

Dirigir y ejecutar los trabajos para la construcción de embarcaciones de madera tradicionales, así como restaurar, mantener y reparar embarcaciones de madera en general, empleando las técnicas tradicionales de la carpintería de ribera. Todo ello de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas, aplicando procedimientos de calidad y garantizando la prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Campo profesional:

Esta figura profesional ejerce su actividad en empresas dedicadas a la construcción, la restauración, el mantenimiento y la reparación de embarcaciones de madera.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes:

- Carpintero o carpintera de ribera.
- Restaurador o restauradora de embarcaciones de madera.
- Instalador o instaladora de mobiliario de embarcaciones de madera.
- Técnico o técnica de mantenimiento de embarcaciones de madera.

Competencias técnicas, personales y sociales para su intervención profesional:

- a) Revitalizar la tradición de la carpintería de ribera, realizando actividades propias del oficio.
- b) Representar gráficamente las piezas de construcción naval, dibujando vistas y perspectivas a mano alzada, sobre tablero y mediante programas de diseño asistido.
- c) Interpretar planos y documentos gráficos de construcción naval, identificando elementos, secciones, detalles y partes de una embarcación.
- d) Determinar procesos de mecanizado de madera para embarcaciones, interpretando información técnica incluida en planos, normas y catálogos.
- e) Montar embarcaciones y elementos de embarcaciones de madera, verificando los conjuntos mediante instrumentos de medida según procedimientos definidos.
- f) Obtener y montar piezas y elementos para embarcaciones de madera, utilizando la documentación técnica de mecanizado y montaje.

g) Ejecutar trabajos de impermeabilización y acabado de embarcaciones de madera, garantizando la estanqueidad y el sellado.

h) Realizar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo de una embarcación de madera, cumpliendo con el plan de trabajo programado.

i) Elaborar presupuestos para proyectos de carpintería de ribera, obteniendo la conformidad del cliente.

j) Realizar el aprovisionamiento y almacenaje de materias primas, en condiciones idóneas, controlando la calidad y la documentación relacionada.

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

l) Aplicar procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido en todos los procesos.

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

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

o) 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 de trabajo con otros profesionales en el entorno de trabajo.

p) 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
1. Diseño, representación gráfica e interpretación de bocetos y planos en construcción naval	90 horas
2. Materiales en carpintería de ribera	30 horas
3. Mecanizado y montaje de elementos de madera	240 horas
4. Acabado y mantenimiento de embarcaciones tradicionales de madera	150 horas
5. Organización del trabajo en carpintería de ribera	70 horas
TOTAL HORAS	580 horas

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DEL PROGRAMA:

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

Esta persona asume la responsabilidad de construir, restaurar, mantener y reparar embarcaciones de madera.

Asociados al ámbito 1: DISEÑO, REPRESENTACIÓN GRÁFICA E INTERPRETACIÓN DE BOCETOS Y PLANOS EN CONSTRUCCIÓN NAVAL.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

I.– Evolución histórica.

1.– Identificar los componentes de una embarcación de madera y las fuerzas que afectan a la navegación, utilizando terminología básica marinera.

Criterios de valoración:

- a) Se ha reconocido la terminología básica marinera.
- b) Se han identificado los tipos, usos y características de las embarcaciones de madera.
- c) Se han identificado los componentes de una embarcación, reconociendo su finalidad.
- d) Se han identificado los elementos de un casco.
- e) Se han identificado las formas más frecuentes de los cascos de los barcos y cómo afectan al rendimiento.
- f) Se han identificado las fuerzas que afectan a la embarcación.

Conocimientos:

- Terminología básica marinera: babor, estribor, proa, popa, eslora, manga, nudos...
- Embarcaciones de madera. Tipos. Usos. Características.
- Componentes de una embarcación: quilla, sobrequilla, roda de proa, codaste de popa, cuadernas... Elementos que componen una embarcación: varenga, genol, ligazones... Finalidad.
- Elementos en un casco de embarcación: aparaduras, cintas, pantoques, durmientes, palmejares, forro exterior, barraganetes, regala, tapa regala... Formas, diseños y funciones.
- El casco: de desplazamiento, de fondo redondo, de semidesplazamiento, de fondo plano...
- Fuerzas que afectan a la embarcación:
 - Técnicas de navegabilidad.
 - Estabilidad.

2.– Analizar la evolución de las técnicas constructivas navales, identificando las actividades propias de la carpintería de ribera y la evolución del oficio.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las actividades propias del oficio de carpintería de ribera.
- b) Se ha reconocido la evolución del oficio de carpintería de ribera.
- c) Se ha analizado la tradición naval vasca.
- d) Se ha analizado la evolución de las técnicas constructivas navales.

Conocimientos:

- El oficio de carpintería de ribera:
 - Actividades: diseño, elaboración del medio modelo a escala, elaboración de planos, selección de árboles, aserrado, trazado y fabricación de piezas, ensamblado, construcción del casco, calafateado...
 - Evolución del oficio. De la tradición a la restauración patrimonial.
- Tradición naval vasca y evolución de técnicas constructivas:
 - Construcción de embarcaciones. Influencia de la climatología, las corrientes marinas, el medio natural y la actividad comercial en el diseño y técnicas de arquitectura.
 - Evolución de las técnicas constructivas: técnicas de tipo empírico y experimental, inspiración nórdica, de tipo atlántico, el timón de codaste, el dibujo de planos...

II.– Dibujo Artístico.

3.– Desarrollar la sensibilidad estética, captando la imagen de los objetos a representar a mano alzada a través de métodos artísticos – artesanales.

Criterios de valoración:

- a) Se ha representado la pieza con sentido artístico de la expresión gráfica.
- b) Se ha representado la pieza con capacidad creadora demostrada en su trabajo.
- c) Se han representado objetos sencillos manteniendo la relación en el espacio de objetos agrupados.

4.– Representar gráficamente por métodos plásticos los esbozos, dibujos y planos de piezas de construcción naval a través de métodos artísticos – artesanales.

