Proyecto de Real Decreto XXX/2022, de XX de XXXX*, por el que se actualizan 10 Reales Decretos que establecen títulos de Técnico y Técnico Superior de Formación Profesional de 5 Familias profesionales y se fijan sus enseñanzas mínimas, y se actualizan los módulos de idiomas de los ciclos formativos de grado medio y grado superior de la Formación Profesional del Sistema Educativo.*

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, dispone en su artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas. Aquellos aspectos del currículo, regulados por normativa básica, de los títulos de la formación profesional que requieran revisión y actualización podrán ser modificados por el Ministerio de Educación y Formación Profesional, previo informe del Consejo General de la Formación Profesional y del Consejo Escolar del Estado, manteniendo en todo caso el carácter básico del currículo resultante de dicha actualización.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.30.º de la Constitución y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Esta ley define la formación profesional como un conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica, e incluye las enseñanzas propias de la formación profesional inicial, las acciones de inserción y reinserción laboral de los trabajadores, así como las acciones orientadas a la adquisición y actualización permanente de las competencias profesionales.

La ley establece, como uno de los fines del Sistema nacional de cualificaciones y formación profesional, promover una oferta formativa de calidad, actualizada y adecuada a los distintos destinatarios, de acuerdo con las necesidades de cualificación del mercado laboral y las expectativas personales de promoción profesional. Asimismo, establece el artículo 7.3 que los Ministerios de Educación y de Trabajo e Inmigración adecuarán, respectivamente, los módulos de los títulos de formación profesional y de los certificados de profesionalidad a las modificaciones de aspectos puntuales de las cualificaciones y unidades de competencia recogidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, aprobadas éstas, conjuntamente por los titulares de ambos ministerios, previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional.

En el Real Decreto 817/2014, de 26 de septiembre, se establece el procedimiento de aprobación de las cualificaciones profesionales, a fin de agilizar la actualización de los títulos de formación profesional y los certificados de profesionalidad, a las necesidades de la economía y, por tanto, del mercado laboral y, en concreto, en su artículo 5, establece que los Ministerios de Educación, Cultura y Deporte, y de

Empleo y Seguridad Social adecuarán, respectivamente, los módulos de los títulos de formación profesional y de los certificados de profesionalidad a las modificaciones de aspectos puntuales de las cualificaciones profesionales y unidades de competencia.

Con estas bases, el sistema de formación profesional español tiene que responder con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas de la sociedad española, así como a las directrices de la Unión Europea en esta materia, actualmente recogidas en el Comunicado de Brujas y las Conclusiones de Riga.
Las instituciones de la UE, los Estados miembros, los países candidatos, los países del Espacio Económico Europeo, los interlocutores sociales y los proveedores europeos de la educación y formación profesional (EFP) han acordado una serie de resultados:

- Promover el aprendizaje en el trabajo en todas sus modalidades, haciendo especial hincapié en la formación de aprendices, mediante la participación de los interlocutores sociales, las empresas, las cámaras y los proveedores de EFP, y el estímulo a la innovación y el emprendimiento.
- Seguir desarrollando mecanismos de garantía de la calidad en consonancia con la Recomendación sobre el establecimiento de un Marco de Referencia Europeo de Garantía de la Calidad en la Educación y Formación Profesionales (EQAVET), y establecer bucles de información y retroalimentación continuas en los sistemas de formación profesional inicial (EFPI) y de formación profesional continua (EFPC) sobre la base de los resultados del aprendizaje.
- Mejorar el acceso de todos a la educación y formación profesionales y a las cualificaciones a través de sistemas más flexibles y permeables, en particular mediante la oferta de servicios integrados y eficientes de orientación y la validación del aprendizaje no formal e informal.
- Reforzar las competencias clave en los planes de estudios de EFP y ofrecer oportunidades más eficaces de adquirir o desarrollar esas capacidades por medio de la EFPI y la EFPC.
- Introducir enfoques sistemáticos y oportunidades de desarrollo profesional inicial y continuo de los profesores, formadores y tutores de EFP, tanto en un contexto educativo como en el lugar de trabajo.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, define en el artículo 9 la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

Desde el organismo competente para ello (el Instituto Nacional de las Cualificaciones, encargado de la observación de las cualificaciones y su evolución, determinación, acreditación y desarrollo de la integración de las cualificaciones profesionales y seguimiento y evaluación del Programa Nacional de Formación Profesional) se ha realizado la actualización de determinadas cualificaciones profesionales adaptándolas a nuevos entornos profesionales y ello implica la consiguiente actualización de aquellos títulos de formación profesional que recogen

dichas cualificaciones. Por ello, este real decreto actualiza los siguientes títulos del Catálogo Nacional de Títulos:

Familia Profesional de Agraria:

Título de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural.

Familia Profesional de Artes Gráficas:

Título de Técnico en Preimpresión Digital

Título de Técnico Superior en Diseño y Edición de Publicaciones Impresas y Multimedia.

Título de Técnico Superior en Diseño y Gestión de la Producción Gráfica.

Familia Profesional de Edificación y Obra Civil:

Título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación.

Familia Profesional de Electricidad y electrónica:

Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial.

Título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico.

Título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.

Familia Profesional de Informática y Comunicaciones:

Título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

Título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web.

Por otra parte, el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas surge con el objetivo de unificar las directrices para el aprendizaje y la enseñanza de lenguas dentro del contexto europeo. Desde su publicación en 2001, con el fin de procurar una mayor transparencia y coherencia en el uso de dicho marco, el Consejo de Europa ha desarrollado y fomentado la extensión de la descripción de los niveles comunes de referencia, así como de los indicadores del grado de calidad con que los usuarios del idioma ponen en juego sus competencias lingüísticas, según les demanden las tareas que han de realizar en el mundo real, en los ámbitos personal, público, educativo o académico, y ocupacional o profesional.

El Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas establece una escala de niveles comunes de referencia para la organización del aprendizaje de lenguas y su reconocimiento público. Dichos niveles, denominados A, B y C, se corresponden respectivamente con nivel de usuario básico, usuario independiente y usuario competente y se subdividen, a su vez, en los niveles A1, A2, B1, B2, C1, y C2.

Las Cualificaciones profesionales de Idiomas actualizadas en el Real Decreto 930/2020, de 27 de octubre, por el que se modifican determinados reales decretos de cualificaciones profesionales para la adaptación de las unidades de competencia de idiomas al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, conlleva la actualización de los módulos profesionales de idiomas de los ciclos formativos, adecuándolos a las unidades de competencia asociadas, para su posterior acreditación y/o convalidación si procede en los correspondientes Anexos V A) y B) de los reales decretos de los títulos de formación profesional.

Mediante esta norma se pretende adecuar los módulos profesionales de idiomas y unidades de competencia de idiomas a los niveles comunes establecidos por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, sin que ello suponga en ningún caso que la persona que acredite un determinado módulo profesional de idioma o unidad de competencia posea el conjunto completo de destrezas propias de un determinado nivel.

Por ello, este real decreto tiene, también, por objeto actualizar los módulos profesionales de Idiomas de los ciclos formativos de grado medio y de grado superior de Formación Profesional del Sistema Educativo.

El artículo 1 del Real Decreto 498/2020, de 28 de abril, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Educación y Formación Profesional establece que el Ministerio de Educación y Formación Profesional es el Departamento de la Administración General del Estado encargado de la propuesta y ejecución de la política del Gobierno en materia educativa y de formación profesional del sistema educativo y para el empleo en los términos previstos en dicho real decreto. Y en particular, en su artículo 5 establece que a la Secretaría General de Formación Profesional le corresponde el establecimiento y actualización de los títulos de formación profesional, cursos de especialización y certificados de profesionalidad. Por tanto, en base a esta regulación las referencias recogidas en las normas señaladas anteriormente al Ministerio de Empleo y Seguridad Social (actualmente Ministerio de Trabajo y Economía Social) han de entenderse referidas al Ministerio de Educación y Formación Profesional.

Asimismo, cabe mencionar que este real decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, y en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, entre ellos los principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que la misma persigue el interés general al facilitar la adecuación de la oferta formativa a las demandas de los sectores productivos, ampliar la oferta de formación profesional, avanzar en la integración de la formación profesional en el conjunto del sistema educativo y reforzar la cooperación entre las administraciones educativas, así como con los agentes sociales y las empresas privadas; no existiendo ninguna alternativa regulatoria menos restrictiva de derechos, resulta coherente con el ordenamiento jurídico y permite una gestión más eficiente de los recursos públicos. Del mismo modo, durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de los potenciales destinatarios a través del trámite de audiencia e información pública y quedan justificados los objetivos que persigue la ley.

En la tramitación de este real decreto se han cumplido los trámites establecidos en la Ley 50/ 1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

Este real decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1. 30.ª, primer inciso de la Constitución, que atribuye al Estado, la

competencial para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de títulos académicos y profesionales.

En el proceso de elaboración de este real decreto han sido consultadas las comunidades autónomas y han emitido informe el Consejo General de la Formación Profesional, el Consejo Escolar del Estado y el Ministerio de Política Territorial.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Educación y Formación Profesional y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día

D I S P O N G O:

Artículo primero. *Actualización del Real Decreto 260/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural y se fijan sus enseñanzas mínimas. (Corrección de errores publicada en BOE el 18 de mayo de 2011).*

El Real Decreto 260/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado como sigue:

«**Artículo 2**. *Identificación*.

El título de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Gestión Forestal y del Medio Natural. Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Agraria.
Ramas de conocimiento: Ciencias. Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. El artículo 5 queda redactado como sigue:

«**Artículo 5**. *Competencias profesionales, personales y sociales.*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

a) Determinar los trabajos que hay que realizar, interpretando y analizando las partes de proyectos forestales.

b) Realizar operaciones topográficas, manejando los instrumentos y aparatos de medida.

c) Realizar trabajos en altura, utilizando las herramientas y máquinas en condiciones de seguridad.

d) Planificar y realizar las actividades de repoblación forestal y de corrección hidrológica forestal, contribuyendo a la mejora del medio natural.

e) Programar y realizar tratamientos selvícolas, organizando los medios materiales y humanos requeridos.

f) Programar y organizar las actividades de aprovechamiento de los productos forestales, verificando los recursos del medio.

g) Organizar y realizar los trabajos de inventario, manejando los materiales y equipos de medición.

h) Programar las actuaciones de mejora del hábitat de las especies cinegéticas y acuícolas continentales, analizando el medio y las poblaciones de especies vegetales y animales.

i) Programar y realizar la producción de semillas y plantas en vivero, analizando los factores que garantizan la viabilidad y calidad de los productos.

j) Controlar y extinguir los incendios forestales actuando sobre los factores de riesgo.

k) Controlar el estado sanitario de las plantas e instalaciones, programando y supervisando los métodos de control.

l) Controlar y proteger el medio natural, verificando que las actuaciones que se lleven a cabo se realicen siguiendo la legislación vigente.

m) Programar y realizar actividades de educación ambiental, organizando los medios materiales y humanos requeridos.

n) 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.

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

o) 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 presentan.

p) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

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

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

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

t) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.»

Tres. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Gestión de repoblaciones forestales y de tratamientos silvícolas AGA228_3 (Real Decreto 665/2007, de 25 de mayo, actualizada por Orden PRE/1634/2015, de 23 de julio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0727_3: Realizar operaciones topográficas en trabajos de agricultura, jardinería y montes.
UC0728_3: Gestionar las operaciones de repoblación forestal y de corrección hidrológico–forestal.
UC0729_3: Gestionar los tratamientos silvícolas.
UC0730_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.

b) Gestión de aprovechamientos forestales AGA462_3 (Real Decreto 715/2010, 28 de mayo, modificada parcialmente por Orden PRE/1634/2015, de 23 de julio y actualizada por la Orden EFP/63/2021, de 21 de enero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1486_3: Organizar y supervisar las operaciones de inventario y seguimiento del hábitat natural.
UC1487_3: Gestionar los aprovechamientos forestales madereros.
UC1488_3: Gestionar los aprovechamientos forestales no madereros.
UC0730_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Gestión de los aprovechamientos cinegético–piscícolas AGA466_3 (Real Decreto 715/2010, de 28 de mayo, modificada parcialmente por Orden PRE/1634/2015, de 23 de julio y actualizada por la Orden EFP/63/2021, de 21 de enero):

UC1486_3: Organizar y supervisar las operaciones de inventario y seguimiento del hábitat natural.

UC1498_3: Gestionar los trabajos derivados de la planificación y seguimiento del hábitat acuícola continental.

UC1499_3: Gestionar los trabajos derivados de la planificación del hábitat de las especies cinegéticas.

UC0730_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.

b) Gestión de la producción de semillas y plantas en vivero AGA464_3 (Real Decreto 715/2010, de 28 de mayo, modificada parcialmente por Orden PCI/693/2019, de 18 de junio):

UC1492_3: Gestionar las operaciones de propagación de plantas en vivero.

c) Jardinería y restauración del paisaje AGA003_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, actualizada por Orden PRE/1634/2015, de 23 de julio, modificada por Orden PRA/1881/2016, de 9 de diciembre):

UC0009_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería.

d) Gestión de la producción agrícola AGA347_3 (Real Decreto 108/2008, de 1 de febrero, actualizada por Orden PCI/693/2019, de 18 de junio):

UC1132_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola.

e) Control y protección del medio natural SEA030_3 (Real Decreto 295/2004, 20 de febrero, actualizada por Orden PRE/1614/2015, de 23 de julio):

UC0083_3: Controlar y vigilar los espacios naturales y su uso público.

UC0085_3: Controlar el aprovechamiento de los recursos cinegéticos y piscícolas.

UC0086_3: Vigilar y colaborar en las operaciones de restauración, mantenimiento, ordenación y defensa de los recursos naturales.»

Cuatro. El artículo 7 queda redactado como sigue:

«**Artículo 7**. *Entorno profesional.*

1. Las personas que obtienen este título ejercen su actividad en el área de gestión de grandes, medianas y pequeñas consultoras y empresas de servicios forestales, públicas o privadas, tanto por cuenta ajena como por cuenta propia, dedicadas a los aprovechamientos forestales y a la gestión forestal sostenible, a la cinegético–piscícola, a la de viveros forestales, al desarrollo de programas de educación ambiental, a la información, comunicación, formación, interpretación y actividades de acompañamiento y guía en el medio socio–natural, al control y vigilancia del medio natural y sus recursos. También ejerce su actividad en los servicios de prevención, vigilancia y extinción de incendios forestales como trabajador dependiente de las administraciones públicas. Así mismo, está capacitado

para organizar, controlar y realizar tratamientos fitosanitarios según la actividad regulada por la normativa vigente.

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

a) Encargado de empresas de repoblaciones forestales.
b) Encargado de empresas que realizan trabajos de corrección hidrológico–forestal y de inventario forestal.
c) Encargado de empresas que realizan tratamientos selvícolas.
d) Coordinador de unidades de prevención y extinción de incendios forestales.
e) Jefe de unidad de prevención y extinción de incendios forestales.
f) Coordinador de vigilantes de incendios forestales.
g) Encargado de empresas que realicen trabajos de lucha contra plagas y enfermedades forestales.
h) Encargado de empresas que realicen trabajos de construcción y mantenimiento de caminos forestales.
i) Trabajador cualificado por cuenta propia en trabajos de reforestación, tratamientos selvícolas y tratamientos contra plagas y enfermedades forestales.
j) Práctico en trabajos de topografía.
k) Encargado o capataz forestal.
l) Encargado en empresas de aprovechamientos forestales.
m) Encargado de viveros, en general.
n) Encargado de propagación de plantas en vivero.
ñ) Encargado de recolección de semillas y frutos en altura.
o) Encargado de actividades de asistencia técnica para inventariar, planificar y realizar el seguimiento del hábitat acuícola continental y del hábitat de las especies cinegéticas.
p) Encargado de repoblaciones cinegéticas, piscícolas y astacícolas.
q) Encargado de trabajos de adecuación del hábitat acuícola continental y de las especies cinegéticas.
r) Encargado de parque natural, reserva de caza de la administración, terrenos cinegéticos públicos y privados, entre otros.
s) Trabajador especializado en actividades de control legal de depredadores o especies exóticas invasoras.
t) Gestor cinegético.
u) Coordinador de trabajos de vigilancia rural.
v) Encargado de empresas de turismo cinegético–piscícola.
w) Agentes medioambientales o similares
x) Agente forestal o similar.
y) Guarda de espacios naturales.
z) Educador ambiental.
aa) Monitor de la naturaleza.»

Cinco. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8**. *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) El sector forestal debe abordarse desde dos puntos de vista diferenciados. Por un lado, los servicios de mercado forestales, liderados por los aprovechamientos de maderas y leñas, con una gran representación a nivel nacional y europeo, ya que la superficie forestal española cubre más de la mitad del territorio nacional, situándose entre las primeras de Europa. Estos aprovechamientos son seguidos muy de cerca por los productos forestales no madereros, que, debido a la gran diversidad ecológica de los montes, permiten un aprovechamiento tradicional. El corcho, la resina, los piñones, las castañas y las trufas, entre otros, no solo tienen presencia a nivel nacional, sino que representan un valor añadido a nivel internacional. Los aprovechamientos cinegéticos y piscícolas y los aprovechamientos silvopastorales, que aúnan distintos aprovechamientos, aumentan la diversidad de recursos: la silvicultura, la madera y las leñas, el ganado y la caza, se integran de forma especial. Por otro lado, los servicios ecológicos y sociales, caracterizados por la diversidad biológica, dado que los bosques españoles se identifican casi en su totalidad por ser bosques seminaturales; la conservación de la flora y la fauna, dedicada a la conservación de los ecosistemas y la supervivencia de las especies y para el mantenimiento de los procesos ecológicos y de los bienes y servicios de los ecosistemas; la protección de los recursos hídricos y del suelo, salvaguardando el suelo de la desertificación y de las escorrentías directas, preservando el territorio de las sequías y de las inundaciones; la captura de carbono debido al efecto sumidero de los bosques y a la gestión de la biomasa, fijando el CO2 atmosférico e influyendo directamente en el clima y en el cambio climático; y el valor social de los bosques, al preocupar a la población la gestión de los incendios forestales como el principal problema ambiental.

b) Debe añadirse a estos servicios la gestión forestal sostenible, imprescindible para garantizar la persistencia de los bosques, que con actuaciones destacadas en materia de restauración hidrológico-forestal, reforestaciones, conservación y uso sostenible de los recursos genéticos forestales, aplicación de la legislación en materia forestal, actuaciones encaminadas a la prevención de incendios y la gestión de la superficie forestal mediante la ordenación y la certificación forestal, justifica la aparición de profesionales titulados/as.

c) Las innovaciones en este sector se dirigen a la mejora de la mecanización en las explotaciones forestales, mediante innovaciones tecnológicas; a la mejora genética para incrementar la producción de las especies forestales en producción de madera; a la ordenación y a la gestión de forma sostenible del territorio, mediante el empleo de nuevas tecnologías de inventario y seguimiento de los recursos naturales; a la producción de biomasa, como combustible y como fuente térmica y eléctrica renovable; a la gestión forestal sostenible y sostenida en tiempo ,y al uso cada vez mayor de las nuevas tecnologías de la información en todos los ámbitos.

d) La preocupación por los problemas ambientales hace que las administraciones apoyen iniciativas dirigidas a la educación ambiental como recurso para concienciar a la población. De esta manera surgen pequeñas empresas en zonas rurales, que posibilitan la contratación de personas del entorno. En esta línea,

la red de espacios naturales protegidos, cada vez en aumento, da lugar a una interesante oferta de ocio, tiempo libre y turismo activo, que precisa personal cualificado que conozca e interprete el medio.»

Seis. El artículo 9 queda redactado como sigue:

«**Artículo 9**. *Objetivos generales.*

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Analizar proyectos forestales interpretando cada uno de los capítulos para determinar los trabajos que hay que realizar.

b) Describir y manejar los instrumentos y aparatos de medida, utilizando documentación técnica para realizar operaciones topográficas.

c) Describir el uso de las herramientas y máquinas relacionándolas con la operación que se va a realizar, dirigiendo y aplicando procedimientos establecidos y protocolos de calidad y seguridad para realizar trabajos en altura.

d) Identificar y seleccionar las operaciones y los recursos técnicos y humanos en repoblaciones forestales y en correcciones hidrológico forestales, valorando su idoneidad para programarlas y controlarlas.

e) Analizar la estructura y crecimientos de las masas forestales, utilizando medios y datos técnicos para programar y realizar los tratamientos selvícolas.

f) Valorar los recursos del medio, analizando su potencialidad para el aprovechamiento de los productos forestales

g) Manejar los materiales y equipos de medición, siguiendo protocolos establecidos para organizar y realizar los trabajos de inventario.

h) Analizar el medio y las poblaciones de especies vegetales y animales aplicando, procedimientos de inventario para programar las actuaciones de mejora del hábitat.

i) Analizar los factores productivos, consultando información técnica para programar la producción de semillas y plantas en vivero.

j) Actuar sobre los factores de riesgo, valorando su incidencia para controlar y extinguir los incendios forestales.

k) Seleccionar y aplicar los métodos de control, analizando los agentes y síntomas detectados para verificar el estado sanitario de las plantas e instalaciones.

l) Supervisar las actuaciones, interpretando la legislación vigente para controlar y proteger el medio natural.

m)Analizar los contextos de actuación y las características del grupo, supervisando los objetivos que se pretenden conseguir para desarrollar actividades de educación y sensibilización ambiental.

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

ñ) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

o) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

p) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

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

r) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

s) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

t) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

u) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

v) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.»

Siete. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0690. Botánica agronómica queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Botánica agronómica.
Equivalencia en créditos ECTS: 6.
Código: 0690.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza la identificación de las plantas utilizando técnicas y métodos taxonómicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los sistemas de clasificación taxonómica.
b) Se han caracterizado las principales familias.
c) Se han recolectado plantas y partes de plantas.
d) Se han detallado los aspectos morfológicos más relevantes para la identificación de la planta.
e) Se han reconocido las diferentes claves sistemáticas de identificación de plantas.
f) Se han manejado las claves sistemáticas para la identificación de plantas.
g) Se han manipulado las plantas con el instrumental de identificación.
h) Se han utilizado los equipos ópticos de visualización.
i) Se ha encuadrado la planta dentro de la clasificación.
j) Se han acondicionado las plantas y sus partes para su conservación.
k) Se ha aplicado la normativa y criterios de sostenibilidad ambiental, y la de prevención de riesgos laborales.

2. Analiza los componentes y los procesos ecológicos que caracterizan los medios natural y agrario, y destaca su relevancia para dichos medios.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el concepto de ecología, su historia y sus divisiones.
b) Se ha reconocido la organización y la función de los elementos y de los sistemas abióticos.
c) Se ha analizado la composición, la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y de los agrosistemas.
d) Se han definido y se han caracterizado los niveles de diversidad biológica.
e) Se han aplicado los índices de diversidad biológica.
f) Se ha analizado la biodiversidad vegetal de España.
g) Se han definido los componentes del paisaje y se ha analizado su implicación en la valoración de este.

3. Ubica geográficamente las diferentes especies vegetales, interpretando los documentos de distribución biogeográfica.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las áreas biogeográficas del mundo.
b) Se han caracterizado los factores biológicos que determinan las áreas de distribución.
c) Se han identificado las áreas fitogeográficas de distribución en España.
d) Se ha relacionado las especies de plantas con las áreas biogeográficas.
e) Se ha utilizado cartografía, documentación y las tecnologías de la información y la comunicación.
f) Se han definido los patrones globales y locales de riqueza florística y endemismo.