Criterios de valoración:

- a) Se han utilizado las sombras como elemento de apoyo en la configuración del volumen.
- b) Se han realizado los bocetos con proporciones y relaciones espaciales.
- c) Se han representado los bocetos manteniendo las relaciones tonales.
- d) Se han realizado las representaciones con limpieza y claridad.

5.– Representar formas volumétricas en bocetos, maquetas, prototipos y pautas tridimensionales que definen la configuración e interpretación de ideas de piezas de construcción naval a través de medios artísticos – artesanales de diseño gráfico.

Criterios de valoración:

- a) Se ha representado correctamente, a partir de un proceso de análisis y síntesis, formas de «expresión de volumetría» de la realidad tangible.
- b) Se han realizado de forma coherente y con sensibilidad plástica los elementos básicos del lenguaje tridimensional.
- c) Se han mantenido las proporciones.

Conocimientos:

- Los materiales de dibujo y sus técnicas.
- La proporción. Relación entre las partes y el todo.
- La forma bi y tridimensional y su representación en el plano.
- Conceptos básicos de composición. Ordenación del espacio. Análisis de formas. Conceptos básicos de composición. La forma en el espacio.
- El objeto artístico - artesanal. Descripción y análisis del objeto plástico: iniciación al lenguaje proyecto, al de bocetos y desarrollo en el plano.
- El claroscuro.
- Texturas.
- El color. Interacción del color. Sistemas de clasificación de colores.
- Procesos de análisis y abstracción.
- Sistemas de reproducción, amplificación, reducción de despiece de las masas.
- Materiales plásticos: barro, escayola, plastilina, cera, poliespán, etc.
- Procedimientos para generar la forma: adición, sustracción, intersecciones, tensión y contracción.
- Sistemas de captura de datos para el traslado de medidas del espacio real a las aplicaciones de dibujo por ordenador.

III.– Dibujo Técnico

6.– Representar elementos y conjuntos de construcción naval, dibujando vistas y perspectivas a mano alzada.

Criterios de valoración:

- a) Se ha valorado la importancia de los croquis en el proceso de desarrollo de proyectos navales, identificando el uso al que se destinan.

- b) Se han seleccionado los distintos elementos y conjuntos que van a ser representados en los croquis.
- c) Se han identificado los elementos representados, integrando los mismos en el conjunto al que van destinados.
- d) Se han seleccionado las vistas necesarias y los cortes suficientes para la identificación de los elementos y conjuntos.
- e) Se han definido las proporciones adecuadamente.
- f) Se han acotado los elementos representados de forma clara y de acuerdo con las normas.
- g) Se han definido los croquis con la calidad gráfica suficiente para su comprensión, manteniendo proporciones.

7.– Interpretar adecuadamente planos y documentos gráficos de construcción naval, analizando los planos de conjunto que representan construcciones navales.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los elementos estructurales y elementos constructivos representados en el plano.
- b) Se ha identificado la escala a la que está realizado el plano.
- c) Se han identificado los elementos base utilizados en el diseño naval.
- d) Se han distinguido las partes que configuran el barco representado.
- e) Se han analizado las distintas secciones y detalles representadas.

8.– Representar productos de construcción naval, dibujando vistas y secciones y empleando útiles de dibujo sobre tablero.

Criterios de valoración:

- a) Se ha seleccionado la escala en función del tamaño de los elementos que hay que representar y del espacio de dibujo disponible.
- b) Se han seleccionado el formato y el soporte adecuado a los elementos y productos a representar, a la escala seleccionada y al uso previsto.
- c) Se han realizado las vistas mínimas necesarias para visualizar los elementos constructivos.
- d) Se han realizado los cortes y secciones necesarios.
- e) Se han acotado los elementos representados de forma clara y de acuerdo con las normas.

9.– Elaborar documentación gráfica de productos de construcción naval, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador en 2D y 3D.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las características y elementos del proyecto que es preciso representar.

b) Se han realizado la representación en 3D y la información complementaria de los elementos constructivos.

c) Se ha aplicado la realidad virtual al desarrollo de volúmenes.

d) Se ha dibujado con precisión y calidad.

10.– Desarrollar la creatividad en la elaboración de planos de productos de construcción naval, en base a datos técnicos para su fabricación.

Criterios de valoración:

a) Se han ejecutado el análisis y la observación detallada de los elementos a desarrollar.

b) Se han evaluado soluciones que mejoren las propiedades de la construcción naval (flotabilidad, rigidez o resistencia, estanqueidad, capacidad de carga, estabilidad, gobernabilidad, movilidad...).

c) Se han propuesto varias opciones imaginativas de solución, conceptualizando y dando forma visual a las ideas.

d) Se han seleccionado las soluciones más apropiadas en base a los criterios tecnológicos aplicándolos a la solución de un problema.

e) Se ha procedido con la flexibilidad necesaria que exigen los cambios requeridos.

Conocimientos:

- Representación a mano alzada de elementos y conjuntos de construcción naval.
- Valoración de la importancia de los croquis en el proceso de desarrollo de proyectos de construcción naval.
- Selección de los distintos elementos y conjuntos que van a ser representados en los croquis.
- Selección de las vistas necesarias y los cortes suficientes para la identificación de los elementos y conjuntos.
- Definición adecuada de las proporciones.
- Acotación de los elementos representados de forma clara y de acuerdo con las normas.
- Definición de los croquis con la calidad gráfica suficiente para su comprensión.
- Códigos de elementos de construcción naval.
- Espacios y dimensiones en productos de construcción naval.
- Aplicaciones de dibujo por ordenador en la nube. Planos en 3D. Realidad virtual aplicada al desarrollo de volúmenes.
- Herramientas para desarrollar el pensamiento creativo: Visual Thinking, Brainstorming o Lluvia de ideas...
- Herramientas en la nube orientadas al trabajo colaborativo y a la generación de ideas.