4. Caracteriza las plantas cultivadas, analizando la morfología, aprovechamientos y variedades.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las especies naturales de donde provienen las plantas cultivadas.
b) Se ha descrito el proceso de domesticación de las especies vegetales salvajes.
c) Se han clasificado las plantas cultivadas por su aprovechamiento.
d) Se han diferenciado las principales especies vegetales cultivadas.
e) Se ha realizado la identificación de visu de las principales especies cultivadas.
f) Se ha descrito la biología de las especies vegetales cultivadas.
g) Se ha relacionado la especie vegetal con sus variedades y patrones.

5. Caracteriza las plantas ornamentales y de jardín, analizando los parámetros biométricos y el valor ornamental.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la diversidad de plantas ornamentales y de jardinería, revegetación del medio natural y restauración del paisaje.
b) Se han clasificado las plantas ornamentales y de jardín.
c) Se han distinguido las especies botánicas más frecuentes utilizadas en jardines.
d) Se ha realizado la identificación de visu de las principales especies utilizadas en jardinería y restauración del paisaje.
e) Se han definido las características ecológicas y biogeográficas de las plantas ornamentales.
f) Se ha estimado el valor ornamental de las especies de jardinería.
g) Se ha valorado la forma y el tamaño de las especies ornamentales.
h) Se ha realizado una prospección de especies autóctonas o de bajos requerimientos ecológicos para su utilización en jardinería.
i) Se analizado el papel de la flora invasora en el medio natural.

6. Caracteriza las especies forestales analizando los factores ecológicos y morfológicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los efectos de los factores ecológicos sobre las especies forestales.
b) Se ha determinado la habitación de las especies forestales.
c) Se ha caracterizado la estación de las especies forestales.
d) Se han clasificado las especies forestales en función del temperamento y de la reproducción.

e) Se ha realizado la identificación de visu de las principales especies forestales.
f) Se ha caracterizado el porte de las especies forestales.
g) Se ha descrito el sistema radical de las especies forestales.
h) Se ha concretado el crecimiento de las especies forestales.
i) Se ha concretado la longevidad de las especies forestales.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de las plantas:

- Sistemática y taxonomía.
- Principales familias.
- Recolección.
- Aspectos que hay observar en la identificación.
- Claves sistemáticas para la identificación de plantas. Encuadre taxonómico.
- Instrumental y equipos ópticos utilizados en la identificación.
- Acondicionamiento de las plantas y partes de las mismas. Conservación. Elaboración de herbarios.
- Normativa y criterios de sostenibilidad ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Análisis de los componentes y procesos ecológicos:

- Ecología. Historia de la ecología.
- Litosfera, hidrosfera y atmósfera.
- Biosfera. Ecosistema y agrosistema, hábitat y nicho.
- Ecología de comunidades. Diversidad y biodiversidad.
- Paisaje: tipos y componentes. Ecología del paisaje.

Ubicación geográfica de las diferentes especies vegetales:

- Áreas biogeográficas. Clasificación.
- Factores ecológicos que determinan la configuración de las áreas.
- Áreas fitogeográficas en España. Especies características.
- Fuentes de información: datos, cartografía, tecnologías de la información y de la comunicación y otras.
- Patrones globales y locales de riqueza florística.

Caracterización de las plantas cultivadas:

- Domesticación de los vegetales. Proceso.
- Procedencia de las plantas cultivadas. Especies naturales.
- Aprovechamientos de las plantas cultivadas. Clasificación.

- Aspectos morfológicos y fisiológicos más relevantes para la identificación del cultivo.
- Principales especies vegetales cultivadas.
- Biología de las especies vegetales cultivadas.
- Variedades y patrones.

Caracterización de las plantas ornamentales y de jardín:

- Planta ornamental y de jardín. Concepto. Orígenes. Diversidad.
- Clasificación de las plantas ornamentales y de jardín.
- Especies botánicas más frecuentes utilizadas en jardines.
- Aspectos morfológicos y fisiológicos más relevantes para la identificación de las plantas ornamentales y de jardín.
- Características ecológicas y biogeográficas de las plantas ornamentales y de jardín. Distribución.
- Valor ornamental. Concepto.
- Características morfológicas y de crecimiento.
- Especies autóctonas.
- Flora invasora.

Caracterización de las especies forestales:

- Factores ecológicos: factores abióticos y bióticos. Clima, suelo, fisiografía y coacciones entre especies.
- Habitación. Concepto.
- Estación. Calidad de estación e influencia sobre las especies forestales.
- Temperamento de las especies forestales. Reproducción. Consecuencias sobre la regeneración de las especies forestales, la poda natural y la morfología. Clasificaciones.
- Especies botánicas más frecuentes en el medio forestal.
- Porte.
- Sistema radical de las especies forestales. Morfología.
- Crecimiento de las especies forestales.
- Longevidad de las especies forestales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional es un módulo complementario, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión y aplicación de técnicas básicas de planificación y organización de los trabajos de jardinería, agrícolas y forestales.

La planificación y organización de los trabajos de jardinería, agrícolas y forestales incluyen aspectos como:

- La clasificación de las plantas.
- El análisis de componentes y procesos ecológicos.

- La ubicación geográfica de las diferentes especies vegetales.
- La descripción de las características de las plantas cultivadas.
- La caracterización de las plantas ornamentales y de jardín.
- La caracterización de especies de plantas forestales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Planificación de los cultivos, alternativas o rotaciones.
- Diseño de jardines y restauración del paisaje de interior y exterior.
- Planificación de una restauración del paisaje
- Planificación de una repoblación o una restauración hidrológica forestal.
- Desarrollo de programas de educación ambiental.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), g), h), i), l), q) y t) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), f), g), h), i), l), p) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Utilización de claves sistemáticas de identificación.
- Recolección y conservación de plantas.
- Comprensión de los procesos ecológicos y su relevancia para el medio natural y agrario.
- Caracterización de las áreas de distribución biogeográficas.
- Descripción de los usos y biología de las plantas cultivadas.
- Identificación y caracterización de las plantas de jardín.
- Identificación y caracterización de las especies forestales.
- Cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

El módulo profesional 0692. Fitopatología queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Fitopatología.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0692.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el seguimiento del estado sanitario de las plantas, describiendo las plagas y enfermedades y siguiendo los protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los agentes beneficiosos y los que provocan enfermedades, plagas y fisiopatías a las plantas.

b) Se ha valorado la presencia de la vegetación espontánea no deseada.
c) Se han identificado los principales síntomas y daños que aparecen en las plantas.
d) Se han descrito los métodos de detección de plagas y enfermedades.
e) Se han planificado los métodos de detección, captura y conteo.
f) Se han establecido los puntos de control en los planos de parcelas y en las plantas.
g) Se han interpretado los resultados del conteo de poblaciones potencialmente perjudiciales y beneficiosas.
h) Se ha supervisado que los procedimientos de detección y control se aplican conforme al protocolo establecido.
i) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.

2. Programa el control fitosanitario, analizando los métodos, técnicas y protocolos de actuación, así como las características del medio.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los métodos de prevención y control fitosanitario.
b) Se han valorado los factores que hay tener en cuenta en la lucha integrada.
c) Se han elegido los métodos de control fitosanitario más adecuados para combatir una determinada plaga o enfermedad.
d) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la programación del control fitosanitario.
e) Se han organizado los métodos de control fitosanitario en lucha integrada.
f) Se han realizado las acciones para reducir los daños económicos.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.

3. Supervisa el almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios, interpretando las normas y protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las condiciones que deben cumplir la adquisición, el transporte y el almacenamiento de los productos fitosanitarios.
b) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en el almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios.
c) Se ha supervisado y realizado la colocación de los productos fitosanitarios en el almacén.
d) Se ha supervisado y realizado la cumplimentación de la documentación de transporte y el libro oficial de movimiento de productos fitosanitarios.
e) Se ha seguido el protocolo de actuación en el caso de la retirada de productos fitosanitarios.
f) Se han seguido los procedimientos, en caso de derrame accidental,

durante el transporte y/o almacenamiento del producto.

g) Se han manipulado los productos fitosanitarios siguiendo el protocolo establecido.
h) Se ha aplicado la normativa de utilización de productos fitosanitarios, la ambiental y la de prevención de riesgos laborales en el almacenamiento y manipulación de los mismos.

4. Establece las medidas de protección en la preparación y aplicación de productos fitosanitarios, identificando los riesgos y peligros para la salud y los efectos sobre el medioambiente.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los factores que influyen en la peligrosidad de un producto fitosanitario.
b) Se han determinado los riesgos a medio y largo plazo para el ser humano, la flora y fauna y para el medioambiente.
c) Se ha realizado un estudio de la situación de la parcela para la protección del medio.
d) Se ha valorado la influencia de la vía de entrada sobre los efectos que originan.
e) Se ha identificado el plazo de seguridad, el límite máximo de residuo, la persistencia y la vida media residual.
f) Se han caracterizado los tipos de intoxicaciones.
g) Se han realizado los primeros auxilios en caso de intoxicación.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.

5. Organiza y realiza la preparación y aplicación del producto fitosanitario, seleccionando las técnicas y medios.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las propiedades generales de los productos químicos fitosanitarios.
b) Se han identificado las distintas materias activas.
c) Se han analizado los envases e interpretado las etiquetas.
d) Se ha calculado la cantidad de producto fitosanitario.
e) Se ha valorado la interacción entre productos y sus incompatibilidades.
f) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la preparación y aplicación del control fitosanitario.
g) Se ha organizado la preparación del caldo de tratamiento.
h) Se ha realizado y supervisado la limpieza, regulación y calibración de los equipos.
i) Se ha supervisado el funcionamiento del equipo de aplicación.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada, la de seguridad alimentaria y la de prevención de riesgos laborales.

6. Coordina la gestión de residuos de productos químicos fitosanitarios peligrosos, siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el concepto de residuo peligroso.
b) Se ha realizado un estudio de los residuos químicos fitosanitarios que se generan en la empresa.
c) Se ha evaluado la obligatoriedad de la inscripción en el registro de pequeños productores de residuos.
d) Se ha cumplimentado la documentación para la inscripción en el registro de residuos peligrosos.
e) Se ha planificado la colocación de contenedores de recogida de residuos.
f) Se ha cumplimentado el cuaderno de control de recogida de residuos.
g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la gestión de residuos.
h) Se han organizado acciones para reducir los residuos.
i) Se han supervisado las etapas para la eliminación de envases.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.

7. Organiza y realiza el manejo sanitario del agrosistema, relacionando las técnicas y procedimientos con la normativa ecológica.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido las rotaciones, asociaciones y policultivos.
b) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la organización y realización del manejo sanitario del agrosistema.
c) Se han supervisado e implantado las infraestructuras favorecedoras del equilibrio del agrosistema.
d) Se ha inspeccionado y manejado la vegetación espontánea que influye en el agrosistema.
e) Se han supervisado y aplicado los métodos físicos y biológicos para mantener el equilibrio del agrosistema.
f) Se han coordinado y realizado los tratamientos fitosanitarios ecológicos.
g) Se han supervisado y realizado los procedimientos para la certificación ecológica.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la ecológica y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 70 horas.

Contenidos básicos:

Organización del seguimiento del estado sanitario de las plantas:

- Clasificación de agentes beneficiosos y perjudiciales. Fauna beneficiosa y perjudicial. Agentes bióticos beneficiosos y perjudiciales. Agentes abióticos.
- Vegetación espontánea no deseada.
- Concepto de enfermedad, plaga y fisiopatía. Enfermedad: transmisión. Enfermedad de origen biótico: síntomas y daños. Plagas polífagas y específicas: síntomas y daños. Fisiopatía: síntomas.
- Métodos de detección de plagas y enfermedades. Clasificación.
- Toma de muestras: representación en planos y croquis. Procedimiento. Métodos de conteo. Concepto de umbral.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Programación del control fitosanitario:

- Definición y clasificación de los métodos de prevención y control fitosanitario.
- Interés de la producción integrada. Factores que se deben tener en cuenta en la lucha integrada. Métodos de control fitosanitario en lucha integrada.
- Selección, coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la programación del control fitosanitario.
- Acciones que reducen los daños económicos. Nivel de tolerancia. Umbral económico.
- Normativa ambiental, de producción integrada y de prevención de riesgos laborales.

Supervisión del almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios:

- Normativa general de adquisición y transporte de productos fitosanitarios.
- Manipulación de productos fitosanitarios.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios.
- Características técnicas del almacén.
- Normas para el almacenamiento de productos fitosanitarios.
- Transporte de productos químicos fitosanitarios.
- Normas de retirada de productos fitosanitarios de la explotación.
- Medidas en caso de accidente durante el transporte y/o almacenamiento de productos fitosanitarios.
- Normativa fitosanitaria, ambiental y de prevención de riesgos laborales.
- Normativa relativa al transporte, almacenaje y manipulación de productos fitosanitarios.

Establecimiento de las medidas de protección en la preparación y aplicación de productos fitosanitarios:

- Factores de riesgo. Riesgos que dependen del producto, del manipulador, del ambiente de trabajo, del tipo de aplicación.
- Riesgos a medio y largo plazo, para el ser humano, para la flora y fauna y para el medio ambiente.
- Situación de la parcela.
- Factores que influyen en la toxicidad. Vía de entrada de las sustancias tóxicas.
- Plazo de seguridad. Límite máximo de residuo. Persistencia. Vida media residual.
- Tipos de intoxicaciones. Primeros auxilios en caso de intoxicación.
- Normativa ambiental, de producción integrada y de prevención de riesgos laborales.

Organización y realización de la preparación y aplicación del producto fitosanitario:

- Caracterización de producto fitosanitario. Composición. Materias activas permitidas. Formulación. Clasificación según el agente sobre el que actúan, composición química, vía de penetración en la planta, duración de su acción, espectro de acción, momento de aplicación.
- Etiquetas y envases. Interpretación.
- Cálculo de la cantidad de producto.
- Condiciones climáticas en la aplicación del tratamiento.
- Criterios para la elección del momento oportuno.
- Interacción entre productos. Incompatibilidades.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la preparación y aplicación del producto fitosanitario.
- Etapas para la preparación del caldo.
- Limpieza y regulación de equipos. Relación entre regulación y dosificación.
- Normativa ambiental, de producción integrada, de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

Coordinación de la gestión de residuos de productos químicos fitosanitarios:

- Concepto de residuo peligroso.
- Residuos químicos fitosanitarios generados en la empresa.
- Registro de pequeños productores de residuos. Inscripción. Documentación que hay que presentar.
- Contenedores de recogida de residuos.
- Cuaderno de control de recogida de residuos.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la gestión de residuos.
- Acciones para reducir los residuos.
- Eliminación de envases. Etapas.

Organización y realización del manejo sanitario del agrosistema:

- Rotaciones, asociaciones y policultivos. Efecto sobre el control de vegetación espontánea, plagas y enfermedades en el sistema ecológico.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la organización y realización del manejo sanitario del agrosistema.
- Infraestructuras favorecedoras del equilibrio del agrosistema.
- Hábitat y dinámica de poblaciones de los agentes beneficiosos y perjudiciales. Manejo de la vegetación espontánea.
- Métodos de control ecológico.
- Elección del tratamiento ecológico.
- Certificación ecológica.
- Normativa ambiental, ecológica y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de organización y supervisión de los cuidados fitosanitarios.

La organización y supervisión de los cuidados fitosanitarios incluye aspectos como:

- La organización del seguimiento del estado sanitario de las plantas.
- La programación del método de control fitosanitario.
- La supervisión de la preparación y aplicación del producto fitosanitario.
- El establecimiento de las medidas de protección en la preparación y aplicación de productos fitosanitarios.
- La coordinación de la gestión de residuos peligrosos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Explotaciones agrícolas intensivas o extensivas.
- Explotaciones agrícolas ecológicas.
- Empresas forestales.
- Centros de jardinería.
- Jardines y parques.
- Restauración del paisaje.
- Céspedes de campos deportivos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), k), l), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales e), k), l), n), ñ), o), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de las plagas, vegetación espontánea, enfermedades y fisiopatías.
- Metodología de detección, conteo, control y captura.

- Clasificación de control fitosanitario.
- Caracterización de fitosanitarios.
- Preparación del caldo.
- Aplicación del tratamiento.
- Establecimiento de medidas de prevención en la aplicación de productos químicos fitosanitarios.
- Supervisión de la gestión de residuos químicos fitosanitarios.
- Organización del manejo sanitario del agrosistema.
- Cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

El módulo profesional 0693. Topografía agraria queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Topografía agraria.
Equivalencia en créditos ECTS: 6.
Código: 0693.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Interpreta planos, fotografías aéreas, mapas y cartografía digital, analizando curvas de nivel, escalas y simbología topográfica.

Criterios de evaluación:

a) Se ha orientado el plano y caracterizado los símbolos, las leyendas y los rótulos normalizados en la cartografía.
b) Se han localizado las vías de comunicación.
c) Se han aplicado las escalas y unidades de medida topográficas.
d) Se han diferenciado y se han interpretado las curvas de nivel sobre la cartografía.
e) Se ha determinado la cota de dos puntos, la pendiente y su distancia natural, geométrica y reducida.
f) Se han identificado elementos singulares a través de fotografías aéreas e imágenes de satélite.
g) Se han leído las coordenadas geográficas y UTM de puntos sobre la cartografía.
h) Se ha establecido el rumbo entre dos puntos de la cartografía.
i) Se ha interpretado el plano topográfico.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

2. Organiza la recogida de datos en campo, describiendo las operaciones que va a realizar y los métodos y medios topográficos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el terreno sobre el que se van a realizar las mediciones.
b) Se ha realizado un croquis para organizar la toma de datos.
c) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de la recogida de datos en campo.
d) Se ha determinado el método de medición y el aparato a emplear.
e) Se han seleccionado los aparatos y medios para la toma de datos.
f) Se han analizado los procedimientos de estacionamiento y orientación.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

3. Maneja aparatos y medios topográficos, explicando sus características y funcionamiento, analizando los procedimientos preestablecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los aparatos y los instrumentos topográficos.
b) Se ha descrito el funcionamiento de los aparatos topográficos y sus componentes.
c) Se ha interpretado el manual de instrucciones.
d) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de medición.
e) Se han estacionado y orientado los aparatos.
f) Se han tomado mediciones con GPS, nivel, taquímetro, estación total y drones.
g) Se ha aplicado la normativa de protección ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

4. Representa mapas y planos, describiendo las técnicas de representación y las mediciones de agrimensura.

Criterios de evaluación:

a) Se han volcado los datos obtenidos en campo empleando las extensiones más adecuadas.
b) Se han revisado los datos y, en su caso, se han corregido los errores mediante la corrección diferencial.
c) Se han calculado las coordenadas en el sistema local empleado, así como en los distintos sistemas de referencia.
d) Se ha realizado el curvado en base a los datos obtenidos empleando sistemas de información geográfica o de representación asistidos por ordenador.
e) Se ha realizado el modelado digital del terreno empleando sistemas de información geográfica o de representación asistidos por ordenador.
f) Se ha realizado el perimetrado de los puntos y el cálculo de superficies empleando sistemas de información geográfica o de representación asistidos por ordenador.

g) Se ha representado un plano a escala utilizando los formatos y la simbología normalizada.
h) Se han empleado sistemas de información geográfica y de representación asistidos por ordenador.
i) Se han trazado viales sobre el plano o sobre los datos obtenidos, que no superen una pendiente determinada.
j) Se ha dibujado un perfil longitudinal entre dos puntos del plano o mapa topográfico.
k) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

5. Replantea puntos y figuras interpretando la información del plano.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado el plano topográfico.
b) Se han utilizado los métodos y aparatos topográficos adecuados.
c) Se han localizado, se han señalado o se han amojonado los puntos sobre el terreno.
d) Se han coordinado los medios materiales y humanos para el replanteo.
e) Se han supervisado las labores de desmonte, terraplenado y nivelación.
f) Se ha aplicado la normativa de protección ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Interpretación de planos, fotografías aéreas y cartografía:

– Orientación del plano.
– Simbología y leyendas.
– Vías de comunicación. Interpretación.
– Unidades de medida en topografía.
– Curvas de nivel. Tipología.
– Cota. Desnivel. Pendiente. Distancia natural, geométrica y reducida.
– Estereoscopio y aplicaciones informáticas. Manejo.
– Elementos singulares en las fotografías aéreas e imágenes de satélite.
– Sistemas de coordenadas geométricas y UTM. Lectura.
– Rumbo.
– Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Organización de la recogida de datos en campo:

– Reconocimiento del terreno.
– Croquis, esquemas y dibujos. Realización, interpretación y detección de fallos.

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la organización de la recogida de datos.
- Instrumentos topográficos. Útiles de topografía. Elementos de señalización. Precisión y aplicación.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Manejo de aparatos y medios topográficos:

- Equipos topográficos. Tipos. Partes y componentes.
- Funcionamiento de aparatos y sus componentes.
- Manual de instrucciones. Interpretación.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el manejo de aparatos y medios topográficos.
- Estacionamiento y orientación. Procedimientos.
- Métodos de medición. Selección.
- Manejo básico de drones.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Representación de mapas y planos:

- Volcado de datos. Revisión de datos y corrección de errores.
- Extensiones más empleadas en cartografía.
- Plano a escala con simbología normalizada. Realización. Técnicas de representación digital.
- Sistemas de información geográfica y de representación asistidos por ordenador.
- Representación de las curvas de nivel. Representación digital.
- Modelos digitales del terreno con sistemas de información geográfica y de representación asistidos por ordenador.
- Perimetrado y cálculo de superficies con sistemas de información geográfica y de representación asistidos por ordenador.
- Viales. Trazado sin superar una determinada pendiente.
- Perfiles longitudinales. Escalas horizontales y verticales.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Replanteo de puntos y figuras:

- Interpretación del plano topográfico.
- Utilización de métodos y aparatos topográficos. Técnicas de medida directa, posicionamiento por satélite, fotogrametría.
- Replanteo sobre el terreno y señalado o amojonado de elementos.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en las operaciones topográficas.
- Labores de desmonte, terraplenado y nivelación.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de realizar operaciones topográficas.

La programación de las operaciones topográficas incluye aspectos como:

- Interpretación del relieve del terreno sobre un plano, fotografía aérea, imagen de satélite o mapa.
- Organización de la recogida de datos en campo.
- Operación con aparatos y medios topográficos.
- Representación de mapas y planos empleando sistemas de información geográfica y de representación asistidos por ordenador.
- Replanteo de puntos y figuras.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Explotaciones agrícolas convencionales y ecológicas, en empresas de jardinería, forestales, así como en instituciones de investigación y experimentación en agricultura y en empresas de servicios agrarios.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), n), ñ), o), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación y representación de las curvas de nivel, escalas y símbolos empleados en topografía.
- La descripción del funcionamiento de los aparatos y equipos de topografía.
- La realización de trabajos de agrimensura por medidas directas y de nivelación simple.
- La descripción de las técnicas representación de planos mediante sistemas de información geográfica y de representación asistidos por ordenador, y cálculo de superficies y pendientes.
- El replanteo de los trabajos en agricultura, jardinería y montes.
- La coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.
- Cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de las normas de seguridad e higiene.

El módulo profesional 0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Maquinaria e instalaciones agroforestales.
Equivalencia en créditos ECTS: 12.
Código: 0694.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza la instalación y gestión del taller agrario, analizando las necesidades de mantenimiento y reparaciones en la explotación.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las zonas y espacios de un taller agrario.
b) Se han identificado y descrito los equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller.
c) Se ha determinado la ubicación y las condiciones de almacenamiento y conservación de equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller.
d) Se ha valorado la importancia del orden y de la limpieza en el taller agrario.
e) Se han calculado las necesidades de aprovisionamiento en función de la planificación de la explotación.
f) Se han descrito los trámites para la adquisición de equipos, herramientas, recambios y otros materiales.
g) Se han detallado los procedimientos establecidos para la gestión de los residuos generados en el taller.