Asociados al ámbito 2: MATERIALES EN CARPINTERÍA DE RIBERA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.— Identificar los principales tipos de maderas y derivados de la madera utilizadas en carpintería de ribera, relacionando sus características con las aplicaciones.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado y analizado las principales maderas utilizadas en carpintería de ribera.
- b) Se han analizado las características y formas específicas de los árboles para obtener elementos de embarcaciones de madera.
- c) Se han reconocido los sistemas de certificación de la madera.
- d) Se han identificado los productos derivados de la madera y otros materiales utilizados en carpintería de ribera.
- e) Se ha reconocido la influencia de la humedad presente en la madera en sus propiedades mecánicas y físicas.
- f) Se han reconocido métodos de cálculo de la humedad de la madera.
- g) Se ha reconocido la durabilidad natural de la madera.
- h) Se han identificado los agentes destructores bióticos y abióticos y los sistemas de protección de la madera.

Conocimientos:

- Principales maderas utilizadas en carpintería de ribera: roble, haya, castaño, teca, caoba, etc.
- El árbol. Características y formas específicas para elementos de embarcaciones de madera. Épocas de tala. Técnicas de abatimiento. Condicionantes del trabajo en el aserradero.
- Certificación de la madera. Normas españolas. Normas europeas.
- Criterios para la selección de productos derivados de la madera y materiales complementarios según ubicación en la embarcación.
- Características y nombres comerciales de los tableros en función de su aplicación en la construcción naval.
- Propiedades mecánicas y físicas de la madera utilizada en construcción naval.
- Dimensiones en bruto de cada uno de los materiales.
- Influencia de la humedad en las propiedades mecánicas y físicas de la madera para carpintería de ribera.
- Útiles y sistemas de medición de humedad.
- Agentes bióticos y abióticos: xilófagos (hongos xilófagos, insectos xilófagos, xilófagos marinos, moluscos y crustáceos), fuego y materiales corrosivos, salitre, atmosféricos (sol y lluvia).
- Sistemas de protección. Protección preventiva. Clases de riesgo. Productos protectores de la madera. Características. Clasificación según su uso o ubicación de la madera (cubierta...). Madera tratada.

2.– Identificar otros materiales que intervienen en la construcción de embarcaciones de madera tradicionales, relacionando sus características con las aplicaciones.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los materiales metálicos utilizados en la carpintería de ribera.
- b) Se han clasificado los materiales metálicos según sus propiedades.
- c) Se ha analizado la resistencia a la corrosión de los materiales metálicos en ambientes marinos.
- d) Se han identificado los distintos tipos de corrosión por efecto del agua marina.
- e) Se han identificado los métodos de prevención de la oxidación.
- f) Se han analizado las ventajas e inconvenientes de la utilización de los diferentes materiales metálicos según su función y ubicación.
- g) Se han identificado los materiales para realizar el proceso de calafateado de una embarcación de madera.
- h) Se han identificado los productos de acabado final de las embarcaciones de madera.
- i) Se han identificado materiales para el aparejo de la embarcación.
- j) Se han identificado profesiones y gremios vinculados a la construcción tradicional de carpintería de ribera.

Conocimientos:

- Materiales metálicos: clavos, tornillos, tirafondos, pasadores, anclas, arpones, cadenas, argollas, mosquetones, herrajes de mobiliario, herrajes de acceso, barandillas, ojos de buey, iluminación, etc.
- Clasificación de los materiales metálicos utilizados en embarcaciones.
- Metales no ferrosos: aluminio, zinc, plomo, latón, bronce, cobre, aleaciones de cobre, magnesio, titanio, estaño, etc.
- Metales ferrosos: hierro, acero blando, acero duro, acero intermedio, acero galvanizado, acero inoxidable.
- Características y resistencia a la corrosión de los diferentes metales según su utilización y ubicación.
- Tipos de corrosión: corrosión electroquímica, corrosión anaeróbica.
- Métodos de prevención de la oxidación. Análisis de las ventajas e inconvenientes según función y ubicación de materiales.
- Materiales tradicionales de calafatear una embarcación de madera: fibras de crin, estopa, cáñamo, algodón, lino, lana de oveja, fibra de yute, alquitrán, brea, pez, sebo, aceite, etc. Proceso de obtención y usos de los materiales de calafateado.
- Materiales sintéticos modernos: siliconas, resina epóxica, cintas expansivas, resinas polímeros, telas asfálticas, caucho, etc.

- Materiales de acabado: barniz de poliuretano, barniz marino al agua, barniz monocomponente, barniz de dos componentes, barniz de poro abierto, barnices de aceite modificados, imprimadores, masillas, pinturas, disolventes, antiincrustantes, aplicaciones, características, durabilidad, conservación.
- Materiales empleados en el aparejo de la embarcación. Velas, cabos, cuerdas, argollas, mosquetones, cables, terminales, cadenotes, poleas, etc. Composición y fabricación.
- Profesiones y gremios vinculados a la construcción naval tradicional:
 - Forja. Ferrerías y herreros. Localización y actividad principal.
 - Artesanos de las breas: localización de los principales lugares de procedencia.
 - Industrias o artesanos de las velas.

Asociados al ámbito 3: MECANIZADO Y MONTAJE DE ELEMENTOS DE MADERA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

1.– Preparar las herramientas, útiles y maquinaria utilizadas en la construcción, reparación y mantenimiento de embarcaciones de madera, reconociendo su funcionamiento y aplicaciones, así como su disposición eficiente y principios de uso.

Criterios de valoración:

- a) Se han clasificado e identificado las herramientas de la carpintería de ribera.
- b) Se ha identificado la maquinaria electro-portátil.
- c) Se ha identificado la maquinaria estacionaria de carpintería tradicional.
- d) Se han relacionado las herramientas y las máquinas con sus funciones y los procesos de mecanizado convencionales.
- e) Se han identificado los útiles de marcado y nivelación.
- f) Se han identificado las herramientas para la inspección visual en tareas de mantenimiento.
- g) Se han reconocido los procedimientos de mantenimiento y conservación.