2. Supervisa y realiza las operaciones de mecanizado básico y de soldadura, analizando las técnicas y comprobando la calidad del producto final.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado las propiedades de los materiales mecanizables.
b) Se han caracterizado las operaciones de mecanizado básico propias del taller agrario como son el lijado, el taladrado, el escarificado, el roscado y el atornillado.
c) Se han practicado operaciones de mecanizado básico empleando técnicas de lijado.
d) Se han practicado operaciones de mecanizado básico empleando técnicas de taladrado.
e) Se han practicado operaciones de mecanizado básico empleando técnicas de escarificado.
f) Se han practicado operaciones de mecanizado básico empleando técnicas de roscado.
g) Se han practicado operaciones de mecanizado básico empleando técnicas de atornillado.
h) Se han identificado las características de la pieza que se desea obtener en el plano de fabricación.
i) Se han seleccionado y utilizado las herramientas para el mecanizado.
j) Se han ejecutado piezas utilizando las diferentes técnicas de mecanizado.
k) Se han caracterizado los métodos de soldadura.
l) Se ha determinado el tipo de soldadura en función de los materiales que se van a unir.

m) Se han realizado uniones entre piezas metálicas mediante técnicas de soldadura.
n) Se ha controlado la calidad de los productos finales ejecutados mediante técnicas de mecanizado y soldadura en el taller agrario.
ñ) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de mecanizado básico y de soldadura.

3. Controla el funcionamiento de la maquinaria y equipos agroforestales y de jardinería, analizando los manuales y planes de uso.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los componentes de los tractores, equipos y otras máquinas agrarias.
b) Se han caracterizado los tractores, equipos y otras máquinas agrícolas, forestales y de jardinería.
c) Se han definido los parámetros técnicos para el control de funcionamiento según el trabajo que se va a realizar.
d) Se han establecido los criterios objetivos para la correcta utilización de la maquinaria y equipos.
e) Se han descrito los requisitos que debe cumplir la maquinaria que tiene que circular por vías públicas.
f) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de control del funcionamiento de la maquinaria y equipos.
g) Se ha manejado el tractor y otras máquinas agrícolas, forestales y de jardinería.
h) Se ha aplicado la normativa específica forestal, de agricultura y la de jardinería y se han tenido en cuenta criterios de sostenibilidad ambiental.

4. Programa el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones analizando sus características e interpretando los manuales y planes de uso.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características de funcionamiento de las instalaciones.
b) Se ha diseñado e instalado la red de riego y drenaje.
c) Se ha supervisado el funcionamiento del sistema de riego y de los drenajes.
d) Se ha elaborado un programa completo de las operaciones de mantenimiento.
e) Se han supervisado las operaciones de mantenimiento de acuerdo con el programa establecido.
f) Se ha diseñado un diario de mantenimiento e incidencias para el registro de las operaciones realizadas.
g) Se han comprobado las herramientas, útiles y equipos utilizados en el mantenimiento.

h) Se ha programado la limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.
i) Se han valorado las innovaciones tecnológicas aplicables a la programación del funcionamiento de las instalaciones.
j) Se ha aplicado la normativa específica forestal, la de agricultura y la de jardinería, y se han tenido en cuenta criterios de sostenibilidad ambiental.

5. Evalúa las averías y supervisa las reparaciones y puesta a punto de instalaciones, maquinaria y equipos, analizando su alcance, el coste de las intervenciones y los trabajos realizados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido el plan de respuesta ante contingencias o situaciones de emergencia.
b) Se han identificado las averías más frecuentes de instalaciones y equipamiento agrario.
c) Se han caracterizado los equipos de medida y prueba para el diagnóstico y reparación de averías.
d) Se ha calculado el coste de las reparaciones realizadas en el taller de la explotación.
e) Se han valorado los presupuestos de reparaciones externas.
f) Se han supervisado los trabajos de reparación y/o sustitución de elementos y piezas averiadas.
g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de evaluación de averías y control de las reparaciones y puesta a punto.

6. Programa y supervisa el mantenimiento de la maquinaria y equipos, analizando sus especificaciones técnicas y los objetivos productivos de la explotación.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las principales operaciones de mantenimiento y su frecuencia.
b) Se han establecido los procedimientos que hay que seguir en las operaciones de mantenimiento.
c) Se han caracterizado los equipos, útiles y herramientas para las operaciones de mantenimiento.
d) Se ha establecido el plan de limpieza y conservación de la maquinaria, equipos, útiles y áreas.
e) Se han elaborado los programas de mantenimiento.
f) Se han supervisado los trabajos de mantenimiento.
g) Se han registrado las operaciones de mantenimiento.
h) Se han elaborado los informes sobre el coste de mantenimiento.
i) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de control.

j) Se han descrito las obligaciones administrativas que debe cumplir la maquinaria.
k) Se ha aplicado la normativa específica forestal, la de agricultura y la de jardinería, y se han tenido en cuenta criterios de sostenibilidad ambiental.

7. Elabora planes de adquisición, sustitución o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones, analizando criterios técnicos, económicos y el plan de producción de la explotación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades de mecanización en función del plan de producción.
b) Se han analizado los criterios para adquirir, renovar o desechar máquinas y equipos.
c) Se ha realizado el registro consumo, las incidencias y el tiempo de operación de la maquinaria y equipos.
d) Se han calculado las instalaciones necesarias según el plan productivo y las particularidades de la explotación.
e) Se ha valorado la adaptación de las instalaciones ya existentes al plan de producción.
f) Se han realizado informes técnico–económicos para establecer el plan de adquisición, sustitución o desecho de máquinas, equipos e instalaciones.
g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de adquisición, sustitución o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones.
h) Se ha aplicado la normativa de producción ecológica y se han tenido en cuenta criterios de sostenibilidad ambiental.

8. Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad personal y de protección ambiental valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha evaluado el orden y limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de seguridad.
b) Se han diseñado planes de actuación preventivos y de protección, evitando las situaciones de riesgos más habituales.
c) Se han empleado las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva, previstas para la ejecución de las distintas operaciones.
d) Se han manipulado materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo, evitando situaciones de riesgo.
e) Se han elaborado organigramas de clasificación de los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.
f) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental y sostenibilidad en las operaciones realizadas.

Duración: 110 horas.

Contenidos básicos:

Organización de la instalación y gestión del taller agrario:

- Zonas y espacios del taller agrario. Adecuación de las dimensiones a las necesidades de la explotación.
- Equipos y herramientas. Descripción, funcionamiento, cuidados y preparación. Recambios y materiales del taller.
- Ubicación e instalación de equipos, herramientas, recambios y otros materiales. Condiciones de almacenamiento y conservación.
- Importancia del orden y de la limpieza en el taller agrario.
- Necesidades de aprovisionamiento de equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller: adecuación al plan productivo de la explotación. Cálculo.
- Adquisición de equipos, herramientas, recambios y otros materiales. Aprovisionamiento a corto y medio plazo. Trámites. Información técnica de suministros y proveedores: registro y actualización.
- Gestión de residuos.
- Registro de las operaciones realizadas en el taller.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de instalación y gestión del taller agrario.

Supervisión de las operaciones de mecanizado básico y de soldadura:

- Materiales mecanizables: metales, plásticos y cerámicos. Propiedades y características.
- Operaciones de mecanización básica. Mecanizado manual. Técnicas de lijado, taladrado, escarificado, roscado y atornillado.
- Planos de fabricación. Interpretación.
- Herramientas para el mecanizado. Selección. Manejo.
- Métodos de soldadura: soldadura térmica por oxigás, con arco eléctrico, con arco bajo gas.
- Selección del tipo de soldadura.
- Calidad del producto mecanizado. Tolerancias geométricas y superficiales.
- Calidad de las piezas soldadas. Dimensiones, aspecto superficial, transición con el metal base, deformaciones y otras.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de mecanizado básico y soldadura.

Control del funcionamiento de la maquinaria y equipos agroforestales y de jardinería:

- Componentes del tractor.

- Tipología y clasificación de motores. Componentes y funcionamiento.
- Tipos de tractores.
- Características técnicas.
- Aperos acoplables al tractor. Aperos para laboreo, roturación y preparación del suelo. Implementos.
- Máquinas y equipos agrícolas. Tipos y características técnicas.
- Máquinas y equipos forestales. Tipos y características técnicas.
- Motoazada, motorrozadora, cortacésped, motosierra y otras máquinas a motor de explosión.
- Funcionamiento de la maquinaria, aperos y equipos. Anomalías: causas principales.
- Parámetros técnicos y variables de trabajo de la maquinaria en campo.
- Utilización de la maquinaria y equipos: normas básicas. Sistemas y elementos de regulación. Acople y desacople. Dispositivos de seguridad de la maquinaria.
- Requisitos de la maquinaría que circula por vías públicas. Documentación de la maquinaria.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el control del funcionamiento y utilización de la maquinaria y equipos. Métodos de programación y planificación de los trabajos. Reducción del impacto en el uso de máquinas. Partes de trabajo: diseño y registro.
- Normativa específica forestal, de agricultura y de jardinería y criterios de sostenibilidad ambiental.

Programación del funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones:

- Tipos de instalaciones. Características. Usos y aplicaciones:
    - Instalaciones para forzado de cultivos. Invernaderos: tipos. Estructura y cubierta. Materiales empleados: vidrio, plásticos y otros. Normas de calidad. Sistemas de calefacción. Necesidades de calefacción. Instalaciones de ventilación, climatización y acondicionamiento ambiental. Instalaciones de gas. Calefactores. Otros.
    - Instalaciones de riego. Riego localizado y riego por aspersión. Cabezal de riego, tuberías de conducción y distribución. Filtrado. Aparatos de manejo, control, medida y seguridad. Emisores de agua: de bajo caudal, de alto caudal. Instalaciones de abastecimiento de agua. Captación, grupos de bombeo. Tuberías y conducciones. Materiales empleados. Timbrado. Cálculo hidráulico en conducciones cerradas. Hidroponía y fertirrigación. Esquema del proceso de fertirrigación. Cabezal de riego. Filtrado. Inyección de fertilizantes. Programación del riego. Elementos, medios y métodos.
    - Instalaciones para el drenaje y saneamiento.
    - Equipos de abonado.
    - Instalaciones eléctricas. Elementos de protección y medida.

- Instalaciones de almacenaje y conservación. Graneros. Graneros con muros de gravedad. Silos metálicos para grano. Silos para forraje. Silo zanja. Silo trinchera. Silo torre. Almacén de maquinaria. Almacén de forrajes secos. Cámaras frigoríficas de conservación. Instalaciones para aprovechamiento de subproductos y eliminación de residuos. Otras instalaciones.
- Instalaciones forestales.

- Revisión y diagnosis del funcionamiento de las instalaciones. Mantenimiento y conservación.
- Diario de mantenimiento e incidencias.
- Herramientas, útiles y equipos para el mantenimiento. Tipos.
- Materiales para la limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.
- Normas básicas de seguridad en el manejo de las instalaciones. Dispositivos de seguridad. Ropa de protección.
- Innovaciones utilizables en la explotación.
- Normativa específica forestal, de agricultura y de jardinería y criterios de sostenibilidad ambiental.

Evaluación de averías y supervisión de reparaciones y puesta a punto de instalaciones, maquinaria y equipos:

- Respuesta ante contingencias o situaciones de emergencia. Plan de actuación.
- Averías del equipamiento agrario. Frecuencia y previsión. Diagnóstico. Valoración de su alcance: determinación y análisis de daños. Elaboración de informes técnicos.
- Equipos de medida y prueba para el diagnóstico y reparación de averías. Descripción, funcionamiento, cuidados y preparación.
- Coste de las reparaciones. Cálculo. Elaboración de presupuestos.
- Verificación de los trabajos de reparación y/o sustitución de elementos y piezas averiadas. Puesta a punto.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de evaluación de averías y control de las reparaciones y puestas a punto.

Programación y supervisión del mantenimiento de la maquinaria y equipos:

- Operaciones de mantenimiento. Tipos.
- Mantenimiento del tractor y equipos de tracción. Mantenimiento del motor diésel. Procedimientos.
- Sistemas y elementos del tractor para detectar anomalías o averías.
- Mantenimiento de equipos, aperos, implementos y herramientas. Procedimiento.
- Mantenimiento de máquinas de motor a explosión.
- Equipos, útiles y herramientas para el mantenimiento. Identificación. Características.
- Plan de limpieza y conservación.

- Supervisión de los trabajos de mantenimiento.
- Registro de las operaciones de mantenimiento.
- Costes de mantenimiento. Elaboración de informes.
- Programas de mantenimiento. Elaboración. Manuales del fabricante y otra documentación técnica.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de mantenimiento de la maquinaria y equipos.
- Obligaciones administrativas. Documentación. Revisiones.
- Normativa específica forestal, de agricultura y de jardinería y criterios de sostenibilidad ambiental.

Elaboración de planes de adquisición, renovación o desecho de maquinaria, equipos, e instalaciones agrícolas, forestales y de jardinería:

- Necesidades de mecanización. Parque de maquinaria de una empresa agrícola, forestal o de jardinería. Cálculo. Mecanización en explotaciones de agricultura ecológica.
- Criterios para adquirir, renovar o desechar máquinas y equipos. Tiempos de trabajo. Capacidad de trabajo. Análisis de rendimientos. Grado y coste de utilización. Umbrales de rentabilidad y sustitución.
- Registro de consumo, incidencias y tiempo de operación de la maquinaria y equipos. Aplicación práctica. Periodicidad.
- Instalaciones agrícolas, forestales y de jardinería: características y dimensiones. Cálculo.
- Adaptación de las instalaciones ya existentes al plan de producción.
- Informes técnico–económicos. Apartados: características técnicas, rentabilidad de la inversión, financiación y coste de la operación. Coste de adquisición o instalación y coste de funcionamiento. Elaboración.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de adquisición, sustitución (renovación) o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones agroforestales y de jardinería.
- Normativa de producción ecológica y criterios de sostenibilidad ambiental.

Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de mantenimiento de vehículos.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Medios y equipos de protección individual.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de planificación y organización de la maquinaria, equipos e instalaciones de una empresa agrícola, forestal o de jardinería.

Las funciones de planificación y organización de la maquinaria, equipos e instalaciones incluyen aspectos como:

- Control del funcionamiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones.
- Programación y supervisión de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria, equipos e instalaciones.
- Manejo de máquinas y equipos.
- Programación del funcionamiento de máquinas, equipos e instalaciones.
- Organización de la instalación y gestión del taller agrario.
- Evaluación de averías.
- Supervisión de los trabajos de reparación.
- Supervisión de las operaciones de mecanizado básico y soldadura.
- Planificación de la adquisición, sustitución (renovación) o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones.
- Coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Explotaciones agrícolas convencionales y ecológicas, empresas forestales y de jardinería, así como en instituciones de investigación y experimentación en agricultura, en empresas de suministros y servicios agrarios, y talleres de reparación de equipos agrarios, forestales y de jardinería.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), h), i), j), l), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y u) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), f), h), i), j), l), n), ñ), o), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La elaboración de fichas para el control del funcionamiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones.
- La elaboración de programas de mantenimiento.
- El manejo de las máquinas y equipos.
- La regulación, la calibración y la puesta a punto de las máquinas y de los equipos para garantizar sus óptimas condiciones de funcionamiento.
- El mantenimiento y la revisión de las máquinas y de los equipos agroforestales para garantizar sus óptimas condiciones de trabajo y la seguridad del/de la operario/a a lo largo de toda su vida útil.
- La elaboración de planes de actuación ante situaciones de emergencia.

- La programación y supervisión de las operaciones.
- La organización del taller agrario.
- El aprovisionamiento y suministro de recambios y accesorios.
- La gestión de residuos generados en el taller.
- La evaluación del alcance de las averías y el cálculo del coste de las reparaciones.
- El control de las operaciones de mecanizado básico y soldadura.
- El cálculo de rendimiento y costes de la maquinaria.
- La elaboración de planes de adquisición, sustitución o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones.
- La organización del trabajo y asignación de tareas.
- Cumplimiento de la normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

El módulo profesional 0790. Técnicas de educación ambiental queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Técnicas de educación ambiental.
Equivalencia en créditos ECTS: 6.
Código: 0790.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Caracteriza las técnicas de educación ambiental, relacionando la aplicación de las mismas con la de adquisición de valores.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los componentes básicos que caracterizan a la educación ambiental.
b) Se han enunciado los principios y objetivos de la educación ambiental.
c) Se han descrito los perfiles básicos de un educador ambiental.
d) Se han descrito las diferentes estrategias de la educación ambiental en España.
e) Se han desarrollado los distintos instrumentos de intervención en educación ambiental.
f) Se han relacionado los marcos de intervención de la educación ambiental con las actividades planteadas.

2. Recopila documentación ambiental seleccionando los recursos y soportes de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fuentes de información necesarias para elaborar un fondo de documentación ambiental que responda a las necesidades planteadas.
b) Se han aplicado las diferentes técnicas de recopilación de recogida de información ambiental.
c) Se han utilizado los soportes técnicos e informáticos más adecuados para la gestión y tratamiento de la información.
d) Se han clasificado, diferentes tipos de documentos en soporte papel e informático, relativos a la información ambiental.
e) Se ha seleccionado la documentación y los datos relativos a la información ambiental buscada.
f) Se ha realizado la valoración de las existencias y documentos.

3. Elabora recursos y materiales para la información y difusión ambiental analizando los fines perseguidos y las características del grupo a quien va dirigido.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los principales materiales y los recursos necesarios para la información ambiental.
b) Se han relacionado los recursos y materiales con los fines perseguidos.
c) Se han priorizado los elementos necesarios para realizar la difusión de la información ambiental.
d) Se han empleado los medios de elaboración y los soportes de difusión de la información ambiental más apropiados y actuales.
e) Se ha clasificado el material necesario para la elaboración de recursos.
f) Se han elaborado diferentes tipos de materiales folletos, carteles, y paneles audiovisuales, entre otros.
g) Se han utilizado herramientas informáticas en la elaboración de materiales.

4. Informa sobre el medio ambiente, promoviendo la utilización de los recursos naturales de forma sostenible, seleccionando las técnicas y materiales adecuados.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los marcos de acción de la información ambiental.
b) Se han descrito las técnicas de difusión de la información ambiental.
c) Se han seleccionado los medios necesarios para realizar la difusión de la información.
d) Se han priorizado los contextos de actuación para la difusión de la información ambiental seleccionada.
e) Se ha recopilado y estructurado la información que se va a transmitir.
f) Se han utilizado los distintos medios de difusión adaptados a las características del grupo a quien va dirigido.
g) Se ha utilizado un lenguaje de comunicación, claro y adaptado a las características del grupo.

5. Caracteriza los procedimientos de interpretación ambiental utilizando los recursos e infraestructuras del entorno del lugar visitado.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la interpretación ambiental como recurso de información.
b) Se han relacionado los diferentes sistemas de interpretación con el tipo de recurso que se va a explicar o sobre el que se va a intervenir.
c) Se han relacionado los recursos e infraestructuras del lugar visitado con las actividades planteadas.
d) Se han desarrollado actividades para la interpretación.
e) Se han descrito los distintos espacios de un centro de interpretación ambiental en relación a sus contenidos.
f) Se han secuenciado de forma correcta las fases de una planificación interpretativa.
g) Se han planificado los recursos humanos para atender la organización diseñada.
h) Se han descrito diferentes formas de llevar a cabo una interpretación de recursos.
i) Se han aplicado métodos de control del desarrollo de las actividades planteadas.
j) Se han aplicado parámetros para evaluar el grado de satisfacción de los visitantes.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Características de la educación ambiental:

- Principios básicos de educación ambiental: conceptos y definiciones.
- Fines y objetivos de la educación ambiental.
- Perfil profesional del educador ambiental.
- La educación ambiental en España. El libro blanco y estrategias autonómicas y locales.
- Instrumentos de intervención en educación ambiental.
- Marcos de intervención de la educación ambiental: comunidad general, asociaciones y ciudadanía. Administración. Empresas. Sistema Educativo.

Recopilación de documentación ambiental:

- Centros de recursos de información y documentación ambiental.
- Bases de datos de recursos y fondos documentales.
- Formatos de la información ambiental en Internet: búsqueda de información ambiental.

- Técnicas de recopilación, sistematización, archivo y actualización de la información ambiental.
- Herramientas informáticas aplicadas al manejo de documentación.
- Técnicas de análisis de la información.

Elaboración de recursos y materiales de difusión ambiental:

- Materiales didáctico–divulgativos.
- Medios impresos.
- Medios visuales fijos no proyectables.
- Medios visuales fijos proyectados.
- Medios auditivos.
- Medios audiovisuales.
- Elaboración de materiales de información ambiental: características. Diseño conceptual del mensaje. Diseño artístico.

Metodologías e instrumentos de difusión de la información ambiental:

- Concepto de información y comunicación.
- Recursos didácticos para la difusión de la información.
- Recursos expresivos para la comunicación: desarrollo expresivo y comunicativo. Técnicas de expresión oral, escrita y plástica.
- Participación: modelos de participación ciudadana.
- Utilización y valoración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como recurso para la difusión ambiental.
- Difusión de la información ambiental a través de la web.

Interpretación ambiental:

- Concepto de interpretación, como herramienta de educación ambiental en el medio visitado.
- Características de la interpretación ambiental.
- Tipos de interpretación.
- Diseño de programas y de exhibiciones interpretativas.
- Actividades y materiales de interpretación ambiental.
- Medios interpretativos.
- Itinerarios de interpretación: urbana y rural.
- Posibilidades del entorno: análisis, valor y puntos de interés.
- Equipamientos de interpretación ambiental: centros de interpretación en la naturaleza y en el medio urbano. Centros de visitantes. Aulas de la naturaleza, jardines botánicos. Centros de recursos ambientales. Huertos escolares. Granjas escuelas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diseño de materiales para la difusión de la información e interpretación

sobre el medio ambiente, así como de asesoramiento e información ambiental en los servicios de guía.

La información e interpretación ambiental incluyen aspectos como:

- Actualización de la documentación ambiental.
- Elaboración de documentos de información fiables, contrastados, accesibles y comprensibles.
- Diseño de proyectos de interpretación ambiental.
- Difusión ambiental (derecho del público a la información en materia ambiental, según la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente).

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Oficinas de información ambiental (ayuntamientos, administración).
- Centros de interpretación en parques o áreas naturales.
- Empresas de diseño y elaboración de materiales y recursos informativos.
- Centros de visitantes de centros de procesos tecnológicos (vertederos y depuradoras, entre otros).

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales m), n), ñ), o), q), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales m), n), ñ), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis de los marcos o contextos de acción y de intervención de la educación ambiental.
- La búsqueda y recogida de la información ambiental.
- La elaboración de materiales informativos.
- La difusión de la información ambiental.
- La interpretación del medio a través del diseño de recursos y actividades sobre lugares de interés medioambiental.

El módulo profesional 0810. Gestión de los aprovechamientos del medio forestal queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Gestión de los aprovechamientos del medio forestal.
Equivalencia en créditos ECTS: 8.
Código: 0810.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza los trabajos de aprovechamiento forestal analizando las operaciones y los factores técnicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los proyectos o planes técnicos.
b) Se han analizado las características orográficas de las parcelas «in situ».
c) Se han analizado las licencias administrativas.
d) Se ha caracterizado el proceso de evaluación del impacto ambiental.
e) Se han secuenciado los trabajos.
f) Se ha seleccionado la maquinaria, los aperos y los equipos
g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la organización de los trabajos de aprovechamiento forestal.
h) Se han realizado los informes referidos a los trabajos y a los rendimientos.
i) Se han aplicado criterios técnico-económicos, de calidad y de sostenibilidad.
j) Se ha aplicado la normativa específica de aprovechamientos forestales.

2. Gestiona los aprovechamientos forestales madereros relacionando las técnicas y los métodos con el plan de aprovechamiento y la gestión de la biomasa.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los métodos y procedimientos de explotación maderera sostenible.
b) Se han seleccionado y marcado los árboles.
c) Se han replanteado las vías de saca.
d) Se han controlado las operaciones de apeo.
e) Se ha supervisado el procesado de los árboles, la agrupación y la clasificación de las trozas.
f) Se han supervisado las operaciones de arrastre, carga y apilado.
g) Se han controlado los trabajos de desembosque minimizando los daños al ecosistema.
h) Se han supervisado los métodos de gestión de restos de corta.
i) Se ha aplicado la normativa de certificación forestal y la normativa sectorial europea.
j) Se ha determinado la cantidad de material vegetal que se tiene que retirar para el aprovechamiento sostenible de la biomasa forestal.
k) Se ha planificado el aprovechamiento de la biomasa forestal.
l) Se han controlado los trabajos de desembosque del material forestal.

3. Gestiona la extracción del corcho caracterizando las técnicas, los procesos y los factores implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado y marcado los árboles que se van a descorchar.

b) Se ha determinado el momento adecuado para la extracción, en función del estado vegetativo del árbol y de la meteorología.
c) Se han controlado y se han realizado las operaciones de desbroce de ruedo y acceso a los alcornocales.
d) Se han supervisado las operaciones de descorche.
e) Se han supervisado la clasificación, el apilado, la medición, el desembosque y el transporte del corcho.
f) Se han caracterizado los parámetros de calidad de la pana.

4. Planifica la recolección de otros productos forestales, relacionando las técnicas y los procesos con los factores implicados.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado y marcado los árboles que se van a resinar.
b) Se ha determinado el momento adecuado para la extracción en función del estado vegetativo y la meteorología.
c) Se han supervisado las operaciones de resinación, recogida, medición y desembosque de la miera.
d) Se ha supervisado la extracción de piñas, castañas y otros frutos y semillas forestales.
e) Se ha organizado la recolección de plantas aromáticas, medicinales, condimentarias y de materiales ornamentales de floristería.
f) Se han identificado los hongos comestibles silvestres y supervisado su recolección.
g) Se ha supervisado el proceso de producción apícola y productos derivados.
h) Se han organizado los trabajos de acopio, aforado y transporte de los productos forestales.
i) Se ha aplicado la normativa específica de aprovechamientos forestales y de seguridad alimentaria.

5. Supervisa el aprovechamiento de los pastos naturales y la obtención de biomasa, relacionando los procedimientos con las características del entorno.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los tipos de pastos y sistemas de pastoreo.
b) Se ha analizado el estado del pastizal.
c) Se ha adecuado el tipo de ganado y el método de pastoreo.
d) Se han supervisado los trabajos de mejora y conservación de los pastizales.
e) Se ha determinado la cantidad de material vegetal que se tiene que retirar para el aprovechamiento sostenible de la biomasa.
f) Se ha planificado el corte de la biomasa.
g) Se ha realizado el desembosque del material vegetal.

6. Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad personal y de protección ambiental valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha evaluado el orden y limpieza de los trabajos como primer factor de seguridad.
b) Se han diseñado planes de actuación preventivos y de protección evitando las situaciones de riesgos más habituales.
c) Se han empleado las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva, previstas para la ejecución de las distintas operaciones.
d) Se han manipulado materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo evitando situaciones de riesgo.
e) Se han elaborado organigramas de clasificación de los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.
f) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

Organización de los trabajos de aprovechamiento forestal:

- Interpretación de proyectos y planes técnicos forestales. Presupuestos.
- Análisis de las características orográficas.
- Licencias administrativas.
- Proceso de evaluación de impacto ambiental. Licencia ambiental.
- Organización del trabajo.
- Selección de maquinaria y equipos.
- Gestión de personal.
- Elaboración de informes técnicos. Rendimientos y rentabilidad.
- Criterios técnicos, económicos, de calidad y de sostenibilidad.
- Normativa específica de los aprovechamientos.

Gestión de los aprovechamientos forestales madereros y de la biomasa forestal:

- Sistemas de explotación maderera. Evaluación de la sostenibilidad.
- Selección y marcado de árboles.
- Replanteo de las vías de saca.
- Apeo.
- Procesado de árboles.
- Operaciones de arrastre, carga y apilado. Saca y desembosque.
- Gestión de residuos de corta.
- Normativa de certificación forestal y sectorial europea.
- Determinación del material vegetal forestal aprovechable.

- Planificación del corte de biomasa forestal.
- Desembosque del material forestal.

Gestión de la extracción del corcho:

- Selección y marcado de árboles de descorche. Criterios.
- Determinación de la extracción del corcho.
- Operaciones de desbroce y acceso. Operaciones de descorche.
- Operaciones de clasificación, apilado, medición, desembosque y transporte.
- Parámetros de calidad.

Planificación de la recolección de otros productos forestales:

- Selección y marcado de árboles para resinación.
- Determinación del momento de extracción.
- Operaciones para la obtención de la miera.
- Extracción de frutos y semillas forestales.
- Recolección de plantas aromáticas, medicinales, condimentarias y ornamentales.
- Hongos comestibles. Identificación y recolección.
- Producción apícola. Manejo del colmenar. Efectos de la actividad apícola en el medio natural. Productos derivados de la actividad apícola.
- Organización del transporte de productos forestales.
- Normativa específica de aprovechamientos forestales y de seguridad alimentaria.

Supervisión del aprovechamiento de pastos naturales y obtención de biomasa:

- Caracterización de pastos y sistemas de pastoreo.
- Análisis de pastos.
- Principales razas ganaderas autóctonas. Tipos de pastoreo.
- Trabajos de mejora y conservación de pastizales.
- Determinación del material vegetal aprovechable.
- Planificación del corte de biomasa.
- Desembosque del material vegetal.

Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones aprovechamiento forestal sostenible.
- Factores y situaciones de riesgo.
- Medios y equipos de protección individual.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.
- Clasificación y almacenamiento de residuos.
- Tratamiento y recogida de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de gestión y organización de aprovechamientos forestales.

La planificación y organización de aprovechamientos forestales incluyen aspectos como:

- Interpretación de proyectos o planes técnicos.
- Gestión de la explotación maderera sostenible.
- Organización de la extracción del corcho.
- Organización de la extracción de la resina.
- Planificación de la recolección de productos forestales.
- Aprovechamiento de pastos.
- Coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Consultoras, empresas de servicios forestales y explotaciones, montes públicos o privados susceptibles de aprovechamiento, administraciones públicas con competencias en el ámbito forestal, centros de desarrollo, investigación o experimentación forestal.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), f), l), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), f), l), n), ñ), o), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación de proyectos o planes técnicos forestales.
- La organización de las operaciones para la explotación maderera y del aprovechamiento de la biomasa.
- La supervisión del proceso de extracción del corcho.
- La supervisión del proceso de extracción de la resina.
- La recolección de frutos silvestres y plantas medicinales.
- El reconocimiento y aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres.
- La evaluación del pasto y la determinación de las medidas de mejora.
- La supervisión del proceso de producción apícola.
- La selección y manejo de equipos, máquinas, útiles y herramientas empleados para el aprovechamiento forestal.
- La elaboración de informes y cumplimentación de documentación.
- La interpretación de la legislación forestal.

El módulo profesional 0811. Gestión y organización del vivero forestal queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Gestión y organización del vivero forestal.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0811.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Planifica la producción del vivero forestal analizando los sistemas de producción de planta y la superficie que se va a repoblar.

Criterios de evaluación:

a) Se han recabado los datos de la superficie que se va a repoblar.
b) Se ha caracterizado el vivero forestal.
c) Se ha realizado un estudio edafológico y climatológico.
d) Se ha seleccionado el método de producción de planta.
e) Se han dimensionado las áreas del vivero forestal.
f) Se ha organizado la obtención de semilla selecta en los huertos semilleros.
g) Se ha calculado el número de plantas que se desean producir.
h) Se han aplicado criterios técnico–económicos, de calidad y de sostenibilidad.
i) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción en vivero forestal y la de prevención de riesgos laborales.

2. Organiza los procesos de obtención y preparación de frutos, semillas y material vegetal relacionando las técnicas con los parámetros ecológicos y bioclimáticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los rodales, las plantas sobresalientes, los frutos y las semillas.
b) Se han realizado labores selvícolas de fructificación.
c) Se han caracterizado los métodos y las épocas de recolección.
d) Se han descrito y se han realizado operaciones de separación, obtención y acondicionamiento de semillas y material vegetal de propagación.
e) Se han clasificado los lotes de semillas según el hábitat.
f) Se ha realizado el almacenamiento y la conservación del material de propagación.
g) Se han realizado los tratamientos pregerminativos según el tipo de semilla
h) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de obtención de frutos, semillas y material vegetal de propagación.
i) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.

j) Se ha aplicado la normativa ambiental, de calidad, de producción en vivero forestal y la de prevención de riesgos laborales.

3. Planifica y coordina el proceso de implantación del material vegetal en viveros forestales analizando las técnicas de preparación del medio de cultivo, de siembra y de colocación de propágulos.

Criterios de evaluación:

a) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en el proceso de implantación del material vegetal en vivero.
b) Se ha calculado la cantidad de semilla.
c) Se han programado y preparado las tablas para la siembra o colocación de propágulos, los semilleros y los planteles.
d) Se han caracterizado y seleccionado los envases y contenedores forestales.
e) Se han organizado y realizado las mezclas de sustratos.
f) Se han descrito y se han realizado los sistemas de propagación vegetativa.
g) Se ha descrito y secuenciado el proceso de siembra y colocación de propágulos.
h) Se han determinado los métodos que favorezcan la germinación.
i) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de calidad, la de producción en vivero forestal y la de prevención de riesgos laborales.

4. Programa las operaciones de cultivo describiendo las técnicas culturales.

Criterios de evaluación:

a) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en las operaciones de cultivo.
b) Se ha planificado el repicado.
c) Se han descrito los parámetros y los sistemas de control ambiental.
d) Se han realizado los ajustes del programador de riego y de control ambiental.
e) Se han determinado las necesidades nutritivas de las plantas en vivero.
f) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
g) Se han aplicado criterios técnico–económicos, de calidad y de sostenibilidad.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, de producción en vivero forestal y la de prevención de riesgos laborales.

5. Coordina las operaciones de aclimatación de la planta forestal, relacionando la especie con la zona que se va a repoblar.

Criterios de evaluación:

a) Se han recabado datos de la superficie que se va a repoblar.
b) Se ha seleccionado el método de endurecimiento de la planta de vivero.
c) Se han descrito las modificaciones de parámetros para conseguir el endurecimiento.
d) Se ha establecido el orden de carga de las diferentes partidas.
e) Se han realizado las operaciones de adaptación de la planta al lugar de la repoblación.
f) Se han secuenciado las operaciones de preparación de plantas para repoblación.
g) Se ha realizado el almacenamiento de brinzales.
h) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en las operaciones culturales.
i) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos, los útiles y los equipos.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de calidad, la de producción en vivero forestal y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 65 horas.

Contenidos básicos:

Planificación de la producción del vivero forestal:

- Recopilación de datos de la superficie que hay que repoblar.
- Vivero forestal. Tipos. Características. Factores de implantación.
- Métodos de producción de planta forestal. Características.
- Zonificación del vivero forestal. Dimensiones.
- Huerto semillero. Concepto. Cuidados culturales al huerto semillero.
- Cálculo de plantas que se van a producir.
- Criterios técnicos, económicos, de calidad y de sostenibilidad.
- Normativa ambiental, de producción en vivero forestal y de prevención de riesgos laborales.

Organización de los procesos de obtención y preparación de frutos, semillas y material vegetal:

- Selección de rodales y plantas sobresalientes. Criterios. Localización en monte. Selección de frutos y semillas. Criterios.
- Labores selvícolas de fructificación. Tipos.
- Recolección de frutos, semillas y material vegetal. Métodos. Técnicas.
- Manipulación del fruto y semilla. Limpieza de semillas. Separación y fraccionamiento. Material clonal de reproducción. Órganos de multiplicación asexual.
- Clasificación de los lotes de semillas.
- Almacenamiento y conservación de frutos, semillas y material vegetal de propagación. Transporte.

- Tratamientos pregerminativos. Métodos y técnicas.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de obtención y preparación de frutos, semillas y material vegetal.
- Maquinaria y herramientas. Selección. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, de calidad, de producción en vivero forestal y de prevención de riesgos laborales.

Coordinación del proceso de implantación del material vegetal en vivero forestal:

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el proceso de implantación del material vegetal en vivero.
- Cantidad de semilla. Cálculo. Análisis de semillas.
- Preparación del terreno. Acondicionamiento. Preparación de semilleros y planteles.
- Envases y contenedores forestales.
- Sustratos empleados en viveros forestales. Mezclas. Inoculación. Micorrización. Fundamento. Métodos.
- Técnicas de propagación vegetativa. Estimuladores de enraizamiento. Dosificación.
- Siembra. Llenado de envases. Colocación de propágulos. Técnicas.
- Germinación. Métodos para favorecer la germinación. Condiciones ambientales para el semillero.
- Maquinaria, aperos y equipos. Selección. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, de calidad, de producción en vivero forestal y de prevención de riesgos laborales.

Programación de las operaciones de cultivo:

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en las operaciones de cultivo.
- Repicado.
- Parámetros de control ambiental. Programador.
- Control de los elementos de la instalación de riego. Programador de riego. Ajustes.
- Cálculo de necesidades nutritivas de las plantas en vivero.
- Maquinaria, aperos y equipos. Selección. Uso. Regulación.
- Criterios técnicos, económicos, de calidad y de sostenibilidad.
- Normativa ambiental, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

Coordinación de las operaciones de aclimatación de la planta forestal:

- Endurecimiento. Concepto. Métodos.
- Protocolos de carga.
- Adaptación de la planta a pie de repoblación.
- Preparación de plantas para repoblación.

- Almacenamiento de brinzales.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la aclimatación de la planta forestal.
- Maquinaria, aperos y equipos. Selección. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, de calidad, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de programación de la producción de plantas forestales.

La programación de la producción de plantas forestales incluye aspectos como:

- Planificación de la producción del vivero forestal.
- Organización de los procesos de obtención y preparación de frutos, semillas y material vegetal.
- Coordinación del proceso de implantación del material vegetal.
- Programación de las operaciones de cultivo.
- Coordinación de las operaciones de aclimatación de la planta forestal.
- Selección y manejo de herramientas, equipos y maquinaria.
- Coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Viveros forestales.
- Laboratorio de producción de planta.
- Empresas de servicios y explotaciones forestales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), c), i), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), c), i), n), ñ), o), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La recolección y procesos de preparación de frutos, semillas y material vegetal.
- Los cuidados al huerto semillero.
- La implantación del material vegetal de producción de plantas forestales.
- El riego, el control ambiental y otras labores culturales.
- La selección y manejo de herramientas, equipos y maquinaria.
- La coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.
- El cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de las normas de seguridad e higiene.

El módulo profesional 0812. Gestión cinegética queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Gestión cinegética.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0812.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza trabajos de censo de fauna relacionando las técnicas, medios y métodos con las características del hábitat y de las especies.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la morfología, biología, hábitos y distribución de las especies animales de un espacio cinegético.
b) Se han determinado los parámetros poblacionales.
c) Se ha seleccionado el método de censo y el protocolo de actuación, según las características del hábitat y de la población.
d) Se han establecido, sobre mapa o plano, mediante el empleo de sistemas de información geográfica y/o con sistemas de representación asistidos por ordenador, itinerarios, áreas de muestreo y puntos de censo y control.
e) Se han recogido y procesado los datos de campo.
f) Se han elaborado informes con los resultados obtenidos.
g) Se han organizado los recursos humanos y materiales necesarios para realizar un censo de fauna.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de ordenación de la fauna, la de bienestar animal y la de prevención de riesgos laborales.

2. Organiza y supervisa los trabajos de conservación y mejora del hábitat de las especies cinegéticas y asociadas, analizando las técnicas y los procedimientos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los componentes del hábitat de las especies cinegéticas.
b) Se ha evaluado el estado del hábitat y, en su caso, propuesto medidas correctoras.
c) Se ha calculado la capacidad de acogida del medio.
d) Se han determinado y supervisado los trabajos de conservación y mejora del hábitat.
e) Se han calculado las necesidades y determinado la ubicación de puntos de agua, refugios, comederos y otros elementos.
f) Se han seleccionado los medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en los trabajos de evaluación, conservación y mejora del hábitat.
g) Se han organizado los recursos humanos y materiales necesarios para realizar los trabajos de evaluación, conservación y mejora del hábitat.

h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de certificación de calidad cinegética, la específica de caza y la de prevención de riesgos laborales.

3. Realiza tareas de vigilancia, seguimiento y control de las poblaciones de especies de un espacio cinegético, analizando las técnicas y los métodos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el plan de vigilancia y control de un espacio cinegético.
b) Se han reconocido las prohibiciones, infracciones y sanciones en materia de caza.
c) Se ha descrito el procedimiento de inspección y de ordenación e instrucción de expedientes sancionadores.
d) Se han detallado los métodos de detección y control de enfermedades.
e) Se ha determinado la necesidad de controlar predadores y establecido los métodos de control.
f) Se han seleccionado, manejado y mantenido los medios, equipos, útiles y herramientas utilizados en los trabajos de vigilancia y control de un espacio cinegético.
g) Se han organizado los recursos humanos y materiales en las tareas de vigilancia y control de un espacio cinegético.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de caza, la de bienestar animal y la de prevención de riesgos laborales.

4. Organiza y supervisa la producción de especies con fines cinegéticos, relacionando las instalaciones, medios y técnicas con las características de las especies.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las explotaciones con fines cinegéticos según la especie producida.
b) Se ha descrito el protocolo de recepción y de expedición de animales.
c) Se ha establecido el plan de alimentación, reproducción y cría.
d) Se ha establecido el plan de sanidad y el protocolo sanitario.
e) Se ha descrito el procedimiento administrativo para la realización de sueltas y repoblaciones.
f) Se han descrito las técnicas de captura y manejo de animales en vivo.
g) Se han detallado los métodos para realizar introducciones, repoblaciones, translocaciones y sueltas.
h) Se ha valorado el impacto de las repoblaciones en el medio natural.
i) Se han organizado los recursos humanos y materiales para la producción y repoblación de especies cinegéticas.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de caza, la de sanidad animal, la de transporte de animales vivos, la de bienestar animal y la de prevención de riesgos laborales.

5. Planifica y organiza el aprovechamiento sostenible de un espacio cinegético, analizando el plan de ordenación y relacionando las modalidades de caza con las características del medio y las especies.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado planes de ordenación y aprovechamiento cinegético, empleando sistemas de información geográfica y/o sistemas de representación asistidos por ordenador.
b) Se han definido los tipos de terrenos según su aprovechamiento cinegético.
c) Se han descrito las técnicas y modalidades de caza.
d) Se ha establecido el plan de caza según el potencial cinegético del terreno.
e) Se han valorado los trofeos «en campo» y «en mano».
f) Se ha programado la celebración y el desarrollo de las acciones cinegéticas.
g) Se han coordinado los recursos humanos y materiales necesarios para la planificación y organización de un aprovechamiento cinegético.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de bienestar animal, la específica de caza y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Realización de censos de fauna:

- Especies de caza mayor y menor, competidoras, depredadoras y otras. Denominación común. Morfología externa, faneróptica y parámetros corporales. Biología de las especies cinegéticas. Alimentación y comportamiento alimentario. Reproducción: ciclo reproductivo y sistemas de apareamiento. Hábitos de las especies cinegéticas. Materiales, huellas y señales de especies cinegéticas.
- Distribución geográfica nacional y autonómica.
- Dinámica de poblaciones. Tamaño y densidad poblacional. Tasa de crecimiento: tasas de natalidad, mortalidad, emigración e inmigración. Velocidad de crecimiento. Estructura de la población: clases de sexo y edad.
- Estima del tamaño o densidad poblacional. Índices de abundancia. Técnicas de muestreo. Métodos de censo: directos e indirectos. Censo de poblaciones según su patrón de distribución. Protocolos de actuación. Elección del método de censo: adecuación al hábitat y a la población. Técnicas y medios para la captura, inmovilización, marcado y seguimiento de especies.
- Itinerarios, transectos, áreas de muestreo y puntos de censo y control. Emplazamiento y Localización. Adecuación al método de censo.

- Recogida de datos en campo. Materiales, medios y equipos técnicos. Registro y procesamiento de la información. Elaboración de informes. Valoración de resultados.
- Organización de recursos humanos y materiales para la elaboración de un censo de fauna.
- Normativa ambiental, específica de ordenación de fauna, de bienestar animal y de prevención de riesgos laborales.

Conservación y mejora del hábitat de las especies cinegéticas y asociadas:

- Hábitat de las especies cinegéticas: elementos estructurales y vegetación.
- Evaluación del estado del hábitat: índices y parámetros que hay que evaluar. Métodos. Propuesta de medidas correctoras. Elaboración de informes.
- Capacidad de acogida del medio. Conceptos de capacidad de carga para animales silvestres. Estimación: métodos directos e indirectos.
- Conservación y/o mejora del hábitat. Actuaciones en agroecosistemas (implantación o mejora de pastizales, rotaciones y policultivos, conservación de márgenes y otros) y en ecosistemas forestales (podas, clareos, entresacas, resalveos, repoblaciones y otros). Trabajos requeridos según los objetivos previstos. Supervisión.
- Elementos para favorecer la capacidad de acogida del medio: puntos de agua, refugios, comederos y otros. Influencia en alimentación, cobijo y otros comportamientos de las especies cinegéticas. Cálculo de necesidades. Criterios para determinar su ubicación. Implantación, mantenimiento y conservación.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en los trabajos de evaluación, conservación y mejora del hábitat de las especies cinegéticas. Criterios de selección.
- Organización de recursos humanos y materiales en los trabajos de evaluación, conservación y mejora del hábitat de las especies cinegéticas.
- Calidad ambiental.
- Normativa ambiental, certificación de calidad cinegética, específica de caza y de prevención de riesgos laborales.

Realización de tareas de vigilancia, seguimiento y control de las poblaciones de especies de un espacio cinegético:

- Vigilancia y control de un espacio cinegético. Plan de actuación.
- Prohibiciones, infracciones y sanciones en materia de caza.
- Procedimiento de inspección, ordenación e instrucción de expedientes sancionadores.
- Enfermedades y epizootias (epizootías) más comunes. Métodos de detección y control. Toma de muestras. Procedimiento de informe a los técnicos sanitarios.

- Detección de presencia y estimación de abundancia de predadores: observación directa o localización de nidos, madrigueras, huellas y rastros. Registro de localización. Elaboración de informes. Umbral de actuación.
- Control de predadores. Métodos: trampas y lazos, sustancias atrayentes, armas de fuego y otras. Criterios de elección. Recogida y registro de datos: elaboración de informes. Adecuación al plan técnico.
- Medios, equipos, útiles y herramientas utilizados en los trabajos de vigilancia y control de un espacio cinegético. Selección, manejo y mantenimiento.
- Organización de recursos humanos y materiales en las tareas de vigilancia y control de un espacio cinegético.
- Normativa ambiental, específica de caza, de bienestar animal y de prevención de riesgos laborales.