Conocimientos:

- Herramientas manuales tradicionales de la carpintería de ribera.
 - Herramientas de corte: sierra tronadora, sierra de aire, sierra portuguesa, sierra de contornear, serrucho ordinario, serrucho de punta, serrucho de costilla...
 - Herramientas de corte guiado: garlopa, cepillo, cepillo curvo, guillaume, juntera o rebajador, machihembra, moldurera, acanalador, rasqueta, bastrén...
 - Herramientas de corte libre: hacha, azuela, azuela de pie, formón, gubia, escoplo...
 - Herramientas de percusión y extracción: mazo, martillo de uñas, tenazas, botador, pie de cabra...

- Herramientas de perforación: berbiquí, barreno...
- Herramientas de acabado de superficie: limas, escofina, ratilla...
- Herramientas de calafatear: mazo o martillo de calafatear, hierros de calafatear, espátulas, ganchos de calafatear, brochas...
- Herramientas de sujeción: sargento de varas, torniquete, sargentas, puntales, rotador de piezas, grill...
- Útiles de marcado: metro, lápices de carpintero, reglas y escuadras, falsa escuadra, escantillón, compases, gramil, nivel y plomada...
- Funciones, manejo y normas de seguridad.
- Mantenimiento y conservación.
- Maquinaria electro-portátil para: cortar, seccionar, escuadrar, taladrar, lijar, cajear, espigar, fresar y contornear.
 - Funciones según los procesos de mecanizado.
 - Manejo y normas de seguridad.
 - Mantenimiento y conservación.
- Maquinaria estacionaria tradicional de carpintería: sierras, cepilladoras, regruesadoras, taladros...
 - Funciones según los procesos de mecanizado.
 - Manejo y normas de seguridad.
 - Mantenimiento y conservación.
- Herramientas para la inspección visual: lámparas estroboscópicas, espejos, lupas, reglas, pie de rey, etc.
 - Manejo y normas de seguridad.
 - Mantenimiento y conservación.

2.– Trazar las piezas que conforman una embarcación de madera, interpretando documentación técnica y gráfica para su mecanizado.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado la forma y dimensiones de las piezas y elementos a marcar.
- b) Se ha seleccionado la materia prima en función de su mecanizado.
- c) Se han seleccionado los útiles de medición, marcado y trazado.
- d) Se han realizado plantillas rígidas de los elementos curvos de la embarcación.
- e) Se han seleccionado las caras de las piezas para ejecutar el marcado y trazado, optimizando el material.

f) Se han utilizado los signos convencionales de marcado, posicionamiento y emparejamiento.

g) Se han comprobado las medidas de los elementos marcados con la documentación gráfica.

Conocimientos:

- Materia prima. Tamaño. Formas incluidas las especiales obtenidas de los árboles. Defectos.
- Forma y dimensiones de las piezas y elementos de la embarcación.
 - Medidas.
 - Características de la forma.
 - Uniones, ensambles y empalmes.
- Optimización del material en el marcado de piezas y elementos.
- Útiles de medición, marcado y trazado: metro, lápices de carpintero, reglas y escuadras, falsa escuadra, escantillón, compases, gramil, nivel y plomada...
- Plantillas para: gálibos, cuaderñas, roda, codaste, regala, medio modelo del casco. Materiales para plantillas: cartón, plástico, madera...
- Selección de caras. Importancia, posicionamiento y defectos.
- Signos convencionales de marcado y posicionamiento según: la orientación de las piezas dentro de la embarcación, el posicionamiento en la estructura de la embarcación, la ubicación en el conjunto. Tipos más usados y adecuación.
- Comprobaciones: medidas de los ensambles y empalmes según documentación, forma de piezas complejas y signos de ayuda de posicionamiento para el montaje de las piezas mecanizadas.

3.– Identificar los sistemas de unión utilizados en carpintería de ribera, relacionando sus prestaciones con el resultado funcional a obtener.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado y analizado los tipos de empalmes longitudinales en madera.
- b) Se han identificado y analizado los tipos de ensambles transversales en madera.
- c) Se han identificado y analizado los tipos de acoplamientos de piezas de madera.
- d) Se han identificado y analizado las uniones mecánicas.
- e) Se ha establecido el procedimiento de ejecución del ensamble o empalme, relacionando las posibles soluciones.

Conocimientos:

- Empalmes longitudinales a la fibra de la madera: rayo de Júpiter, media madera, pico de flauta, doble cola de milano, horquilla (sencilla y combinada) y sesgado.
 - Características y aplicación.
 - Ejecución del ensamble según aplicación establecida.
- Ensamblajes transversales a la fibra de la madera: caja y espiga, doble caja y espiga, caja y espiga con inglete, media madera, media madera en cruz, cola de milano, horquilla, clavijas o tarugos de madera.
 - Características y aplicación.
 - Ejecución del empalme según aplicación establecida.
- Acoplamientos de piezas de madera para aumentar sus dimensiones: encoladas por la cara, con clavos o tirafondos, a media madera por el canto, machihembrado, dentado, con lengüeta, con tubillones y con espigas postizas.
 - Características y aplicación.
 - Ejecución del aumento de material realizando acoplamiento entre piezas de madera.
- Uniones mecánicas: clavijas, clavos, tirafondos, tornillos, pernos y pasadores.
 - Características y aplicaciones.
 - Ejecución de las uniones establecidas según aplicación.

4.– Obtener piezas y elementos para embarcaciones de madera, utilizando la ficha del itinerario de mecanizado.

Criterios de valoración:

- a) Se han seleccionado y ajustado herramientas, útiles y maquinaria, según los procesos de mecanizado.
- b) Se ha posicionado el material según las características de la forma a mecanizar.
- c) Se han empleado útiles de apriete y seguridad en el mecanizado de las piezas y elementos.
- d) Se han efectuado mecanizados de ensambles y uniones entre las piezas que componen cada elemento del conjunto principal.
- e) Se han verificado con plantillas o mediciones las piezas y productos obtenidos.
- f) Se ha comprobado que las piezas resultantes mantienen los márgenes de tolerancia admisibles, realizando correcciones en caso de desviaciones.
- g) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- h) Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad y protección ambiental.