Organización y supervisión de la producción y repoblación de especies cinegéticas:

- Explotaciones intensivas de ungulados, aves y lagomormos con fines cinegéticos. Características específicas. Infraestructuras, instalaciones y dependencias. Medios, equipos, máquinas y herramientas: selección y manejo. Inspección de granjas cinegéticas.
- Recepción y expedición de animales. Protocolo de actuación. Documentación de origen y sanidad. Aislamiento y cuarentena. Distribución por lotes.
- Plan de alimentación: cálculo de consumo y sistemas de distribución. Productos utilizados en la alimentación (materias primas, correctores vitamínico–minerales y otros). Plan de reproducción y cría: calendario de celos, cubriciones, gestaciones y partos; programa de cría. Fichas de control y elaboración de informes.
- Plan de sanidad. Detección y tratamiento de enfermedades, calendario de vacunas y tratamientos. Saneamiento y vaciado sanitario.
- Procedimiento administrativo para llevar a cabo las sueltas y repoblaciones.
- Técnicas de captura y manejo de especies cinegéticas en vivo. Adecuación a las condiciones del medio y a la especie. Transporte de especies cinegéticas: condiciones y documentación.
- Introducciones, repoblaciones y traslocaciones: métodos según finalidad perseguida. Autorización administrativa. Determinación del número de ejemplares, edades y relación de sexos. Técnicas y época de suelta. Manejo previo, profilaxis y seguimiento.
- Impacto de las repoblaciones: contaminación genética de las poblaciones naturales.
- Organización de recursos humanos y materiales para la producción y repoblación de especies cinegéticas. Distribución de tareas y previsión de medios.
- Normativa ambiental, específica de caza, de bienestar animal, la de sanidad animal, de transporte de animales vivos y de prevención de

riesgos laborales.

Planificación y organización de aprovechamientos cinegéticos:

- Planes de ordenación y aprovechamiento cinegético. Apartados. Elaboración. Interpretación y aplicación. Sistemas de información geográfica y/o sistemas de representación asistidos por ordenador.
- Terrenos de aprovechamiento cinegético. Concesión administrativa. Registro. Señalización.
- Técnicas y modalidades de caza mayor y menor. Adecuación al hábitat, especies y normativa. Caza selectiva y caza de gestión. Vedas y periodos hábiles. Infraestructuras e instalaciones para el aprovechamiento cinegético. Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados.
- Evaluación del potencial cinegético de un hábitat: productividad sostenible máxima. Reclutamiento neto. Tasa de recolección. Estimación del cupo de capturas: métodos. Correcciones.
- Plan de caza: objetivos. Adecuación al potencial cinegético del terreno.
- Valoración de trofeos. Normas CIC. Valoración en campo y en mano. Procedimiento de homologación.
- Programación de actividades cinegéticas. Determinación de fechas y lugares. Procedimiento administrativo: solicitudes y autorizaciones.
- Desarrollo de actividades cinegéticas. Protocolo de actuación: notificación señalización y seguridad. Elaboración de informes (modalidad de caza, número de cazadores, animales abatidos de cada especie, datos morfométricos y otros).
- Coordinación de recursos humanos y materiales en la planificación y organización de aprovechamientos cinegéticos.
- Normativa ambiental, específica de caza, de bienestar animal y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de planificación y organización de aprovechamientos cinegéticos.

La planificación y organización de aprovechamientos cinegéticos incluyen aspectos como:

- Conservación y mejora del hábitat de las especies cinegéticas y asociadas.
- Realización de inventarios de fauna.
- Vigilancia, seguimiento y control de las poblaciones de especies de un espacio cinegético.
- Producción y repoblación de especies cinegéticas.
- Organización de actividades de caza.
- Coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.

–

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Espacios cinegéticos, públicos o privados, instituciones de investigación y experimentación en aspectos relacionados con el aprovechamiento de recursos del medio natural, así como empresas relacionadas con las actividades de caza y pesca.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales f), g), h), l), n), ñ), p), q), r), s) y t) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales h), l), n), ñ), o), p), q) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de especies de un espacio cinegético.
- La valuación del estado del hábitat.
- Los trabajos de conservación y mejora del hábitat.
- La determinación de la capacidad de acogida del medio.
- La elaboración de inventarios de fauna.
- El muestreo y censo de especies cinegéticas y asociadas.
- Las técnicas y medios para la captura, inmovilización, marcado y seguimiento de especies.
- Los métodos de vigilancia y control de un espacio cinegético.
- Las prohibiciones, infracciones y sanciones en materia de caza.
- El procedimiento de ordenación, instrucción y resolución de expedientes sancionadores.
- El control de depredadores de especies cinegéticas.
- La producción de especies cinegéticas.
- La captura de animales en vivo.
- Las introducciones, repoblaciones, translocaciones y sueltas de especies cinegéticas.
- La elaboración, interpretación y aplicación de planes de ordenación y aprovechamiento cinegético.
- La elaboración de informes y cumplimentación de documentación.
- La organización y seguimiento de actividades de caza.
- La valoración de trofeos de caza.
- La recogida de datos morfométricos.
- La selección y manejo de equipos, máquinas, útiles y herramientas utilizados en la planificación y organización de un espacio cinegético.

El módulo profesional 0813. Gestión de la pesca continental queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Gestión de la pesca continental.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 0813.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza y supervisa los trabajos de gestión de las comunidades y del hábitat acuícola continental, analizando los procedimientos y aplicando las técnicas establecidas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales ecosistemas fluviales y lacustres.
b) Se han caracterizado las especies de peces y crustáceos susceptibles de pesca.
c) Se han descrito las especies predadoras, competidoras y asociadas.
d) Se han supervisado los trabajos de selección, extracción, marcaje, transporte y liberación de peces y crustáceos.
e) Se han aplicado técnicas de pesca eléctrica y otros métodos de captura y de reanimación de los individuos capturados.
f) Se ha realizado la toma de muestras biológicas, su preparación y remisión al laboratorio.
g) Se han descrito los sistemas, técnicas y procedimientos de repoblación de especies.
h) Se han seleccionado los aparatos, equipos, vehículos especiales y herramientas utilizados.
i) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar, la de bienestar animal y la de prevención de riesgos laborales.

2. Planifica los trabajos de gestión del cauce, describiendo las técnicas y analizando los parámetros bioclimáticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las especies vegetales propias de los cauces y la flora invasora.
b) Se han valorado los factores que condicionan la potencialidad de un tramo de río para la pesca.
c) Se han supervisado los trabajos de localización y acondicionamiento de frezaderos o zonas de puesta.
d) Se han supervisado los trabajos de mantenimiento que se desarrollan en el cauce.
e) Se ha organizado y supervisado la construcción y mantenimiento de los elementos e infraestructuras.
f) Se han organizado los recursos humanos y materiales necesarios para realizar los trabajos de gestión del cauce.

g) Se han seleccionado los medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en los trabajos de conservación y mejora del cauce y de las instalaciones situadas en el mismo.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

3. Organiza y supervisa la ejecución de los trabajos de gestión de la ribera y de sus instalaciones, analizando las técnicas y procedimientos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las principales especies de la flora de ribera y de las plantas invasoras.
b) Se han enumerado los trabajos necesarios para facilitar el acceso y la acción de pesca.
c) Se ha señalado la ubicación de diferentes elementos e infraestructuras vinculados a la pesca y seguridad de los usuarios.
d) Se ha revisado la construcción y mantenimiento de diferentes elementos e infraestructuras.
e) Se ha controlado la señalización necesaria para el aprovechamiento de la pesca recreativa o la seguridad de un tramo de pesca.
f) Se han seleccionado los medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en los trabajos de gestión.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

4. Realiza trabajos de gestión de la protección del medio fluvial y lacustre, relacionando los procedimientos y los protocolos de actuación con las tareas programadas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado un plan de ordenación.
b) Se han recogido los datos necesarios para la elaboración de los planes de gestión.
c) Se han realizado trabajos de vigilancia y detección de impactos sobre ríos y masas de agua.
d) Se han establecido los métodos para el control de especies predadoras y competidoras.
e) Se han detallado los métodos de detección y control de enfermedades.
f) Se han organizado los recursos humanos y materiales empleados.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y de prevención de riesgos laborales.

5. Realiza el control de los aprovechamientos piscícolas de aguas continentales, describiendo las actuaciones que deben llevarse a cabo.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las modalidades y técnicas de pesca continental.
b) Se han definido los distintos tipos de espacios piscícolas.
c) Se ha asesorado e informado a los usuarios de los tramos de pesca.
d) Se han elaborado informes para llevar el control y seguimiento de la actividad de pesca.
e) Se han analizado las prohibiciones, infracciones, procedimiento de denuncias y sanciones en materia de pesca.
f) Se han organizado los recursos humanos y materiales en las tareas de seguimiento y aprovechamiento ordenado del medio fluvial y lacustre.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

6. Supervisa el funcionamiento de una piscifactoría y una astacifactoría, relacionando las necesidades de las especies con los objetivos productivos de la explotación.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las diversas unidades que componen una instalación.
b) Se han realizado controles de calidad de agua.
c) Se han descrito los procesos y las técnicas de fecundación e incubación.
d) Se ha realizado la alimentación de los peces en función de sus clases de edad y el objetivo productivo.
e) Se han aplicado medidas sanitarias para la prevención y el control de procesos patológicos.
f) Se han agrupado los peces en lotes en función de su tamaño.
g) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los útiles y los equipos.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 45 horas.

Contenidos básicos:

Organización y supervisión de los trabajos de gestión de las comunidades y del hábitat acuícola continental:

- Ecosistemas fluviales y lacustres. Tipos. Formaciones vegetales más importantes de los cauces y riberas. Distribución.
- Peces y crustáceos. Principales especies acuícolas continentales. Clasificación. Morfología y biología. Distribución y reparto geográfico.
- Otras comunidades animales propias de aguas continentales o asociadas a ellas. Fauna predadora de las especies de interés piscícola y acuícola continental.
- Selección, extracción, marcaje, transporte y liberación de peces y crustáceos. Técnicas de muestreo. Pesca eléctrica. Fundamento.

Técnicas de captura con redes y trampas. Muestreo con tóxicos. Técnicas de hidroacústica. Encuestas. Marcajes. Inventarios poblacionales. Métodos de censo. Transporte y suelta de peces. Métodos de transporte.
- Toma de muestras biológicas. Procedimiento. Preparación y envío.
- Repoblaciones piscícolas: métodos y procedimientos.
- Aparatos, equipos, vehículos especiales y herramientas utilizados en los trabajos de gestión del hábitat acuícola continental. Selección. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar, la de bienestar animal y de prevención de riesgos laborales.

Planificación de los trabajos de gestión del cauce:

- Especies vegetales propias de los cauces. Tipos.
- Características generales de los ecosistemas dulceacuícolas. Factores que condicionan un tramo de río. Análisis de las características geomorfológicas del cauce. Características físicas del agua. Características químicas del agua.
- La freza o desove. Factores condicionantes. Métodos de evaluación.
- Trabajos de mantenimiento en el cauce. Tipos de alteraciones del medio. Plan de mejora. Evaluación y restauración del hábitat acuático. Obras de acondicionamiento y mejora. Medidas para aumentar la cobertura y el espacio vital. Medidas para mejorar la producción de alimento. Medidas para mejorar la temperatura de las aguas.
- Construcción de los elementos e infraestructuras. Técnicas para reducir los impactos. Obstáculos a la migración. Pasos y escalas de peces. Implantación. Esclusas. Represas. Ríos artificiales. Contadores de peces, rejillas, rastrillos y otros elementos propios de la gestión de cauces.
- Organización de recursos humanos y materiales necesarios para realizar los trabajos de gestión del cauce.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Selección. Uso.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y de prevención de riesgos laborales.

Organización y supervisión de la ejecución de los trabajos de gestión de la ribera y de sus instalaciones:

- Especies de la flora de ribera. Plantas invasoras.
- Acceso a las zonas de pesca. Trabajos para facilitar la acción de pesca.
- Elementos e infraestructuras vinculados a la pesca y seguridad de los usuarios. Características.
- Construcción y mantenimiento de elementos e infraestructuras para la pesca. Tipos.
- Señalización de los tramos de pesca. Tipos de señales.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Selección. Uso.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Realización de los trabajos de gestión de la protección del medio fluvial y lacustre:

- El plan de ordenación de recursos piscícolas. Objetivos generales.
- Planes de gestión. Recopilación de datos. Seguimiento de la evolución de las poblaciones.
- Vigilancia y detección de impactos sobre ríos y masas de agua. Sistemas, técnicas y procedimientos. Seguimiento de la evolución de los ríos y masas de agua. Detección de agresiones.
- Control de especies depredadoras y competidoras. Métodos.
- Detección y control de enfermedades. Notificación y elaboración de informes.
- Organización de recursos humanos y materiales empleados en la gestión y protección del medio fluvial y lacustre.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Realización del control del aprovechamiento de las especies de aguas continentales:

- Modalidades y técnicas de pesca. Equipo de pesca y del pescador. Manejo de un pez tras su captura. Valoración de las capturas. Nociones de fisiografía fluvial aplicadas a la pesca. Medidas de seguridad en el desplazamiento por el medio natural.
- Espacios piscícolas. Clasificación. Tramos de pesca.
- Información al usuario.
- Control y seguimiento de la actividad de la pesca. Detección y control del furtivismo y de otras prácticas ilegales. Procedimiento de denuncia e informe.
- Prohibiciones, infracciones, denuncias y sanciones. Categorías. Procedimiento sancionador.
- Organización de recursos humanos y materiales en las tareas de aprovechamiento y control de las especies de aguas continentales.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Supervisión del funcionamiento de una piscifactoría y una astacifactoría:

- Unidades que componen una instalación; unidad de depuración de agua. Unidad de filtrado grueso y fino. Balsa de decantación. Unidad de clarificación. Unidad de esterilización. Unidad de incubación. Tipos. Unidades de alevinaje y engorde. Tanques para jóvenes y adultos. Tipos. Unidad de estabulación de reproductores. Tipos. Otros elementos.
- El agua como medio de vida. Calidad de agua. Controles de calidad de agua: pH; oxígeno disuelto; materias en suspensión en el agua de cultivo. Determinación de estos parámetros. Factores que intervienen en el consumo de oxígeno.

- La fecundación e incubación. Selección de los reproductores. Sincronización de reproductores y desove inducido de la hembra. Extracción del semen y huevas. Técnica de la inseminación artificial. Incubación. La eclosión o avivamiento.
- Alimentación y nutrición de los peces: requerimientos nutritivos para alevines, jóvenes y adultos. Particularidades según objetivo productivo. Formulaciones y formas de presentación. Sistemas mecánicos y automáticos para la distribución de alimentos.
- Procesos patológicos más frecuentes. Detección: síntomas y lesiones. Procedimiento de informe. Prevención y control sanitario. Depredadores. Control.
- Agrupamiento de peces. Características de los lotes. Trasvase de peces entre las piletas o estanques.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Selección. Uso.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de planificación y gestión de la pesca continental.

La planificación y gestión de la pesca continental que incluye aspectos como:

- Organización y supervisión de los trabajos de gestión de las comunidades y del hábitat acuícola continental.
- Planificación de los trabajos de gestión del cauce.
- Organización y supervisión de la ejecución de los trabajos de gestión de la ribera y de las instalaciones situadas en la misma.
- Realización de tareas de gestión de la protección del medio fluvial y lacustre.
- Realización del control del aprovechamiento de las especies de aguas continentales.
- Supervisión del funcionamiento de una piscifactoría y de una astacifactoría.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Ecosistemas fluviales y lacustres.
- El aprovechamiento de las especies de aguas continentales susceptibles de pesca.
- La repoblación de especies piscícolas.
- Piscifactorías y astacifactorías de aguas continentales

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), g), h), l), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias a), g), h), l), n), ñ), o), p), q), r), s) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de los ecosistemas fluviales y lacustres.
- La identificación de especies de peces y crustáceos susceptibles de pesca.
- Los trabajos de selección, extracción, marcaje, transporte y liberación de peces y crustáceos.
- La realización de operaciones de pesca eléctrica y otros métodos.
- La toma de muestras biológicas y su envío al laboratorio.
- Los procedimientos de repoblación de especies piscícolas.
- Las operaciones de localización y acondicionamiento de frezaderos.
- Los trabajos de mantenimiento del cauce.
- La construcción y mantenimiento de elementos e infraestructuras.
- Los trabajos de señalización para el aprovechamiento piscícola.
- Los trabajos de vigilancia y detección de agresiones a los ríos y masas de agua.
- Los trabajos de control de especies depredadoras y competidoras.
- Los trabajos de detección y control de enfermedades.
- La identificación de las artes y modalidades de pesca deportiva.
- El control y seguimiento de la actividad de pesca.
- El procedimiento de denuncia ante un caso de práctica ilegal de pesca.
- Los trabajos de supervisión del funcionamiento de una piscifactoría y una astacifactoría.

El módulo profesional 0814.Gestión de montes queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Gestión de montes.
Equivalencia en créditos ECTS: 10.
Código: 0814.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Coordina y realiza los trabajos de inventario forestal y de medición de árboles y de masas forestales relacionándolos con las técnicas dasométricas y con la ordenación de montes.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las masas forestales, los tipos de montes y su división.
b) Se han caracterizado los tipos de inventario forestal.
c) Se ha replanteado la parcela objeto del inventario.
d) Se han medido las variables utilizando los aparatos dasométricos.
e) Se han calculado las áreas basimétricas, de crecimiento de árboles y masas forestales.

f) Se han cubicado árboles, masas forestales, cortezas y biomasa.
g) Se han analizado nuevas tecnologías para cubicación de masas forestales.
h) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de inventario forestal y de medición de árboles y de masas forestales.
i) Se han caracterizado las bases de la ordenación de montes y los proyectos y planes técnicos.
j) Se han analizado las instrucciones para la ordenación de los montes.
k) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

2. Supervisa los tratamientos selvícolas de las masas forestales caracterizando los procedimientos de ejecución.

Criterios de evaluación:

a) Se han concretado las bases y principios de la selvicultura.
b) Se han descrito los tratamientos selvícolas sobre el suelo y sobre el vuelo.
c) Se han realizado y controlado los trabajos de mejora de las especies implantadas.
d) Se han concretado y vigilado las labores culturales sobre las masas forestales.
e) Se ha zonificado y se ha determinado el momento de realización de los tratamientos selvícolas en las masas forestales.
f) Se han marcado los pies y los renuevos que se tienen que cortar en los tratamientos selvícolas sobre el vuelo.
g) Se ha realizado y verificado la poda de los árboles.
h) Se han descrito los tratamientos selvícolas específicos sobre dehesas, alcornoques (para la producción de corcho), pinos piñoneros (para la producción de piñas), sotos (para la producción de castaña y madera), robledales (para la producción de leñas y madera) y masas para resinación.
i) Se ha regulado y manejado la maquinaria, aperos, equipos y herramientas para los tratamientos selvícolas.
j) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de los tratamientos selvícolas y la de prevención de riesgos laborales.

3. Coordina y controla los trabajos de reforestación y forestación analizando los métodos y técnicas de cada uno de los procesos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las fases de una reforestación y de una forestación.
b) Se ha determinado la especie que se va a repoblar en función de las condiciones edafoclimáticas.

c) Se ha supervisado la preparación del terreno y la eliminación de la vegetación de la zona que se va a reforestar o forestar.
d) Se ha comprobado la calidad de las plantas que se van a utilizar y su almacenamiento o distribución en el monte.
e) Se han realizado y comprobado los trabajos de siembra, plantación, abonado y reposición de marras.
f) Se han realizado y supervisado los trabajos de protección de las plantas contra la fauna.
g) Se ha regulado y manejado la maquinaria, aperos, equipos y herramientas para los trabajos de reforestación y forestación.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de reforestación y forestación y la de prevención de riesgos laborales.

4. Establece y supervisa los trabajos de restauración hidrológico forestal analizando las condiciones edafoclimáticas de construcción y el estado de la vegetación.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las técnicas de recuperación de vegetación riparia degradada.
b) Se ha relacionado el relieve, el clima y la cubierta vegetal con la erosión del suelo.
c) Se han organizado y supervisado los trabajos de control de matorrales en áreas críticas.
d) Se han realizado y supervisado la estabilización de cauces con trabajos de restauración de vegetación riparia, y se ha determinado el caudal mínimo ecológico.
e) Se ha desarrollado y supervisado la construcción de las defensas contra aludes.
f) Se han descrito los detalles constructivos de obras de corrección de cauces.
g) Se han inspeccionado los trabajos de protección de terrenos inestables.
h) Se ha regulado y manejado la maquinaria, aperos, equipos y herramientas para los trabajos de corrección hidrológico forestal.
i) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de los trabajos de corrección hidrológico forestal y la de prevención de riesgos laborales.

5. Programa los trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal a partir de un proyecto o instrumento de gestión, analizando los factores técnicos y las actuaciones de dichos trabajos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las partes de un instrumento de gestión de trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal.
b) Se ha interpretado el pliego de condiciones técnicas.

c) Se han analizado los apartados de un presupuesto.
d) Se han descrito las partes de un Estudio de Impacto Ambiental en trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal.
e) Se han representado los trabajos establecidos en los proyectos, planes técnicos o instrumentos de gestión, tras su interpretación, empleando sistemas de información geográfica o sistemas de representación asistidos por ordenador.
f) Se ha elaborado un calendario de actuaciones
g) Se ha seleccionado la maquinaria, los aperos y los equipos.
h) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la programación de los trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal.
i) Se han realizado los informes referidos a los trabajos, a los rendimientos y a la viabilidad legal
j) Se han aplicado criterios técnico–económicos, de calidad y de sostenibilidad.
k) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de trabajos forestales y la de prevención de riesgos laborales.

6. Coordina y controla los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales analizando las técnicas básicas de construcción.

Criterios de evaluación:

a) Se han detallado las fases de construcción de un camino forestal.
b) Se han analizado y se han realizado planos de trazados de caminos empleando sistemas de información geográfica o sistemas de representación asistidos por ordenador.
c) Se han organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales.
d) Se han realizado y supervisado los trabajos de movimiento de tierras, nivelación y compactación.
e) Se han comprobado los trabajos de mantenimiento de cunetas, pasos de agua y capa de rodadura de caminos forestales.
f) Se ha regulado y manejado la maquinaria, aperos, equipos y herramientas para los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 85 horas.

Contenidos básicos:

Coordinación y realización de trabajos de inventario y de medición de árboles y de masas forestales:

- Inventario forestal. Principales tipos de inventarios.
- Replanteo de la parcela.
- Medición de variables dasométricas. Instrumentos y aparatos de medición.
- Diámetros normales, alturas y áreas basimétricas. Crecimientos y densidad de las masas forestales. Cálculo.
- Cubicación teórica del árbol. Cubicación y pesada de leñas. Biomasas. Cubicación de cortezas.
- Cubicación de la masa.
- Aplicación de nuevas tecnologías a la cubicación de masas forestales.
- Organización de recursos humanos y materiales necesarios para coordinar y realizar los trabajos de inventario forestal y de medición de árboles y de masas forestales.
- Bases de la ordenación de montes.
- Proyecto de ordenación de masas forestales. Estructura.
- Masas forestales y tipos de montes. Montes, terrenos forestales, bosques y sistemas forestales.
- Métodos de división y ordenación de montes.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que van a realizar y de prevención de riesgos laborales.

Supervisión de los tratamientos selvícolas de las masas forestales:

- Bases de la selvicultura. Principios de la selvicultura.
- Ubicación del turno o superficie de corta.
- Tratamientos selvícolas. Tipos y objetivos. Labores culturales. Concreción y vigilancia.
- Trabajos de mejora. Realización y control.
- Desbroces selectivos.
- Cortas. Determinación del momento de corta en cortas a hecho. Aclareo sucesivo uniforme. Marcado de pies en aclareos, entresacas, claras y clareos. Control de las cortas.
- Recepe y resalveo. Objetivos. Marcado de chirpiales que se van a cortar. Control.
- La realización y el control de la poda.
- Tratamientos selvícolas específicos: sobre alcornocal para producción de corcho, pino piñonero para producción de piñas, sobre los sotos para la producción de castaña, sobre los robledales para la producción de leñas y madera y masas para resinación.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Coordinación y control de los trabajos de reforestación y forestación:

- Reforestación y forestación. Fases.

- Especies que se van a repoblar. Condiciones edafoclimáticas. Elección.
- Preparación del terreno. Técnicas de eliminación de la vegetación.
- Calidad de las plantas que se van a repoblar. Comprobación. Almacenamiento. Condiciones. Distribución.
- Siembra y plantación. Abonado. Realización y supervisión de la repoblación y de la reposición de marras.
- Protección de la repoblación contra la fauna.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Establecimiento y supervisión de los trabajos de restauración hidrológico–forestal:

- Técnicas de recuperación de la vegetación riparia.
- La erosión del suelo. Condicionantes.
- Trabajos de control de vegetación en áreas críticas. Organización y control.
- Estabilización de cauces. Restauración de la vegetación. Realización y supervisión.
- Prevención y defensa contra aludes. Desarrollo de trabajos.
- Obras transversales para la corrección de cauces. Obras longitudinales para la corrección de cauces.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Programación de los trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal:

- Partes de un proyecto de trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico–forestal.
- Pliego de Condiciones Técnicas. Interpretación.
- El presupuesto.
- Impacto ambiental. Tipos. Clasificación.
- Interpretación y representación de los trabajos establecidos en los instrumentos de gestión con medios informáticos.
- Calendario de actuaciones. Elaboración.
- Selección de la maquinaria, aperos y equipos de los diferentes trabajos.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la programación de los trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal.
- Elaboración de informes sobre los trabajos y los rendimientos.
- Criterios técnicos, económicos y de sostenibilidad.
- Sistemas de gestión forestal sostenible.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Coordinación y control de los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales:

- Fases de construcción.
- Planos de caminos. Análisis. Representación gráfica de los resultados con medios informáticos.
- Organización de los recursos humanos y materiales en los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales.
- Realización y supervisión de los trabajos de movimiento de tierras, nivelación y compactación.
- Mantenimiento de cunetas.
- Medios, equipos, máquinas y herramientas. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, la específica de las actividades que se van a realizar y la de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de planificación y organización de los trabajos, de inventario forestal y de medición de árboles, de repoblación, de corrección hidrológica forestal, de selvicultura y de construcción de caminos forestales.

La planificación y organización de los trabajos de repoblación, de corrección hidrológica forestal, de selvicultura y de construcción de caminos forestales incluyen aspectos como:

- Inventario y medición de árboles y masas forestales.
- Ordenación de montes.
- Supervisión de los tratamientos selvícolas.
- Coordinación y control de trabajos de reforestación y forestación.
- Establecimiento y supervisión de trabajos de restauración hidrológico–forestal.
- Programación de trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico forestal.
- Coordinación y control de trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Consultoras y empresas de servicios forestales, montes públicos o privados, administraciones públicas con competencias en el ámbito forestal, así como en Instituciones de Investigación y Experimentación en aspectos relacionados con los inventarios forestales y de medición de árboles, las repoblaciones, las correcciones hidrológico forestales, la selvicultura y la construcción de caminos forestales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), g), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), g), n), ñ), o), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La representación y el replanteo de la parcela que se va a inventariar.
- Los trabajos de medición de árboles y de masas forestales.
- La cubicación de árboles y masas forestales.
- El cálculo de áreas basimétricas.
- La descripción de los tipos de montes y de las masas forestales.
- La identificación de los métodos de ordenación de montes y la interpretación los instrumentos de gestión forestal.
- Los tratamientos selvícolas.
- Las repoblaciones y forestaciones.
- Las técnicas y medios para la recuperación de la vegetación riparia.
- La construcción de defensas contra aludes y de corrección hidrológico–forestal.
- La interpretación de proyectos de trabajos selvícolas, de repoblación y de restauración hidrológico–forestal y su representación cartográfica.
- El estudio de impacto ambiental.
- La elaboración de calendario de actuaciones.
- La realización de informes sobre los trabajos, los rendimientos y la viabilidad legal.
- La aplicación de criterios técnico–económicos, de calidad y de sostenibilidad.
- Los trabajos de apertura y mantenimiento de caminos forestales.
- La selección y manejo de equipos, máquinas, útiles y herramientas utilizados en la planificación y organización de trabajos de selvicultura, de reforestación y forestación y de restauración hidrológico forestal.

El módulo profesional 0815.Gestión de la conservación del medio natural queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Gestión de la conservación del medio natural.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0815.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Controla el uso público del medio natural, analizando los instrumentos de planificación y gestión.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado la tipología de los espacios naturales.
b) Se han caracterizado los instrumentos de protección de los espacios naturales.
c) Se ha planificado la gestión del flujo de visitantes.
d) Se han interpretado programas de uso público.
e) Se ha informado y asesorado a los visitantes.
f) Se han supervisado las actividades de los visitantes.
g) Se ha aplicado la normativa ambiental, la normativa específica de uso público y la de prevención de riesgos laborales.

2. Vigila el dominio público, interpretando los métodos y las técnicas de control.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado el dominio público forestal, el hidráulico y el marítimo– terrestre.
b) Se han caracterizado las vías pecuarias.
c) Se ha descrito el procedimiento de apeo y deslinde del dominio público.
d) Se ha supervisado la ocupación o aprovechamiento del dominio público hidráulico y marítimo–terrestre.
e) Se han controlado los trámites para obtener autorizaciones y concesiones, se ha descrito el procedimiento de denuncia.
f) Se han identificado los puntos que se van a seguir en la realización de informes sobre los hallazgos históricos y paleontológicos.
g) Se han establecido las pautas para evitar la recolección no autorizada de restos históricos o paleontológicos y la desubicación, deterioro o destrucción de los mismos.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la específica de dominio público, la de montes, la de patrimonio y la de prevención de riesgos laborales.

3. Controla las especies de flora y fauna, relacionando las técnicas con la especie.

Criterios de evaluación:

a) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en el control de las diferentes especies de flora y fauna del medio natural.
b) Se han analizado los niveles de protección de las especies vegetales y animales.
c) Se ha vigilado el estado sanitario de las especies animales del espacio natural.
d) Se han descrito los métodos de localización y eliminación de ejemplares de especies exóticas invasoras.
e) Se han descrito los principales hábitats de interés comunitario.
f) Se han detallado los procedimientos de denuncia y adopción de las medidas cautelares en caso de expolio, tenencia no autorizada y otros.

g) Se han descrito los trabajos en los Centros de Recuperación, Jardines Botánicos y Centros de Cría en cautividad.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de bienestar animal, la de conservación de especies, la de montes y la de prevención de riesgos laborales.

4. Supervisa el equipamiento y la realización de obras en el medio natural, describiendo las técnicas de dirección de obras.

Criterios de evaluación:

a) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la supervisión del equipamiento y realización de obras en el medio natural.
b) Se han analizado los equipamientos para la conservación del medio natural.
c) Se ha supervisado la colocación e instalación de los recursos de señalización y equipamiento.
d) Se han interpretado proyectos de obras en el medio natural.
e) Se ha comprobado que los medios que se van a utilizar están disponibles y en condiciones de uso.
f) Se ha organizado el acopio de los materiales en lugares que no produzcan impacto.
g) Se ha seleccionado y supervisado la utilización de la maquinaria, las herramientas y los equipos.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de montes, la de contaminación en el medio natural, la de obras y la de prevención de riesgos laborales.

5. Controla los residuos y vertidos en el medio natural analizando los protocolos y normativa de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los contaminantes en el medio físico de espacios naturales.
b) Se han valorado los procesos de contaminación en el medio físico de espacios naturales.
c) Se han recogido las muestras de los distintos tipos de vertidos y/o residuos, suelo, vegetales y animales del medio natural.
d) Se han identificado las muestras y enviado para su análisis.
e) Se han elaborado informes para el control de la gestión de residuos.
f) Se han estimado los caudales circulantes en un curso de agua y en vasos de acumulación.
g) Se ha comprobado el funcionamiento de los equipos automáticos dispuestos por las empresas generadoras de residuos.
h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de montes y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 65 horas.

Contenidos básicos:

Control del uso público del medio natural:

- Espacios naturales. Características de los diferentes usos. Tipología.
- Instrumentos de protección de los espacios naturales. Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, Planes de ordenación de los recursos naturales (PORN), Planes rectores de uso y gestión (PRUG): instrumentos.
- Gestión del flujo de visitantes. Objetivos de planificación. Objetivos para el visitante.
- Programas de uso público. Uso y disfrute. Recursos naturales (hábitat, fauna, etc.) y culturales.
- Información y asesoramiento a los visitantes.
- Impactos y daños producidos por las actividades de los visitantes. Evaluación y gestión de los impactos del uso público.
- Normativa ambiental, de montes, de patrimonio y de prevención de riesgos laborales.

Vigilancia del dominio público:

- Dominio público. Concepto.
- Vías pecuarias. Caracterización.
- Apeo y deslinde.
- Ocupación o aprovechamiento.
- Autorizaciones y concesiones. Procedimientos de denuncia. Medidas cautelares.
- Hallazgos históricos y paleontológicos. Procedimiento de extracción. Informes.
- Pautas para evitar la recolección no autorizada, desubicación, deterioro o destrucción de hallazgos históricos y paleontológicos.
- Normativa ambiental, de bienestar animal, de montes y de prevención de riesgos laborales.

Control de las especies de flora y fauna del medio natural:

- Organización de recursos humanos y materiales necesarios para realizar los trabajos de planificación y realización de las operaciones de inventariación y seguimiento del hábitat natural.
- Niveles de protección de las especies vegetales y animales.
- Estado sanitario de las especies animales del espacio natural. Informes sobre las diferentes especies y el estado de sus poblaciones.

- Localización y eliminación de especies exóticas invasoras que amenazan las autóctonas: métodos; estrategias y planes. Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Expolio, tenencia no autorizada. Denuncia. Medidas cautelares.
- Hábitats de interés comunitario.
- Trabajos en Centros de Recuperación, Jardines Botánicos y Centros de Cría en cautividad.
- Normativa ambiental, de bienestar animal, de montes y de prevención de riesgos laborales.

Supervisión del equipamiento y de la realización de obras en el medio natural:

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la supervisión del equipamiento y realización de obras en el medio natural.
- Equipamiento para la conservación del medio natural y señalizaciones.
- Señalización y equipamiento. Colocación e instalación. Materiales y elementos constructivos. Trazado y señalización de los itinerarios de visita.
- Obras en el medio natural. Interpretación de proyectos y planos de construcciones.
- Medios para la realización de obras. Condiciones de uso correcto.
- Acopio de materiales. Impacto.
- Maquinaria, herramientas y equipos. Selección y regulación.
- Normativa ambiental, de montes, de contaminación en el medio natural, de obras y de prevención de riesgos laborales.

Control de los residuos y vertidos en el medio natural:

- Fuentes de contaminación. Contaminantes en el medio físico de espacios naturales.
- Procesos de contaminación. Alteraciones en el agua indicativas de contaminación.

Consecuencias para el equilibrio del medio natural.

- Toma de muestras de residuos y/o vertido de vegetales o animales al medio natural.
- Identificación de muestras. Envío de muestras para análisis.
- Informes para el control de la gestión de residuos.
- Caudal circulante. Cálculo.
- Equipos automáticos de empresas generadoras de residuos. Funcionamiento.
- Normativa ambiental, de montes y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de programación del uso público, así como la de programación, protección y conservación del medio natural.

La programación del uso público, así como la programación de la protección y conservación del medio natural incluyen aspectos como:

- Control del uso público.
- Control del dominio público.
- Trabajos de inventario forestal y de flora y fauna.
- Control de las especies de flora y fauna del medio natural.
- Supervisión del equipamiento y de la realización de obras en el medio natural.
- Control de los residuos y vertidos en el medio natural.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Espacios naturales protegidos.
- Centros de Recuperación, Jardines Botánicos y Centros de Cría en cautividad.
- Medio natural.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales g), h), l), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales g), h), l), n), ñ), o), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El control del uso público, los equipamientos y las obras de acondicionamiento y preparación del medio natural.
- La realización de operaciones de control y vigilancia de los límites públicos y vías pecuarias en el medio natural.
- El control de las diferentes especies animales y vegetales del medio natural.
- La colaboración con los técnicos responsables con el objeto de mantener el equilibrio ecológico y promover su conservación y/o recuperación.
- La supervisión de la gestión de residuos en el medio natural.
- La protección del Patrimonio Paleontológico e histórico emplazado en el medio natural.
- Cumplimiento de las normas ambientales, de montes, de bienestar animal, de construcciones en el medio natural, de contaminación en el medio natural, de patrimonio y de riesgos laborales.

El módulo profesional 0816.Defensa contra incendios forestales queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Defensa contra incendios forestales.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0816.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Supervisa y organiza la prevención de incendios forestales, relacionando los factores técnicos y los medios con las actuaciones que va a desarrollar.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las causas y efectos de los incendios forestales.
b) Se ha descrito el comportamiento del fuego en los incendios forestales.
c) Se han caracterizado los factores que influyen en los incendios forestales.
d) Se ha supervisado el mantenimiento de las infraestructuras de prevención de incendios forestales.
e) Se han organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos selvícolas de prevención de incendios forestales.
f) Se han seleccionado y manejado las herramientas, la maquinaria y los equipos.
g) Se han realizado los informes necesarios relativos a los trabajos, a los rendimientos y a la viabilidad legal.
h) Se ha cumplimentado la documentación administrativa para la ejecución de los tratamientos selvícolas preventivos.
i) Se ha aplicado la normativa específica de prevención de incendios forestales.

2. Supervisa y realiza la vigilancia y la detección de incendios forestales, analizando los métodos y las técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los sistemas de vigilancia preventiva y de detección de incendios forestales.
b) Se han caracterizado las infraestructuras de vigilancia y detección de incendios forestales.
c) Se han manejado y supervisado los equipos y herramientas de vigilancia y detección de un incendio.
d) Se han analizado las situaciones de riesgo que puedan ser origen de incendios forestales.
e) Se han elaborado los informes para el control de las situaciones de riesgo que puedan ser origen de incendios forestales.
f) Se han organizado los recursos humanos y materiales en la vigilancia y detección de incendios forestales.
g) Se han cumplimentado los estadillos y partes de trabajo.

h) Se ha aplicado la normativa específica de la vigilancia y detección de incendios forestales.

3. Comunica la detección de un incendio forestal, caracterizando las técnicas, los equipos de transmisión y protocolos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la red de comunicaciones para la lucha contra incendios forestales.
b) Se han descrito los componentes de un equipo de trasmisión.
c) Se ha manejado un equipo de trasmisión.
d) Se ha identificado el protocolo de actuación ante la detección de un incendio forestal.
e) Se han interpretado y utilizado los indicativos y códigos de transmisión.
f) Se ha aplicado la normativa específica de telecomunicaciones.

4. Supervisa y organiza los trabajos de control y extinción de incendios forestales, interpretando las instrucciones recibidas y describiendo los métodos empleados.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las fases de los trabajos de control y extinción de incendios forestales.
b) Se ha determinado la forma de actuación ante un incendio forestal.
c) Se ha controlado el uso del agua y productos químicos retardantes de la combustión.
d) Se han utilizado y supervisado las herramientas y los medios terrestres.
e) Se han caracterizado los medios aéreos empleados para el control y la extinción de incendios forestales.
f) Se ha caracterizado la estructura organizativa de la lucha contra incendios forestales.
g) Se han organizado y supervisado los recursos humanos y materiales en el control y la extinción de incendios forestales.
h) Se han identificado las operaciones necesarias para asegurar la protección de las personas.
i) Se ha aplicado la normativa específica en los trabajos de control y extinción de incendios forestales.

5. Colabora en las actividades de investigación de las causas de incendios forestales, relacionando los métodos y las técnicas con los protocolos de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado el personal que investiga los incendios forestales.

b) Se han cumplimentado partes y estadillos relativos a incidencias, daños, datos meteorológicos y estadísticas relacionadas con el momento del incendio y de la extinción.
c) Se ha llevado a cabo el primer reconocimiento de una zona pequeña incendiada.
d) Se ha establecido sobre el terreno el perímetro de la zona de trabajo.
e) Se ha determinado la geometría del incendio en caso de una zona incendiada de gran superficie.
f) Se ha establecido la dirección de propagación, la intensidad calórica y la velocidad de avance del incendio.
g) Se ha localizado la zona de inicio del incendio y las pruebas físicas para determinar el medio y la causa de ignición.
h) Se han elaborado informes a partir de los estudios y pruebas obtenidas.

6. Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad laboral y de protección ambiental, valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen los trabajos de defensa contra incendios forestales.
b) Se ha evaluado el orden y limpieza de las instalaciones de trabajo en el ámbito de la prevención y extinción de incendios forestales como primer factor de seguridad.
c) Se han empleado las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva, previstas para la ejecución de las distintas operaciones.
d) Se han manipulado materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo evitando situaciones de riesgo.
e) Se han elaborado organigramas de clasificación de los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.
f) Se han aplicado las actuaciones básicas en las principales situaciones en las que se precisen primeros auxilios y en los procedimientos de colaboración con los servicios de emergencias.
g) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Supervisión y organización de la prevención de incendios forestales:

- Incendios forestales. Definición. Elementos del fuego. El triángulo del fuego. Partes y formas de un incendio. Clases de incendios forestales. Causas de los incendios forestales. Efectos de los incendios forestales.

- Comportamiento del fuego en los incendios forestales. Proceso de combustión. Mecanismos de transmisión del fuego. Factores que influyen en los incendios forestales. Combustibles forestales. Modelos de combustible. Influencia de la orografía y la meteorología.
- Mantenimiento de las infraestructuras de prevención de incendios forestales. Tipos de infraestructuras.
- Organización de los recursos humanos y materiales. Tipos de trabajos selvícolas de prevención. Procedimientos. Recursos humanos.
- Herramientas, maquinaria y equipos. Criterios de selección. Sistemas de organización y distribución de equipos.
- Documentación sobre trabajos, rendimientos y viabilidad legal de las actividades de prevención de incendios forestales. Trámites administrativos. Informes. Mantenimiento de infraestructuras.
- Normativa sobre prevención de incendios forestales.

Supervisión y realización de vigilancia y detección de incendios forestales:

- Sistemas de vigilancia preventiva y de detección de incendios forestales. Objetivos. Acciones básicas y fundamentos de la detección.
- Infraestructuras de vigilancia y detección. Características.
- Equipos y herramientas de vigilancia y detección de un incendio. Modos de empleo. Método de observación.
- Situaciones de riesgo que provocan incendios forestales.
- Informes para el control de autorizaciones, concesiones y otras situaciones de riesgo. Cumplimentación.
- Organización de recursos humanos y materiales. Equipos, condiciones del personal de vigilancia y formas de operar.
- Informes sobre trabajos y rendimientos de las actividades de vigilancia y detección de incendios forestales.
- Normativa específica de vigilancia y detección de incendios forestales.

Comunicación de la detección de un incendio forestal:

- Red de comunicaciones para la lucha contra incendios forestales. Objetivos. Características. Modalidades de transmisión.
- Componentes de un equipo de transmisión.
- Manejo del equipo de trasmisión. Modo de empleo. Emisión y recepción de mensajes.
- Protocolo o disciplina de actuación ante la detección de un incendio forestal.
- Indicativos y códigos de transmisión. Interpretación.
- Normativa ambiental y específica de telecomunicaciones.

Supervisión y organización de los trabajos de control y extinción de incendios forestales:

- Fases de los trabajos de control y extinción de incendios forestales. Principios básicos de la extinción. Fases: ataque, control y extinción. Objetivos y procedimientos. Métodos de ataque.
- Actuación ante un incendio forestal.
- Uso y aplicación del agua y productos químicos retardantes de la combustión. Tipos de productos retardantes.
- Herramientas y medios terrestres: herramientas manuales y motobombas. Mangueras, lanzas y piezas de acoplamiento. Maquinaria pesada: tipos y características, aperos e implementos. Procedimientos de trabajo. Vehículos todoterreno. Medios aéreos: tipos de aeronaves y características.
- Estructura organizativa de la lucha contra incendios forestales. Directrices y acuerdos estatales. Planes autonómicos.
- Organización de recursos humanos y materiales. Categorías profesionales. Funciones de los distintos puestos de trabajo y categorías profesionales. Procedimientos de colaboración con otro personal que colabora en el control y extinción de incendios forestales. Programación de actividades. Programación de turnos de trabajo y de prácticas. Cuadrantes de trabajo.
- Operaciones de protección de las personas implicadas en los incendios forestales. Señalización y desarrollo de las operaciones. Normas y protocolos de seguridad aplicados en incendios forestales y otras emergencias.
- Normativa de aplicación en los trabajos de control y extinción de incendios forestales.

Colaboración en las actividades de investigación de las causas de incendios forestales:

- Personal que investiga los incendios forestales.
- Partes y estadillos. Incidencias. Daños.
- Incendios de pequeña superficie. Reconocimiento de una zona pequeña incendiada. Procedimientos para establecer sobre el terreno el perímetro de la zona de trabajo.
- Incendios de gran superficie. Determinación de la geometría del incendio.
- Vestigios indicadores de la dirección de propagación del incendio. Intensidad calórica. Velocidad de avance.
- Localización de la zona de inicio del incendio. Pruebas físicas para determinar el medio y la causa de ignición.
- Elaboración de informes de resultados. Documentación.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en el ámbito de los trabajos de defensa contra incendios forestales:

- Riesgos en los trabajos de defensa contra incendios forestales. Nivel de peligrosidad.
- Seguridad en las instalaciones de trabajo. Orden y limpieza.

- Medidas de seguridad y de protección personal y colectiva en las operaciones de trabajo. Equipos de protección individual (EPIs). Manuales de uso de los EPIs. Equipos colectivos de protección. Materiales, herramientas y máquinas.
- Residuos generados en los trabajos de defensa contra incendios forestales. Clasificación, tratamiento y recogida de los residuos.
- Situaciones en las que se precisan primeros auxilios. Actuaciones básicas. El botiquín de primeros auxilios. Actuaciones básicas y procedimientos de colaboración con los servicios de emergencia.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en el ámbito de la defensa contra incendios forestales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de planificación y organización de los trabajos de prevención, vigilancia, detección y control y extinción de incendios forestales.

La planificación y organización de los trabajos de prevención, vigilancia, detección y control y extinción de incendios forestales incluyen aspectos como:

- Trabajos de prevención de incendios.
- Mantenimiento de infraestructuras relacionadas con la prevención, vigilancia, detección y extinción de incendios forestales.
- Vigilancia y detección de incendios forestales.
- Mantenimiento y supervisión de equipos de comunicaciones.
- Control y extinción de incendios forestales.
- Investigación de incendios forestales.
- Coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.
- Aplicación de los planes de prevención de riesgos laborales asociados a la prevención y extinción de incendios forestales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Espacios naturales y medio rural.
- Empresas públicas y privadas relacionadas con la prevención, vigilancia, detección y control y extinción de incendios forestales.
- Administraciones públicas y privadas relacionadas con la prevención, vigilancia, detección y control y extinción de incendios forestales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales j), l), n), ñ), o), p), q), r), s), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales j), l), n), ñ) o), p), q), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de tipos de incendios forestales.
- La evaluación de los factores que condicionan la propagación de los incendios forestales.
- Los trabajos de prevención de incendios forestales.
- Los trabajos de mantenimiento de infraestructuras, herramientas, maquinaria y equipos para los trabajos de prevención de incendios forestales.
- El procedimiento de ordenación, instrucción y resolución de expedientes sancionadores.
- La elaboración de informes y cumplimentación de documentación.
- La selección y manejo de equipos, máquinas, útiles y herramientas utilizados en la planificación y organización de los trabajos de prevención, vigilancia, detección y control y extinción de incendios forestales.
- La identificación de los procedimientos de investigación de las causas de los incendios forestales.
- La prevención de riesgos laborales en los trabajos de prevención, vigilancia, detección, control y extinción de incendios forestales.»