Conocimientos:

- Selección y ajuste de la maquinaria.
 - Ajuste de los parámetros de las máquinas.
 - Comprobación de los elementos de seguridad y alimentación en las máquinas.
 - Zona de trabajo en condiciones para iniciar las operaciones de mecanizado.
- Posicionado el material a mecanizar.
 - Pandeos y alabeos.
 - Imperfecciones y defectos de la superficie.
 - Según sección.
 - Según medidas.
 - Descartes.
- Útiles de apriete y seguridad: sargentas, mordazas, prensas y plantillas de sujeción.
- Mecanizado de las piezas de la estructura principal: ensambles y empalmes, quilla, codaste y roda. Forma de las cuadernas. Mecanizado de las tablas de cubierta y forro exterior con la curvatura y cantos requeridos, etc.
- Verificación y correcciones.
 - Comprobación de las características.
 - Comprobación dimensional y tolerancias.
 - Correcciones y otras opciones.
- Orden y limpieza en la ejecución de tareas.
- Medidas de seguridad y protección ambiental.

5.– Curvar piezas de madera, aplicando técnicas de vaporizado y otras técnicas.**Criterios de valoración:**

- a) Se ha analizado la tecnología del curvado de madera.
- b) Se han analizado y aplicado las técnicas de vaporizado de la madera.
- c) Se han identificado y utilizado las calderas de vapor.
- d) Se han realizado los moldes para curvar la madera.
- e) Se han analizado y seleccionado las especies de madera para ser curvadas.
- f) Se ha determinado el tiempo de exposición en función de la escuadría de la madera.
- g) Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad y protección ambiental.

Conocimientos:

- Tecnología del curvado de la madera: vaporización, laminación y con ranuras.
- Vaporizado al fuego natural: descripción, usos y aplicaciones.
- Calderas de vapor: descripción y funcionamiento, parámetros de ajuste y operaciones básicas de mantenimiento.
- Moldes y contra moldes: material, fabricación, durabilidad y utilización.
- Especies de madera: características, idóneas y defectos.
- Tiempos de exposición en procesos de vaporizado de la madera según tecnología empleada. Dimensiones de la pieza a curvar. Curvatura a obtener. Calidad y tipo del material.
- Medidas de seguridad y protección ambiental.

6.– Montar elementos y piezas que componen una embarcación tradicional de madera, siguiendo la planificación establecida.

Criterios de valoración:

- a) Se han comprobado, a partir de planos de montaje, las dimensiones y tolerancias de las piezas y uniones (ensambles y empalmes).
- b) Se han posicionado las piezas de acuerdo con las especificaciones técnicas de montaje.
- c) Se ha comprobado el nivel de resistencia mecánica en función del tipo de montaje.
- d) Se han rechazado las piezas que no cumplen los requerimientos mínimos.
- e) Se han identificado las posibles soluciones de ensamble alternativas en embarcaciones relacionándolas con la finalidad propuesta.
- f) Se ha comprobado que las mediciones de los elementos montados coinciden con la documentación, reajustando las holguras.
- g) Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad y protección ambiental.

Conocimientos:

- Condiciones del montaje según el diseño de la embarcación.
 - Según tipo de embarcación: de carga, de recreo, de pesca, de competición, etc.
 - Eslora total.
 - Manga fuera de forros y puntal de construcción.
 - Tipo de popa y proa.
 - Tipo de cuadernas.
 - Disposición del forro exterior y de cubierta.

- Comprobaciones durante las fases del proceso de montaje.
 - Colocación adecuada para evitar deformaciones, alabeos, descuadrados, entre otros.
 - Colocación nivelada y a plomo de la quilla, roda y codaste en la cuna de trabajo.
 - Posicionamiento de las piezas acorde con documentación técnica.
 - Comprobación de las piezas y elementos de madera resultantes cumplen con las tolerancias admisibles.
 - Comprobación que la madera carece de defectos que afecten a la resistencia del conjunto.
 - Calidad del conjunto y compromiso con el rechazo de componentes que no superan el control de calidad.
 - Medidas del conjunto acorde con la documentación.
- Técnicas no tradicionales. Resinas epoxi y/o contrachapado: embarcaciones de pantoque vivo, moldeado en frío, strip-planking...
- Medidas de seguridad y protección ambiental.

7.– Aplicar nuevas tecnologías en la construcción de embarcaciones de madera, reconociendo los beneficios que nos ofrecen frente a tecnologías tradicionales.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado las ventajas de la utilización de nuevas tecnologías en la construcción de embarcaciones de madera.
- b) Se han analizado y utilizado las nuevas tecnologías para el prototipado de embarcaciones de madera.
- c) Se han identificado y utilizado los utensilios de comprobación y nivelación.
- d) Se ha identificado y utilizado la maquinaria automatizada.

Conocimientos:

- Ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías: ahorro de tiempo y recursos materiales, precisión y exactitud en las mediciones y comprobaciones, etc.
- Nuevas tecnologías utilizadas en la creación de prototipos y piezas complejas: impresoras 3D. Escáneres 3D.
- Utensilios de medición y comprobación: láser de nivelación y aplomado. Láser de alineación y posicionamiento. Medidor de ángulos. Jalones telemétricos.
- Maquinaria automatizada: pantógrafos CNC (CONTROL NUMÉRICO). Marcador láser de identificación de piezas. Sistemas CNC para la producción de kits de montaje. Optimización de tiempo y material. Piezas complejas de las embarcaciones.

Asociados al ámbito 4: ACABADO Y MANTENIMIENTO DE EMBARCACIONES TRADICIONALES DE MADERA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

I.– Acabado.

1.– Impermeabilizar la tablazón del casco y cubierta para garantizar la estanqueidad y el sellado, siguiendo el procedimiento establecido.

Criterios de valoración:

- a) Se han seleccionado los materiales y productos de estanqueidad e impermeabilización para las embarcaciones de madera.
- b) Se han identificado y seleccionado los equipos y herramientas para la operación de calafateado e impermeabilización.
- c) Se han preparado las mezclas necesarias siguiendo las instrucciones del fabricante siguiendo los procedimientos establecidos.
- d) Se ha preparado la zona de trabajo para facilitar el libre acceso permitiendo la suficiente capacidad de maniobra.
- e) Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad y protección ambiental.

Conocimientos:

- Materiales de sellado e impermeabilización.
 - Equipos y herramientas para procesos de calafateado e impermeabilización.
 - Funciones según los procesos de impermeabilización.
 - Manejo y normas de seguridad. Tratamiento de residuos.
 - Mantenimiento y conservación.

2.– Aplicar productos de acabado para embarcaciones de madera, cumpliendo con la documentación técnica del proyecto.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado los productos de acabado según terminación deseada.
- b) Se han analizado e interpretando las instrucciones del fabricante.
- c) Se han identificado las herramientas, equipos y útiles utilizados en los procesos de acabado.
- d) Se han preparado productos en la cantidad idónea a la superficie a tratar.
- e) Se ha realizado la aplicación siguiendo las instrucciones del fabricante.
- f) Se ha controlado la calidad en todo el proceso de aplicación.
- g) Se han limpiado los útiles y accesorios, utilizando el producto adecuado.
- h) Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad y protección ambiental.

Conocimientos:

- Productos de acabado. Documentación técnica. Características y clasificación. Control de la viscosidad. Proporción de la mezcla. Vida de la mezcla. Vida útil del producto.
- Tratamiento mediante Aditivos: tratamientos ignifugantes, antihongos, antihumedad en el ámbito de mantenimiento.
- Aplicación de los productos de acabado. Herramientas, equipos y útiles para la aplicación. Revisión de la calidad superficial de los soportes. Aplicación manual y aplicación a pistola. Optimización del material.
- Verificación del proceso de acabado. Corrección de defectos.
- Limpieza y mantenimiento de los útiles, accesorios, equipos, máquinas e instalaciones. Productos. Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y ambientales. Tratamiento de residuos.

3.– Verificar la estanqueidad de la embarcación tras la botadura, aplicando, en su caso, procedimientos correctivos.

Criterios de valoración:

- a) Se han reconocido los tipos de botadura.
- b) Se ha supervisado la estanqueidad y el sellado de la embarcación en el agua.
- c) Se han realizado, en su caso, las correcciones necesarias.

Conocimientos:

- Tipos de botadura: gravitacional, dique seco, mecánico, airbag, por popa, por proa y de costado.
- Detección de vías de agua.
- Corrección de los defectos observados.

II.– Mantenimiento.

4.– Realizar las tareas de mantenimiento del casco y cubierta de las embarcaciones de madera, retirando restos de producto antiguo y aplicando nuevos productos de impermeabilización y acabado.

Criterios de valoración:

- a) Se han realizado las tareas de inspección del barco.
- b) Se ha limpiado la madera, retirando restos de barniz, pintura vieja, suciedad, etc.
- c) Se han retirado los restos del calafateado anterior.
- d) Se ha comprobado la profundidad de las juntas y se ha verificado que es suficiente para recibir el tratamiento de sellado.
- e) Se ha preparado y aplicado la mezcla de los productos selladores hasta conseguir la estanqueidad deseada.

f) Se han aplicado los productos de acabado.

g) Se han identificado y aplicado las medidas de seguridad y protección ambiental.

Conocimientos:

- Pudriciones u oxidaciones: métodos y herramientas para la inspección.
- Herramientas y procesos para la limpieza de la madera.
- Herramientas y procesos específicos para retirar el calafateado anterior.
- Comprobación de la profundidad de las juntas.
- Preparación y aplicación de los productos selladores.
- Medidas de seguridad y protección ambiental. Tratamiento de residuos.

5.— Realizar el mantenimiento correctivo de los elementos de madera y metálicos, sustituyendo o reparando los elementos deteriorados.

Criterios de valoración:

- a) Se han analizado las causas que originan el deterioro de los elementos de madera y metálicos de una embarcación.
- b) Se ha comprobado que la madera no tiene podredumbres.
- c) Se ha decidido si reparar o sustituir el elemento deteriorado.
- d) Se han determinado las ventajas e inconvenientes de la utilización de procesos y materiales tradicionales o modernos.
- e) Se ha determinado el proceso de mantenimiento considerando su funcionalidad.
- f) Se ha preparado la zona afectada de la embarcación, desmontando elementos deteriorados.
- g) Se han montado los elementos, teniendo en cuenta las características constructivas.
- h) Se ha comprobado la resistencia y calidad de la reparación.
- i) Se han realizado las tareas de sustitución cumpliendo las normas de seguridad y protección ambiental.

Conocimientos:

- Sustitución o reparación de elementos interiores y exteriores de la embarcación.
 - Elementos de la estructura de la embarcación: tablazón de la cubierta, tablazón exterior del casco, obra viva y obra muerta, timón, orza, quilla, mástil, etc.
 - Mobiliario y elementos de carpintería: puertas, zócalos, armarios, etc.
 - Elementos de madera de la arboladura o aparejo de una embarcación: mástiles y crucetas.
 - Útiles y herramientas.

- Resistencia y calidad del resultado obtenido.
- Plan de prevención de riesgos laborales y de protección.
- Mantenimiento, sustitución de elementos metálicos y sus complementos.
 - Sustitución periódica de ánodos en el casco.
 - Elementos metálicos: ojos de buey, bolardos, barandas, etc.
 - Tipos de herrajes.
 - Tipos de complementos funcionales.
 - Técnicas de mantenimiento y sustitución.
 - Equipos. Útiles y herramientas.
 - Productos.
 - Resistencia y calidad del resultado obtenido.
 - Plan de prevención de riesgos laborales y de protección.
- Materiales utilizados en la reparación o sustitución de elementos deteriorados: madera maciza y derivados de la madera, composites, bronce, latón, protectores de la madera, pulidores...
 - Ventajas e inconvenientes.
- Documentación de control.
 - Lista de elementos a comprobar.
 - Fichas de temporalización del mantenimiento.
 - Diagnóstico de averías.
 - Incidencias e Informes de reparaciones.
 - Plan antes y durante la travesía.
- Criterios de calidad de las operaciones de mantenimiento.
 - Importancia de la calidad en los trabajos de mantenimiento.
 - Normas generales de preparación de las zonas de trabajo.
 - Documentación.
 - Técnica: planos, esquemas, manuales, entre otros.
 - Instrucciones y órdenes de trabajo.
 - Registros e informes de trabajo.
 - Conceptos generales de inspecciones y auditorías.
- Medidas de seguridad y protección ambiental. Tratamiento de residuos.