Ocho. El anexo V queda redactado como sigue:

«ANEXO V A)

Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación.

Unidades de Competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC1487_3: Gestionar los aprovechamientos forestales madereros. UC1488_3: Gestionar los aprovechamientos forestales no madereros.	0810. Gestión de los aprovechamientos del medio forestal.
UC0727_3: Realizar operaciones topográficas en trabajos de agricultura, jardinería y montes.	0693. Topografía agraria.
UC1492_3: Gestionar las operaciones de propagación de plantas en vivero.	0811. Gestión y organización del vivero forestal.

Unidades de Competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC0009_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería. UC1132_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola. UC0730_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.	0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales.
UC1499_3: Gestionar los trabajos derivados de la planificación del hábitat de las especies cinegéticas. UC0085_3: Controlar el aprovechamiento de los recursos cinegéticos y piscícolas.	0812. Gestión cinegética.
UC1498_3: Gestionar los trabajos derivados de la planificación y seguimiento del hábitat acuícola continental. UC0085_3: Controlar el aprovechamiento de los recursos cinegéticos y piscícolas.	0813. Gestión de la pesca continental.
UC0728_3: Gestionar las operaciones de repoblación forestal y de corrección hidrológico-forestal. UC0729_3: Gestionar los tratamientos silvícolas.	0814. Gestión de montes.
UC0729_3: Gestionar los tratamientos silvícolas UC0086_3: Vigilar y colaborar en las operaciones de restauración, mantenimiento, ordenación y defensa de los recursos naturales.	0816. Defensa contra incendios forestales.
UC0083_3: Controlar y vigilar los espacios naturales y su uso público. UC1486_3: Organizar y supervisar las operaciones de inventario y seguimiento del hábitat natural.	0815. Gestión de la conservación del medio natural.

NOTA: Las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia correspondientes a la cualificación profesional de AGA228_3 Gestión de repoblaciones forestales y de tratamientos selvícolas y a la de AGA462_3 Gestión de los aprovechamientos forestales, de acuerdo al procedimiento establecido en el RD 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, tendrán convalidado el módulo profesional “0692. Fitopatología”.

ANEXO V B)

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

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
0810. Gestión de los aprovechamientos del medio forestal.	UC1487_3: Gestionar los aprovechamientos forestales madereros. UC1488_3: Gestionar los aprovechamientos forestales no madereros.
0693. Topografía agraria.	UC0727_3: Realizar operaciones topográficas en trabajos de agricultura, jardinería y montes.
0811. Gestión y organización del vivero forestal.	UC1492_3: Gestionar las operaciones de propagación de plantas en vivero.
0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales.	UC0009_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería. UC1132_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola. UC0730_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.
0812. Gestión cinegética.	UC1499_3: Gestionar los trabajos derivados de la planificación del hábitat de las especies cinegéticas.
0813. Gestión de la pesca continental.	UC1498_3: Gestionar los trabajos derivados de la planificación y seguimiento del hábitat acuícola continental.
0812. Gestión cinegética. 0813. Gestión de la pesca continental.	UC0085_3: Controlar el aprovechamiento de los recursos cinegéticos y piscícolas.
0814. Gestión de montes.	UC0728_3: Gestionar las operaciones de repoblación forestal y de corrección hidrológico-forestal. UC0729_3: Gestionar los tratamientos silvícolas
0816. Defensa contra incendios forestales.	UC0729_3: Gestionar los tratamientos silvícolas UC0086_3: Vigilar y colaborar en las operaciones de restauración, mantenimiento, ordenación y defensa de los recursos naturales.

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
0815. Gestión de la conservación del medio natural.	UC0083_3: Controlar y vigilar los espacios naturales y su uso público. UC1486_3: Organizar y supervisar las operaciones de inventario y seguimiento del hábitat natural.»

Artículo segundo. *Actualización del Real Decreto 1586/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Preimpresión Digital y se fijan sus enseñanzas mínimas. (Corrección de errores publicada en BOE el 18 de febrero de 2012).*

El Real Decreto 1586/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Preimpresión Digital y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado como sigue:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico en Preimpresión Digital queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Preimpresión Digital.
Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
Duración: 2000 horas.
Familia Profesional: Artes Gráficas.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-P-3.5.4.»

Dos. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Tratamiento y maquetación de elementos gráficos en preimpresión ARG291_2 (Real Decreto 1135/2007, de 31 de agosto, actualizada por Orden PRE/1633/2015, de 23 de julio), que contiene las siguientes unidades de competencia:

UC0200_2: Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad.
UC0928_2: Digitalizar y realizar el tratamiento de imágenes mediante aplicaciones informáticas.

UC0929_2: Digitalizar y tratar textos mediante aplicaciones informáticas.
UC0930_2: Realizar la maquetación y/o compaginación de productos gráficos.

b) Impresión digital ARG151_2 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, actualizada por Orden PRE/1633/2015, de 23 de julio), que contiene las siguientes unidades de competencia:

UC0200_2: Operar en el proceso gráfico en condiciones de seguridad, calidad y productividad.
UC0482_2: Interpretar y gestionar la información digital necesaria para la impresión del producto digital.
UC0483_2: Preparar los equipos, ajustar los parámetros y realizar la impresión digital.

2. Cualificación profesional incompleta:

Imposición y obtención de la forma impresora ARG288_2 (Real Decreto 1135/2007, de 31 de agosto, actualizada por la Orden PRE/1633/2015, de 23 de julio):

UC0921_2: Obtener formas impresoras mediante sistemas digitales directos.»

Tres. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8**. *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) Los procesos productivos dentro de la preimpresión se han digitalizado totalmente en lo referente al tratamiento de textos, imágenes, ilustraciones, compaginación, imposición y obtención de la forma impresora y han ampliado su campo hacía la publicación electrónica y la impresión digital, determinando con ello que el perfil del técnico en Preimpresión Digital se haya hecho más variado y complejo y requiera una continua adaptación a las nuevas tecnologías.
b) Las fases del proceso de preimpresión, de digitalización, de tratamiento de textos e imágenes y de maquetación son las que menos cambios han experimentado, ya que se habían digitalizado anteriormente, pero sí hay que tener en cuenta su mayor complejidad en función de la salida final del documento.
c) La verificación de archivos se ha convertido en una necesidad técnica, ya que uno de los grandes problemas actuales de la preimpresión es que los archivos digitales tienen que ser compatibles con el proceso digital que se les va a aplicar, y que una vez modificados o creados hay que dotar a los documentos digitales de un formato final adecuado para los sucesivos procesos de reproducción o salida.
d) Las publicaciones electrónicas en todas sus versiones son una realidad dentro del perfil del título de Preimpresión Digital, ya que este tipo de páginas se realizan en las empresas de servicios gráficos donde el preimpresor puede trabajar con

textos, imágenes, ilustraciones, sonido y vídeos como elementos de confección gráfica independientemente del soporte de salida final.

e) La imposición digital con la necesidad de una correcta verificación de archivos existe desde hace unos años, obteniendo fotolitos, pero la trayectoria de las empresas gráficas permite pensar en una rápida desaparición del fotolito, por lo que la imposición digital se plantea con salida únicamente a sistemas CTP.

f) Los sistemas CTP se están extendiendo con gran rapidez por la industria gráfica, de tal manera que los equipos CTP (computer to plate) del ordenador a plancha, CTS (computer to screen) del ordenador a la pantalla y CTP (computer to photopolymer) del ordenador al fotopolímero, los tres grandes sistemas de impresión que necesitan obtención de forma impresora, van a ser los que predominen en un futuro próximo, eliminando pasos, materiales intermedios y deficiencias.

g) El proceso de impresión digital se ha consolidado en los últimos años como una alternativa a los sistemas convencionales, cubriendo las necesidades de tiradas cortas y de la impresión a demanda y personalizada. Se han superado en gran medida los inconvenientes que tradicionalmente se le achacaban; velocidad y calidad. En los próximos años se espera que estas mejoras continúen.

h) Los cambios tecnológicos y los nuevos procedimientos productivos en las empresas demandan profesionales permanentemente actualizados y con actitudes favorables al aprendizaje a lo largo de la vida, la autoformación y la responsabilidad.»

Cuatro. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0866.Tratamiento de textos queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Tratamiento de textos.
Código: 0866.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los procesos gráficos, analizando los productos gráficos y reconociendo las especificaciones en sus distintas fases.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las distintas fases del proceso gráfico.
b) Se han analizado las distintas fases de preimpresión, identificando sus parámetros y equipamiento.
c) Se han descrito las características de los sistemas de impresión industriales (formas impresoras, tintas, secado y soportes empleados).
d) Se han diferenciado los sistemas de impresión por el soporte, sus características y defectos de impresión.

e) Se han diferenciado las características técnicas y aplicaciones de los procesos de postimpresión y acabados.
f) Se ha identificado los procesos de producción gráfica, relacionándolos con el tipo de empresa gráfica y productos que elabora.
g) Se han analizado los diferentes productos gráficos, identificando sus características técnicas.

2. Evalúa los archivos digitales de texto, distinguiendo formatos de archivos y aplicaciones de tratamiento de textos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado el formato de los archivos digitales con respecto a las aplicaciones informáticas utilizadas en el proceso de preimpresión.
b) Se han diferenciado las características de los distintos tipos de originales de texto.
c) Se han analizado las fases del tratamiento de textos, relacionándolas con las aplicaciones.
d) Se han valorado los archivos originales según el software que hay que utilizar.
e) Se han analizado las compatibilidades de los formatos de archivo que hay que utilizar con las aplicaciones informáticas adecuadas al trabajo.
f) Se han corregido los problemas de compatibilidad entre archivos de texto.

3. Digitaliza documentos de textos, utilizando el escáner y software de OCR, detectando los errores.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado parámetros de resolución, contraste, modo, tamaño y enfoque del equipo de digitalización, adecuándolos a las características de legibilidad del original y a las especificaciones de salida.
b) Se ha realizado el escaneado de los originales según las especificaciones (dpi y otras.) de salida del texto, mediante la utilización del software de OCR.
c) Se han corregido los defectos de los documentos de texto digitalizados.
d) Se han creado los archivos digitales en el formato adecuado a las características establecidas del siguiente proceso productivo.
e) Se han resuelto posibles incidencias en las comunicaciones entre equipos y/o periféricos.
f) Se han utilizado los equipos y aplicaciones informáticas de escaneo y tecleado con destreza, agilidad y ergonomía.
g) Se han analizado las funciones y características de los escáneres y del software de digitalización de textos.
h) Se ha aplicado el programa de mantenimiento y calibración a los equipos de digitalización, detectando problemas o desviaciones.

4. Digitaliza documentos de texto mediante el teclado, utilizando el método de mecanografía y corrigiendo errores.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado con teclado QWERTY el método de mecanografía manual con aplicaciones informáticas.
b) Se han utilizado en el tecleado la totalidad de los dedos con la disposición que marca el método.
c) Se ha realizado el tecleado de la totalidad del texto sin saltos ni cambios de líneas.
d) Se ha realizado el tecleado del texto a una velocidad superior a la fijada como mínima.
e) Se ha realizado el tecleado del texto, cometiendo una cantidad de errores inferior a la fijada como límite.
f) Se han corregido los errores cometidos durante el tecleado del texto.
g) Se ha realizado el tecleado del texto, cumpliendo las normas de ergonomía y posturales.

5. Trata documentos digitales de textos, aplicando herramientas de tratamiento de textos, estilos y tipos adecuados a las especificaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado al texto el cuerpo, la fuente, la serie, la interlínea, la sangría y las alineaciones, mediante las aplicaciones informáticas adecuadas al proceso.
b) Se han aplicado hojas de estilo adecuadas a las especificaciones recibidas.
c) Se han aplicado al texto colores normalizados de cuatricromía y colores personalizados directos según necesidades del trabajo, mediante las aplicaciones adecuadas al proceso.
d) Se ha analizado la estructura de la página y las condiciones estéticas y de arquitectura gráfica.
e) Se han analizado las características de los modos de color RGB, CMYK, y Lab empleadas en el tratamiento de textos.
f) Se han tratado los textos en condiciones de ergonomía y visualización adecuadas.
g) Se han importado y exportado los estilos tipográficos requeridos para la realización del trabajo con mayor operatividad.

6. Corrige pruebas de textos, reconociendo la simbología de corrección y aplicando normas ortotipográficas y composición de textos.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado los distintos símbolos de corrección de pruebas según normas UNE e ISO.
b) Se ha realizado la prueba, detectando los errores y aplicando la simbología normalizada al corregir los textos digitales.
c) Se han aplicado las normas de composición al corregir los textos digitales.
d) Se han aplicado correcciones ortotipográficas a los textos.
e) Se han detectado los errores de estilo y estructura del texto y determinado las modificaciones según el original y la finalidad del texto.
f) Se han analizado las características y parámetros de los equipos de pruebas, adaptándolas al tipo de prueba que hay que realizar.

7. Crea los archivos de texto, aplicando el formato más adecuado y compatible con los siguientes procesos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes formatos y se han adaptado sus características técnicas.
b) Se han corregido las anomalías en la importación/exportación de textos digitales.
c) Se ha determinado el formato digital del archivo más adecuado al tratamiento posterior.
d) Se han analizado los archivos con características tipográficas y se ha diferenciado su aplicación.
e) Se ha creado el archivo digital, aplicándole los requisitos técnicos para los siguientes procesos.
f) Se ha comprobado que el archivo digital es compatible, sin errores, con diferentes aplicaciones y plataformas.

8. Maneja los equipos y los programas informáticos implicados en el tratamiento de textos, aplicando las características técnicas necesarias en cada actividad.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado el software, los equipos y sus diferentes accesorios implicados en el tratamiento de texto, determinando en cada caso su utilidad.
b) Se ha utilizado el software y los equipos informáticos adecuadamente, en función de la tarea que hay que realizar, utilizando sus diversas posibilidades técnicas.
c) Se han utilizado adecuadamente los diferentes equipos, aplicando normas de mantenimiento, limpieza, conservación y actualización.
d) Se han modificado las posibles incidencias en las comunicaciones entre equipos y/o periféricos.

e) Se han ajustado los equipos de pruebas, realizando comprobaciones y testeos.
f) Se han detectado e identificado las redes existentes, analizando su funcionamiento.
g) Se ha operado bajo normas de prevención de riesgos, normas ergonómicas en la realización de tareas y de seguridad ante pantallas de visualización.
h) Se han realizado las tareas bajo normas medioambientales y de reciclaje.

Duración: 125 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de los procesos gráficos:

- Proceso productivo gráfico.
- Fases de preimpresión. Procesos. Equipamiento. Materiales. Parámetros.
- Fases de impresión. Procesos. Equipamiento. Materiales. Parámetros.
- Propiedades y características de los sistemas de impresión.
- Fases de postimpresión. Procesos. Equipamiento. Materiales. Parámetros.
- Acabados.
- Diferentes tipos de productos gráficos.
- Empresas gráficas. Secciones. Organización. Estructura.

Evaluación de archivos digitales de texto:

- Fases del proceso de tratamiento de texto. Orden de trabajo. Instrucciones tipográficas.
- Originales de texto. Clasificación: digitales e impresos. Características. Especificaciones de entrega. Calibrado de los originales.
- Soportes digitales de almacenamiento: CD, pendrive, tarjetas de memoria, discos externos y DVD.

Digitalización de documentos de textos:

- Escáneres. Tipos y características. Hardware y software de digitalización de textos (OCR).
- Software de tratamiento de textos.
- Prevención y seguridad en el puesto de trabajo. Normativa de ergonomía informática. Normativa de seguridad en el entorno de trabajo. Seguridad para pantallas de visualización.

Digitalización de documentos de texto mediante el teclado:

- Teclado QWERTY.
- El teclado. Alternativas de las teclas.
- Método de tecleado. Normas de mecanografía.
- Ergonomía, normas posturales y correcta posición de dedos y antebrazos.

Tratamiento de documentos digitales de textos:

- Instrucciones tipográficas. Marcado de textos.
- Los tipos. Anatomía de tipo. Líneas de referencia. Clasificación estilística. Cuerpo y mancha. Tipografías. Familias. Series. Estilos. Usos. Catálogos tipográficos.
- Tipometría. Unidades de medida: cícero, punto y pica. Unidades de medida relativa. El tipómetro.
- Blancos de texto: prosa, espaciado, interlínea, medianil e interletraje. Alineaciones. Tipos de párrafos. Sangría.
- Longitud de línea. Relación cuerpo.
- Jerarquización de los textos: composición de títulos, y subtítulos.
- Fuentes digitales. Características. Gestores de fuentes.
- Legibilidad: microlegibilidad tipográfica.
- Tratamiento del texto tipográficamente.
- Normas ortotipográficas: división de palabras.
- Normas de composición: uso de versales, versalitas, negritas, cursivas y redondas. Composición de números. Abreviaturas, siglas, acrónimos. Apartados. Letras voladas. Capitulares. Signos de puntuación.
- El color en las aplicaciones de tratamiento de textos.

Corrección de pruebas de textos:

- Obtención de pruebas de texto. Galeradas.
- Corrección tipográfica. Signos de corrección normalizados.
- Corrección de textos digitales. Normas ortográficas.
- Control de calidad de los textos. Hojas de control de calidad.

Creación de archivos de texto:

- Formatos digitales de textos. Conversión de archivos. Importación/exportación de archivos a diferentes aplicaciones. Compresión y descompresión de archivos. Compatibilidad de formatos pdf o similares.
- Formatos digitales con características tipográficas. Formatos según flujo de trabajo. Formatos según aplicaciones de maquetación y/o compaginación.

Manejo de los equipos y de las aplicaciones informáticas implicadas en el tratamiento de textos:

- Software para tratamiento de texto. Plataformas. Elementos y características. Memorias. Dispositivos de entrada y salida. Monitores. Tipos y características. Redes. Componentes básicos. Topologías. Sistemas operativos.
- Normas de prevención de riesgos.
- Materiales reciclables y clasificación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de digitalizar y teclear textos para tratarlos tipográficamente, corregirlos según sus características técnicas y manejar los equipos y programas informáticos implicados aplicando las características técnicas necesarias en cada actividad.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Digitalizar textos.
- Teclear los textos.
- Tratar el texto tipográficamente.
- Corregir los textos ortotipográficamente.
- Generar los ficheros informáticos de textos.
- Manejar los programas informáticos implicados en el tratamiento de textos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Libros impresos y digitales.
- Diarios y revistas impresas y digitales.
- Folletos y productos publicitarios impresos y digitales.
- Productos gráficos que se realicen en preimpresión digital.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales l), m), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales j), k), n), ñ), o) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Manejo de los equipos y periféricos para el tratamiento de textos.
- Técnicas de digitalización de textos.
- Manejo del software de tratamiento de textos.
- Manejo del teclado de manera y velocidad correcta.
- Aplicación de las variables tipográficas en los textos.
- Tratamiento ortotipográfico de textos.
- Identificación de simbología normalizada de corrección de textos.
- Corrección de textos.
- Generación de ficheros de textos según las necesidades de reproducción.
- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos y realización de reciclajes.

El módulo profesional 0867.Tratamiento de imagen en mapa de bits queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Tratamiento de imagen en mapa de bits.

Código: 0867.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los originales de imagen recibidos, analizando su formato, contenido, tamaño, resolución y modo de color.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las características del producto gráfico descrito en la propuesta o boceto de diseño que hay que realizar.
b) Se han identificado los originales físicos entregados, analizando su soporte y contraste.
c) Se han descrito los defectos observados en los originales físicos para tomar las medidas correctivas necesarias.
d) Se han modificado los originales digitales, adaptando su tamaño, resolución y modo de color a las necesidades de producción del producto gráfico propuesto.
e) Se ha determinado el formato más apropiado para los originales digitales según el proceso productivo y el producto final.
f) Se ha verificado la calidad de la imagen digital con un programa de chequeo de archivos digitales, comparando sus características con las requeridas para su reproducción en el proceso productivo.

2. Digitaliza los originales de imagen, deduciendo la resolución de entrada y analizando el proceso de producción de la imagen digitalizada.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la puesta a punto del escáner para su correcta utilización, aplicando los parámetros de limpieza y mantenimiento del fabricante.
b) Se ha calibrado el escáner y activado el perfil de entrada para realizar una correcta digitalización de originales.
c) Se ha determinado la resolución adecuada (SPI) de digitalización según el destino de la imagen digital que hay que reproducir.
d) Se han digitalizado los originales con los equipos y software adecuados para su posterior tratamiento digital.
e) Se ha determinado el espacio de color adecuado a las imágenes digitalizadas, teniendo en cuenta el proceso productivo en el que interviene.
f) Se han efectuado las correcciones de digitalización en las posibles anomalías detectadas en las imágenes digitalizadas: color, errores en las luces y sombras, ruido y curvas, entre otras.
g) Se ha contrastado, con la imagen en pantalla, el original que hay que reproducir, comprobando que la imagen digital cumple las condiciones de

calidad exigidas por el producto gráfico que se va a reproducir.

h) Se ha realizado correctamente el control de color de la imagen obtenida, utilizando los elementos y sistemas de medidas adecuados a cada propuesta de reproducción.
i) Se ha reconocido el formato de imagen más apropiado, identificando su utilización en el proceso productivo.

3. Trata la imagen digital, comparando sus características con las necesidades del producto final y justificando las técnicas de retoque y tratamiento de imágenes.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado los ajustes de color necesarios en todos los equipos y software intervinientes en el flujo de trabajo.
b) Se han determinado las transformaciones de color adecuadas en las imágenes, a partir de las características específicas del producto gráfico.
c) Se han realizado las correcciones de color oportunas en las imágenes digitales, teniendo en cuenta el proceso productivo.
d) Se han eliminado los defectos, impurezas y elementos no deseados, utilizando las herramientas de retoque de imagen adecuadas.
e) Se han realizado los trazados con los valores de curvatura adecuados en las imágenes, según las características del producto gráfico.
f) Se han reconocido los diferentes sistemas y soportes de impresión para adecuar la calidad de la imagen digital que hay que reproducir.
g) Se ha aplicado el trapping adecuado a la imagen digital según el sistema de impresión asignado para su reproducción.
h) Se han analizado las necesidades del proceso productivo y se ha guardado la imagen digital resultante en el formato más apropiado.
i) Se ha operado bajo normas de seguridad para pantallas de visualización y bajo normas ergonómicas en la realización de tareas.

4. Realiza fotomontajes, evaluando e integrando las imágenes seleccionadas con técnicas de transformación, enmascaramiento y fusiones.

Criterios de evaluación:

a) Se han modificado las imágenes seleccionadas para adecuar su tamaño, resolución, modo de color y valores cromáticos a las características del fotomontaje.
b) Se han determinado las diferentes técnicas de selección, enmascaramiento y fusiones de imágenes para la realización de un fotomontaje.
c) Se han especificado las máscaras, trazados y fusiones necesarias en las imágenes, para su correcta integración en el fotomontaje.

d) Se ha realizado el fotomontaje con las imágenes tratadas, manteniendo entre ellas características similares de color, dimensiones y resolución.
e) Se ha realizado el fusionado de las imágenes entre sí, evitando escalonamientos pronunciados en el fotomontaje.
f) Se ha adaptado correctamente el fotomontaje a las características técnicas del producto gráfico y al sistema de reproducción elegido para su reproducción.
g) Se ha valorado la destreza, rapidez y eficacia en el uso de las herramientas informáticas, teniendo en cuenta la dificultad del trabajo asignado.