Asociados al ámbito 5: ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN CARPINTERÍA DE RIBERA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR:

I.– Prevención de riesgos laborales en la carpintería de ribera.

1.– Evaluar los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de valoración:

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

2.– Adoptar las normas establecidas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental de la empresa en la ejecución de las operaciones de preparación y protección de superficies de la embarcación, para salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores, instalaciones y medioambiente.

Criterios de valoración:

- a) Se han extraído del plan de seguridad de la empresa los riesgos inherentes al trabajo específico.
- b) Se han comprobado las medidas de protección individual, colectiva y de las máquinas.
- c) Se han respetado las normas de seguridad individual y colectiva, manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.
- d) Se han comunicado al inmediato superior las contingencias acaecidas.
- e) Se han almacenado y protegido los productos y las herramientas para evitar riesgos de accidente o deterioro.
- f) Se han utilizado las herramientas manuales, neumáticas o eléctricas, observando las técnicas que eliminan riesgos de accidentes.
- g) Se han revisado y comprobado periódicamente los andamiajes, coberturas y accesos, comprobando la debida sujeción.
- h) Se han efectuado los trabajos a bordo, siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud laboral establecidos en el plan de prevención de riesgos de la empresa.

Conocimientos:

Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo:

- Los riesgos profesionales. Niveles de peligrosidad.
- Factores de riesgo, consecuencias y daños derivados del trabajo.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
- Elementos de seguridad de las máquinas.
- Equipos de protección individual EPIs.
- Riesgos laborales y su prevención en: el manejo de herramientas y equipos, la manipulación de sistemas e instalaciones y el almacenamiento y transporte de cargas, los trabajos en altura...
- Actuación en emergencias y evacuación. Tipos de accidentes. Evaluación primaria del accidentado. Primeros auxilios.
- Planes de emergencia y evacuación. Información de apoyo para la actuación de emergencias.

II.– Compras y almacenamiento.

3.– Planificar las compras necesarias en función del proyecto a realizar, gestionando administrativamente los pedidos y utilizando técnicas de negociación con proveedores.

Criterios de valoración:

- a) Se ha establecido un plan de necesidades de material necesario para ejecutar el proyecto, realizando un presupuesto de costes.
- b) Se ha realizado un recuento de productos existentes en el almacén, comprobando la necesidad de compra.
- c) Se han determinado correctamente las especificaciones de producto.
- d) Se han analizado las ofertas que ofrece el mercado, estableciendo acuerdos con proveedores.
- e) Se han confeccionado órdenes de compra de los materiales con sus especificaciones.
- f) Se ha organizado el material en una hoja de pedido y administrativamente la documentación.
- g) Se ha utilizado aplicaciones ofimáticas de aprovisionamiento y almacén.

4.– Almacenar el material, gestionando el aprovisionamiento y aplicando criterios de clasificación, orden, limpieza y estandarización.

Criterios de valoración:

- a) Se han recepcionado los materiales solicitados, revisando los pedidos para la detección de errores.
- b) Se ha organizado el almacenaje en función de los criterios de estandarización establecidos y siguiendo las normas establecidas.

c) Se han registrado las existencias.

d) Se han agrupado las materias primas en el almacén en función de sus características y aplicación, siguiendo criterios de aprovechamiento del espacio de trabajo.

e) Se ha organizado el material, cuidando el nivel de limpieza de los espacios de almacenamiento.

f) Se han etiquetado los productos según parámetros y reglas establecidas.

Conocimientos:

- Criterios de selección/evaluación de proveedores: económicos, servicio y calidad. Análisis comparativo de ofertas de proveedores: el fichero de proveedores.

- Técnicas de negociación con proveedores. Cualidades del negociador. Argumentación y tratamiento de objeciones.

- El contrato de suministro: fechas, horarios, cadencia, tipo de entrega, lote mínimo, punto de pedido...

- Almacenamiento: intemperie e interior.

- Criterios de ubicación y almacenaje. Frecuencia de uso y salida, Humedad higroscópica...

- Sistemas de registro y control de existencias.

- Gestión documental.

- Etiquetado.

- Código de barras.

- Gestión de almacenamiento 5S.

III.– Presupuestos.

5.– Valorar proyectos de carpintería de ribera, determinando fases, necesidades, costos y confeccionando presupuestos.

Criterios de valoración:

a) Se han determinado las fases del proyecto.

b) Se han determinado las necesidades de materias primas, materiales y componentes.

c) Se ha cubicado la madera aserrada.

d) Se han determinado los costes directos.

e) Se han determinado los costes indirectos.

f) Se ha elaborado el presupuesto.

g) Se ha realizado el seguimiento y la actualización de costes, derivados de los cambios del proyecto, ajustados a las cláusulas del contrato.

h) Se han justificado las propuestas de cambio y se ha valorado económicamente el alcance de estas.

i) Se han elaborado y procesado las hojas de costes que reflejan los posibles cambios.

j) Se han emitido los informes periódicos del estado de costes del proyecto.

Conocimientos:

- Operaciones implicadas en cada fase del proyecto. Secuenciación.
- Materias primas, materiales y componentes a utilizar en función del proyecto a realizar. Especificación de dimensiones en bruto, tipos y calidades requeridas.
- Técnicas de cubicación: en el bosque y en el aserradero. Cubicado de madera aserrada: finalidad. Técnicas. Instrumentos de medición.
- Costes directos: mano de obra directa, materiales, equipos y sistemas técnicos de seguridad y protección, funcionamiento, conservación de maquinaria, instalaciones...
- Costes indirectos: mano de obra indirecta, alquileres, impuestos, amortización de maquinaria...
- Técnicas de elaboración de presupuestos y escandallos. Cálculo de tiempos: técnicas.
- Actualización de costos.
- Control de costes: estado de contratación, cambios, certificaciones. Informes periódicos.

IV.– Documentación Técnica para el mecanizado y el montaje.

6.– Realizar la ficha técnica del itinerario de mecanizado, documentando el proceso de forma clara y ordenada.

Criterios de valoración:

- a) Se ha seleccionado el método constructivo.
- b) Se ha elaborado la ficha de asignación de la máquina.
- c) Se ha realizado el cálculo de mecanizado de cada máquina, optimizando tiempos.
- d) Se ha analizado el traslado de los materiales en las distintas zonas de mecanizado.
- e) Se ha realizado la ficha técnica de forma clara y ordenada.

Conocimientos:

- Métodos constructivos tradicionales: forro a tope, forro a tingladillo, doble forro, etc.
- Métodos constructivos modernos: forro de listones, forro de contrachapado, madera laminada, tingladillo de contrachapado, cosido y estratificado, etc.
- Ficha de asignación de máquina de clara comprensión. Retrocesos o paradas innecesarias en el proceso de mecanizado.
- Simulacro de cálculo de mecanizado. Asignación de un margen tolerable en cada máquina.

- Itinerario óptimo de abastecimiento de las máquinas.
- Fichas técnicas de itinerario de mecanizado.

7.– Realizar la planificación del montaje, considerando los recursos disponibles.

Criterios de valoración:

- a) Se han cotejado las fichas de las piezas mecanizadas con la documentación gráfica.
- b) Se ha realizado el control de posicionamiento de los elementos estructurales principales.
- c) Se han planificado las fases del proceso de montaje.
- d) Se han considerado los recursos disponibles para el montaje.

Conocimientos:

- Fichas de comprobación de las piezas mecanizadas. Documentación gráfica.
- Ficha de control de posicionamiento de los elementos estructurales principales: quilla, roda, codaste, cuadernas, pie de roda, zapata de popa, sobrequilla, etc.
- Ficha del proceso de montaje óptimo de los elementos que componen la embarcación.
 - Cuna de trabajo y aplomado de la estructura.
 - Espejo de popa (si procede).
 - Forro exterior e interior y cubierta.
 - Regala y tapa de regala.
 - Mamparos de división de espacios internos.
 - Etc.
 - Cepillado y lijado.
 - Calafateado y acabado.
- Recursos para el montaje: materiales, máquinas, herramientas, medios de transporte, entre otros.

IV.– Sostenibilidad.

8.– Respetar la normativa de protección ambiental, proponiendo alternativas sostenibles a problemas ambientales asociados a la construcción de embarcaciones de madera.

Criterios de valoración:

- a) Se han valorado las repercusiones del problema ambiental generado desde el punto de vista socioeconómico de una zona.
- b) Se ha reconocido la incidencia de un problema ambiental a nivel global.

- c) Se han identificado los niveles máximos permitidos, para determinados parámetros ambientales, según la legislación nacional y transnacional vigente.
- d) Se ha analizado la peligrosidad del residuo generado.
- e) Se han determinado los envases y las etiquetas a utilizar para cada tipo de residuo.
- f) Se han realizado las fichas de residuos.
- g) Se han relacionado las posibles medidas correctoras con el daño producido.
- h) Se ha valorado la incidencia de las medidas propuestas.
- i) Se ha determinado la viabilidad de aplicación de las medidas propuestas.

Conocimientos:

- Análisis de las repercusiones socio-económicas del problema ambiental generado.
- Identificación de las repercusiones globales de los problemas ambientales. Aplicación de principios sostenibles holísticos: pensar globalmente y actuar localmente.
- Identificación de los niveles máximos permitidos, para determinados parámetros ambientales, según la legislación nacional y transnacional vigente.
- Tipos de residuos generados en la construcción y mantenimiento de embarcaciones.
- Peligrosidad de los residuos según sustancias nocivas.
- Envases para los residuos.
- Etiquetado: inflamables, tóxicos, nocivos, corrosivos, irritantes, peligrosos para el medio ambiente, etc.
- Fichas de registro:
 - Origen del residuo.
 - Cantidad.
 - Fecha de pretratado.
 - Fecha del inicio y fin del almacenamiento.
 - Frecuencia de recogida.
 - Transporte.
 - Responsable.

d) TÍTULOS ASOCIADOS AL PROGRAMA.

- Técnico en Carpintería y Mueble.
- Técnico en Instalación y Amueblamiento.
- Técnico en Procesado y Transformación de la Madera.
- Técnico Superior en Diseño y Amueblamiento.
- Técnico en Mantenimiento de Embarcaciones de Recreo.
- Técnico en Mantenimiento de Estructuras de Madera y Mobiliario de Embarcaciones de Recreo.

Asimismo, de manera excepcional y previa autorización de la Viceconsejería de Formación Profesional, también podrán participar en estos programas de especialización, profesionales con más de 3 años de experiencia que sean propuestos para ello por las empresas colaboradoras en la impartición del programa.

e) SECTOR ECONÓMICO Y DEMANDANTES.

Las figuras profesionales descritas ejercerán su actividad en los sectores de la construcción de embarcaciones de recreo y deporte y de reparación y mantenimiento naval.

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. Diseño, representación gráfica e interpretación de bocetos y planos en construcción naval	Profesor o Profesora de Enseñanza Secundaria • Procesos y Productos en Madera y Mueble.
2. Materiales en carpintería de ribera	Profesor o Profesora de Enseñanza Secundaria • Procesos y Productos en Madera y Mueble.
3. Mecanizado y montaje de elementos de madera	Profesora Técnica o Profesor Técnico • Fabricación e instalación de carpintería y mueble.
4. Acabado y mantenimiento de embarcaciones tradicionales de madera	Profesora Técnica o Profesor Técnico • Fabricación e instalación de carpintería y mueble.
5. Organización del trabajo en carpintería de ribera	Profesor o Profesora de Enseñanza Secundaria • Procesos y Productos en Madera y Mueble.

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.