5. Ajusta la calidad de la imagen, identificando el sistema de impresión y aplicando los parámetros de control apropiados al proceso de impresión.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la conversión de la imagen al espacio de color adecuado según el sistema de impresión designado para la reproducción del producto gráfico.
b) Se han definido los valores de lineatura y resolución en los degradados para su correcta reproducción.
c) Se han determinado los porcentajes máximos y mínimos de color en las imágenes, teniendo en cuenta el sistema de impresión elegido para su reproducción.
d) Se ha determinado el valor de compensación de ganancia de punto según el sistema de impresión asignado.
e) Se ha modificado la generación de tinta negra (GCR, UCR y UCA) en la separación de colores de las imágenes para su correcta reproducción, según las características del sistema de impresión elegido.
f) Se han definido los atributos de la lineatura de trama, a partir de las características del dispositivo impresor, para realizar una correcta reproducción de la imagen.
g) Se ha analizado el sistema de impresión elegido para conseguir una buena reproducción de la imagen tratada digitalmente.
h) Se han identificado las características del soporte sobre el que hay que reproducir el producto gráfico.

6. Realiza pruebas intermedias, analizando el color y comparando la calidad de las imágenes reproducidas con los originales que hay que reproducir.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elegido el sistema de pruebas más apropiado a las exigencias de reproducción del producto gráfico.

b) Se ha realizado la puesta a punto del dispositivo de pruebas para su correcta utilización, respetando las normas especificadas en el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
c) Se han elegido los soportes más adecuados, en función de las características del dispositivo de salida.
d) Se han realizado controles de calidad en el dispositivo de pruebas, para mantener estable su comportamiento y conseguir resultados estándar.
e) Se ha adecuado el archivo digital a las características del dispositivo de pruebas, para su correcta reproducción.
f) Se han realizado correctamente las pruebas de color intermedias de las imágenes transformadas.
g) Se han justificado las correcciones realizadas, para adecuar la calidad de la prueba de color a las características del producto gráfico y al sistema de impresión.
h) Se han detectado en la prueba de color todos los elementos de control y registro necesarios para garantizar la correcta reproducción de las imágenes tratadas, teniendo en cuenta el proceso productivo.

Duración: 160 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de originales de imagen:

- Imágenes originales. Según su soporte: digitales, imágenes transparentes e imágenes opacas. Según su color: originales de blanco y negro, y de color. Según su contraste: originales de línea y de tono modulado en gris y en color, continuo y discontinuo.
- Preparación de original. Identificación. Clasificación. Protección. Tratamiento y limpieza. Instrucciones de reproducción.
- Escala y factor de reproducción.
- Técnicas de marcaje de imágenes.
- Ajustes de archivos digitales.
- Órdenes de producción: características e interpretación.
- Programas de tratamiento de imágenes: características y manejo.

Digitalización de originales de imágenes:

- El monitor: tipos de monitor y características. Herramientas de calibrado y perfilado: instrumentos y software incorporados o independientes.
- Dispositivos de digitalización: CCD.
- El escáner: parámetros de calidad. Tipos y funcionamiento. Calibración y perfilado.
- Programas de digitalización de imágenes: características y manejo.
- Imágenes basadas en píxeles. Resolución de la imagen digital: profundidad

de bits, dimensiones del píxel y tamaño de imagen. Modos de color: imagen de línea, escala de grises, color indexado, duotono, RGB y CMYK. Formatos de archivo para imágenes de bits. Compresión de imágenes: sin pérdida, LZW, con pérdida y jpeg.

- Parámetros de digitalización de imágenes: originales de la imagen. Rango de tonos. Compresión de tonos. Curva gamma. Resolución y frecuencia de trama. Factor de muestreo: interpolación o remuestreo. Factor de escalado. Resolución óptima de escaneado.
- Cálculo de resolución de digitalización según destino: imprenta, impresión digital, web y laboratorio fotográfico.
- El color: mezcla aditiva y sustractiva. Modelos de color. Conversiones multicolores. Biblioteca de colores. Factores que influyen en la reproducción del color.
- Obtención de los colores correctos: sistemas de gestión del color.
- Sistemas de medida y control del color. Densitometría. Colorimetría. Las escalas de control.
- Sistemas de almacenamiento de datos. Tipos de medios: discos duros, magnéticos y SSD y sistemas de almacenamiento y transferencia de archivos vía web (nube, email y FTP).

Tratamiento de la imagen digital:

- La imagen digital: características.
- Programas de tratamiento de imágenes de mapa de bits: características y manejo.
- Ajustes de color en las aplicaciones informáticas de tratamiento de imágenes: perfiles y espacios de color asignados.
- Desviaciones del color: color, errores en las luces y sombras, ruido, curvas, contraste y brillo, entre otros.
- Transformaciones geométricas. Volteo o traslación, rotación, cropping o corte, pegado de imagen, escalados y distorsiones.
- Transformaciones de color. Escalas de reproducción: factor de ampliación y reducción. Resolución, cálculos y tipos de resolución, relación con la calidad final del impreso. Profundidad de píxel: bit, profundidad de color (niveles de gris). Interpolación o remuestreo.
- Técnicas y herramientas de corrección del color. Niveles y curvas de la imagen. Brillo y contraste. Tono y saturación. Desviaciones de color: variaciones cromáticas, equilibrio de grises y equilibrio de color. Enfoque de la imagen y máscara de enfoque: radio, umbral y cantidad.
- Técnicas y herramientas de retoque fotográfico a través de las herramientas específicas del programa: selecciones, herramientas de dibujo y pintura, tampón de clonar, pincel corrector y corrector puntual, parche, sobreexposición y subexposición, enfoque y desenfoque, máscaras, capas, trazados y filtros.
- Recomendaciones y normas de calidad establecidas en el flujo de trabajo.

Realización de fotomontajes:

- Ajustes en las imágenes del fotomontaje: niveles, curvas, equilibrio y balance de color, brillo y contraste, tono/saturación, corrección selectiva, mezclador de canales, y sombra/iluminación.
- Métodos y herramientas para el montaje digital. Técnicas de selección. Técnicas de enmascaramiento.
- Los trazados.
- Modos de fusión. Fusiones avanzadas.
- Filtros.

Ajuste de la calidad de la imagen digital:

- El tramado digital: puntos de trama, frecuencia de trama, resolución de salida, rango de tonos, lineatura, ángulos de trama, moaré, trama de roseta y tipos de puntos. Trama estocástica (FM). Mezclas de tramas (tramas combinadas).
- Conversión RGB a CMYK: estándares de color.
- Técnicas de reducción de color: UCR, GCR y UCA.
- El trapping: técnicas de superposición.
- Sangrados en la imagen digital.
- Elementos de control y registro en las separaciones de color.
- Lenguajes de descripción de páginas: generación y uso de ficheros para la impresión.
- Relación entre resolución de filmación, lineatura y tonos.
- Curvas de color en la reproducción de imágenes.
- Variables de entrada y salida de la imagen en los diferentes sistemas de reproducción.
- Simulaciones y pruebas de color en pantalla (soft proofs).
- Flujos de trabajo normalizados en el tratamiento de imágenes.

Realización de pruebas intermedias de color:

- Limitaciones del color respecto a los dispositivos físicos de reproducción.
- Pruebas digitales. Tipos: digital láser (impresión xerográfica), inyección de tinta (plotters) y sublimación (transferencia térmica). Calidad de la prueba en función del programa específico. Resolución de salida.
- Software específico para la realización de pruebas de color.
- Materiales, soportes y tintas en las pruebas de color.
- Obtención de pruebas finales: procedimiento y presentación.
- Defectos en la realización de la prueba. Manchas. Ausencia de color. Defectos de transferencia.
- Parámetros de calidad en un dispositivo de pruebas. Repetibilidad de resultados.
- Factores determinantes en el resultado de una prueba de color. El soporte. Ganancia de punto. El trapping.
- Normativa de seguridad en el entorno de trabajo (iluminación, temperatura y

ruido) y en instalaciones y mobiliario (seguridad y ergonomía).

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de digitalización y tratamiento de imágenes.

Las funciones de digitalización y tratamiento de imágenes incluyen aspectos como:

- Identificar los originales de imagen.
- Digitalizar imágenes.
- Tratar el color.
- Tratar y retocar imágenes.
- Realizar el fotomontaje digital.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Folletos y catálogos.
- Publicaciones periódicas, libros y revistas.
- Productos promocionales en diferentes soportes impresos y multimedia.
- Productos gráficos que se realicen en preimpresión.
- Trabajos de tratamiento de imagen en empresas relacionadas con la preimpresión.
- Libros y catálogos de arte.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), o), p), q), r), s), t) y u) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales c), n), ñ), o), p), q) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis y la preparación de originales de imagen.
- Fundamentos, características y manejo de aplicaciones de tratamiento digital de la imagen.
- La administración del color en los equipos, instrumentos y programas implicados en el proceso de tratamiento de imagen en mapa de bits: calibración y mantenimiento.
- El análisis y configuración de la imagen digital.
- La utilización del escáner y el proceso de digitalización.
- Los sistemas de medición y control del color.
- Técnicas y uso de herramientas para la transformación, corrección del color y retoque de las imágenes digitales.
- La realización de fotomontajes digitales.
- La obtención y corrección de pruebas: tipos y características principales.

- El control de calidad en las pruebas.

El módulo profesional 0869. Impresión digital queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Impresión digital.
Código: 0869.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Ejecuta los ficheros informáticos, relacionando entre sí la compatibilidad de los formatos, las versiones y los elementos que contienen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha demostrado la presencia de todos los elementos, de acuerdo con las especificaciones recibidas.
b) Se han descrito los principales formatos gráficos para imágenes, contrastando sus ventajas y desventajas.
c) Se han aplicado los métodos de resolución de problemas básicos para rectificar los ficheros de datos no verificados y los errores de ficheros.
d) Se ha realizado, en su caso, la conversión de los ficheros al formato más adecuado para la impresión digital.
e) Se han descrito comparativamente los diversos estándares ISO de formatos gráficos para impresión digital.
f) Se ha tratado la información contenida en los datos, de acuerdo con la legislación de protección de datos vigente.

2. Normaliza ficheros informáticos, interpretando los problemas potenciales en sus componentes y la clase de trabajo que se va a realizar.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado la adecuación de las dimensiones y la correcta preparación para el sangrado, mediante el posicionamiento de las marcas de corte.
b) Se ha determinado la adecuación de las imágenes de alta resolución y de su espacio de color a la máquina de impresión digital.
c) Se han descrito las distintas tecnologías de fuentes tipográficas comparando sus pros y contras.
d) Se han eliminado las redundancias y los datos innecesarios de los ficheros, de acuerdo con los procedimientos de optimización para la máquina de impresión digital.
e) Se ha preparado la plantilla para impresión de dato variable, reconociendo las áreas y los distintos campos que hay que insertar.

f) Se han descrito los principales procedimientos empleados en la combinación de los datos variables.

3. Configura el procesador de imagen ráster (rip), aplicando las herramientas del programa que relaciona las características del trabajo con las especificaciones de parámetros disponibles.

Criterios de evaluación:

a) Se han secuenciado en las colas de impresión adecuadas los trabajos que hay que realizar según las resoluciones, el soporte que hay que imprimir, los acabados y/o los tiempos de entrega.
b) Se han descritos las principales técnicas de compresión de datos y su relación con los distintos elementos gráficos (imágenes, texto y vectores).
c) Se han establecido las funciones necesarias en las líneas de flujo (pipelines) según el soporte que hay que imprimir y/o los acabados.
d) Se ha aplicado la plantilla de imposición adecuada en función del tamaño final del soporte y del tipo de plegado.
e) Se han seleccionado los parámetros del rip necesarios, en función del tipo de trabajo y máquina (lineatura, ángulo, tipo de punto, curva de estampación y otros.)
f) Se han descrito los conceptos de calibración y linearización del rip y el procedimiento para llevarlos a cabo.
g) Se han aplicado los métodos de resolución de problemas básicos para rectificar los errores de ficheros en función de la naturaleza de los elementos gráficos (imágenes, fuentes y vectores).
h) Se han coordinado los requisitos de acabados menores (corte, taladrado, inserción de códigos, grapado, plegado y otros) con el flujo de trabajo interno.

4. Prepara las materias primas y los consumibles, reconociendo las especificaciones de calidad y cantidad, y calculando las necesidades materiales para el trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha calculado la cantidad de soporte a imprimir de modo que el grado de desperdicio sea el menor posible.
b) Se ha guillotinado el soporte que se va a imprimir al formato especificado, cumpliendo con las normas de seguridad y reconociendo los elementos de protección de la máquina.
c) Se ha descrito la influencia de las propiedades de los consumibles en la calidad final del producto impreso en impresión digital.
d) Se han descrito las distintas tintas y tóneres empleados en las tecnologías de impresión digital.
e) Se han relacionado las materias primas empleadas con su grado de

sostenibilidad ambiental.

f) Se han descrito las principales certificaciones de trazabilidad del papel.
g) Se han valorado sustratos de impresión para impresión de gran formato.

5. Prepara la máquina de impresión digital, interpretando la configuración y el tipo de soporte que se va a imprimir.

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el sistema de alimentación del soporte que hay que imprimir y el apilador, de acuerdo con el espesor del soporte.
b) Se han descrito las principales tecnologías de impresión sin impacto empleadas en la impresión digital.
c) Se han ajustado, en su caso, las presiones de la primera y la segunda transferencia, en función del espesor del soporte que hay que imprimir.
d) Se ha comprobado visualmente el registro frontal y de reverso mediante las marcas de corte.
e) Se ha realizado el ajuste de color mediante los métodos indicados por el fabricante.
f) Se han ajustado los mecanismos de acabado en línea en función del tamaño final y del espesor del soporte que hay que imprimir.

6. Realiza la tirada en la máquina de impresión digital, aplicando las calidades del primer pliego ok.

Criterios de evaluación:

a) Se han contrastado las muestras de la tirada con el pliego ok mediante la medición densitométrica o colorimétrica de los parches de la tira de control.
b) Se ha descrito la función que cumplen todos y cada uno de los parches y marcas de las principales tiras de control empleadas en la impresión digital.
c) Se ha descrito la influencia que tienen la presión de impresión, la naturaleza del material colorante y la clase de soporte que hay que imprimir en el ajuste del color.
d) Se ha mantenido las cantidades adecuadas de tinta/tóner, mediante el control de la interface de la máquina de impresión digital.
e) Se han reconocido los principales valores ISO para el soporte de impresión y los parámetros colorimétricos de la impresión digital.
f) Se ha examinado visualmente el impreso obtenido, comprobando la ausencia de defectos relacionados con la naturaleza del soporte.

7. Realiza el mantenimiento preventivo de la máquina, identificando las distintas periodicidades e interpretando las especificaciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

a) Se ha ejecutado el software de asistencia de la máquina de acuerdo con la rutina de mantenimiento: diaria, semanal o mensual.
b) Se ha examinado la operatividad correcta de los circuitos, filtros y compresores mediante la observación de los controles de la interface de la máquina.
c) Se han limpiado los corotrones, las unidades de entintado bid (binary ink developer), la plancha (PIP) y el caucho, reconociendo las frecuencias, producto y procedimientos establecidos por el fabricante.
d) Se ha realizado, en su caso, la lubricación de la máquina de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
e) Se han clasificado los residuos generados y se han depositado en sus contenedores correspondientes.
f) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas utilizados en la impresión digital.
g) Se han aplicado las medidas y normas de prevención y seguridad y de protección ambiental en el proceso productivo de impresión digital.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Ejecución de ficheros informáticos:

- Clases de elementos gráficos.
- Programas para chequeo de archivos.
- Seguridad y almacenamiento de ficheros.
- Programas para impresión personalizada.
- Legislación y normativa vigente de protección de datos.

Normalización de ficheros informáticos:

- Estándares ISO relacionados con los formatos de fichero para la impresión digital.
- Resolución de imagen.
- Elementos de un perfil de chequeo y normalización.

Configuración del procesador de imagen ráster (rip):

- Software del rip.
- Generación de colas de entrada y salida.
- Clases de tramado.

- Calibración y linearización del rip.
- Procedimientos y test de corrección implementados por el fabricante.

Preparación de las materias primas y los consumibles:

- Soportes de impresión digital.
- Influencia de las condiciones ambientales, del embalaje y del apilado del soporte de impresión en la alimentación de la máquina de impresión digital.
- Tintas en función de tecnología de no impacto: tóneres, colorantes y pigmentos.
- Certificaciones de trazabilidad del papel (cadena de custodia).
- Legislación medioambiental aplicada a la impresión digital.

Preparación de la máquina de impresión digital:

- Métodos de impresión sin impacto: electrofotografía y chorro de tinta (continuo, térmico de burbuja, piezoeléctrico y electrostático).
- Partes que componen una máquina de impresión digital y función de cada una de ellas.
- Categorías de impresión digital.

Realización de la tirada en la máquina de impresión digital:

- Dispositivos de seguridad.
- Influencia de las condiciones ambientales en la consecución del registro entre caras o entre colores de la misma cara.
- Relación del ajuste de color con: la presión de impresión, la naturaleza del material colorante (tóner y tinta) y la clase de soporte de impresión.
- Procedimientos operativos estándares, de seguridad y manuales.

Realización del mantenimiento preventivo de la máquina:

- Elementos y distintas partes de la máquina.
- Impacto ambiental de los residuos procedentes de la impresión digital.
- Procedimiento de separación y almacenamiento de los residuos generados en la máquina en impresión digital.
- Relación de los riesgos potenciales de toxicidad, seguridad en las máquinas de impresión digital y medidas preventivas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de preparación de ficheros informáticos para la impresión digital y la ejecución de la tirada en esta clase de máquinas de impresión.

Estas funciones incluyen aspectos como:

– Normalizar los ficheros informáticos.
– Preparar la máquina de impresión digital.
– Realizar la tirada.
– Mantener la máquina de impresión digital.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Producción de folletos y ediciones de pequeña tirada, cartelería fotográfica, gigantografía y envases.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), o), q), s) y u) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), n), o), p) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Aplicación de herramientas y preparación de ficheros para la impresión digital.
– Sincronización de los mecanismos de una máquina de impresión digital.
– Búsqueda de la calidad durante todo el proceso.
– Utilización de distintos sistemas de impresión digital.
– Realización y revisión de la tirada de impresión digital.
– Respeto a las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en la impresión digital.

El módulo profesional 0870.Compaginación queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Compaginación.
Código: 0870.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza páginas maestras, creando los elementos tipográficos comunes a las páginas y analizando su distribución.

Criterios de evaluación:

a) Se ha desarrollado la página maqueta, diseñando la proporción entre formato, caja y márgenes.
b) Se ha aplicado la numeración automática con páginas enfrentadas, teniendo

en cuenta la situación, los márgenes y los elementos decorativos.

c) Se ha realizado la rejilla base en función del interlineado.
d) Se han organizado las cabeceras y secciones, definiendo la situación y el inicio.
e) Se han desarrollado los elementos repetitivos o comunes al trabajo, aplicando las jerarquías de página.
f) Se han determinado las cajas de texto, de imagen y las columnas para las páginas que mantengan la misma estructura.

2. Crea hojas de estilo, analizando las características tipográficas del texto y distinguiendo las variables tipográficas aplicables.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el tamaño del tipo, relacionando la extensión de la obra, el interlineado y el ancho de columna.
b) Se han aplicado los atributos de carácter, teniendo en cuenta la legibilidad y la finalidad del texto.
c) Se ha establecido el interlineado, relacionando tamaño del tipo y ancho de columna.
d) Se han aplicado los atributos de párrafo, mejorando la legibilidad, dando entradas de información y cumpliendo su función estética.
e) Se han determinado los filetes de texto según fines estéticos y de diseño.
f) Se ha determinado el color del texto según fines estéticos, de diseño y de legibilidad.

3. Compagina productos gráficos editoriales, analizando la finalidad de la página y combinando texto, imágenes e ilustraciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha desarrollado una composición con criterios tipográficos, estéticos, técnicos y de legibilidad.
b) Se ha hecho el volcado del texto, realizando el recorrido por las cajas de las páginas de forma seguida y sin que falte texto.
c) Se han utilizado las hojas de estilo generadas o estilos tipográficos, obteniendo un resultado uniforme en todo el texto.
d) Se han situado las imágenes en sus cajas gráficas, quedando la imagen bitmap o vectorial en posición correcta y con la resolución según la lineatura de salida.
e) Se han realizado los ajustes de imágenes sin que provoquen efecto pixelado ni deformaciones.
f) Se han aplicado colores, determinando el número de planchas necesarias.

g) Se han aplicado las normas de composición y ortotipográficas de manera autónoma y sin necesidad de marcado previo de las reglas.
h) Se ha operado bajo normas de seguridad para pantallas de visualización y bajo normas ergonómicas en la realización de tareas.

4. Realiza compaginaciones de productos gráficos comerciales y publicitarios, desarrollando la propuesta de diseño y aplicando técnicas de composición compleja.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado una composición con criterios estéticos, técnicos y de diseño.
b) Se ha desarrollado la caja tipográfica y se ha introducido el texto, teniendo en cuenta la estructura de la página y las cajas de imagen.
c) Se ha hecho el recorrido de texto respecto a las cajas gráficas, regulando el contorneo.
d) Se han creado fondos de color, masas, tramado y degradados teniendo en cuenta la legibilidad y la información.
e) Se han aplicado colores de cuatricromía y/o directos, determinando y valorando el número de planchas necesarias.
f) Se han aplicado los ajustes de imágenes bitmap y vectoriales sin que provoquen efecto pixelado ni deformaciones.
g) Se ha operado bajo normas de seguridad para pantallas de visualización y bajo normas ergonómicas en la realización de tareas.

5. Realiza ajustes de composición en el total de la obra o documento, modificando y validando columnas, páginas, capítulos, partición y justificación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el número máximo de particiones seguidas y las restricciones posibles.
b) Se ha aplicado la justificación y se ha corregido la formación de calles en el texto con el criterio de mejorar la estética del texto.
c) Se han identificado los párrafos y páginas cortas, corrigiendo las líneas viudas y huérfanas.
d) Se han reestructurado las cajas gráficas con el fin de ajustar la página, sin que suponga alteraciones significativas en el conjunto de la maquetación.
e) Se ha modificado el tracking y el kerning en el ajuste, sin crear diferencias visuales entre párrafos o páginas.
f) Se han aplicado normas de composición, mejorando la legibilidad de los textos.
g) Se ha operado bajo normas de seguridad para pantallas de visualización y bajo normas ergonómicas en la realización de tareas.

6. Realiza correcciones de compaginación, analizando la composición y evaluando la prueba realizada para su correcta reproducción.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comparado la prueba impresa con el documento en pantalla y el boceto o parte técnico, detectando diferencias.
b) Se han argumentado los errores y determinado su origen.
c) Se ha aplicado el marcado de la prueba con la simbología normalizada, para la corrección de pruebas.
d) Se han aplicado soluciones a los errores detectados.
e) Se ha guardado correctamente el archivo en el formato nativo de la aplicación.
f) Se ha creado el formato de archivo de reproducción adecuado, teniendo en cuenta sus características técnicas y la salida.
g) Se ha operado bajo normas de seguridad para pantallas de visualización y bajo normas ergonómicas en la realización de tareas y en la realización correcta de reciclajes.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Realización de páginas maqueta:

- Páginas maestras. Página maqueta. Elementos comunes a todas las páginas. Folios. Tipos de folio: prólogos, explicativos y numéricos. Colocación del folio. Omisión. Foliación automática.
- Formatos y proporciones. Formatos tradicionales. Formatos normalizados. Proporciones.
- Retículas: generación y usos. Normas arquitectónicas.
- Medida de la caja. Márgenes. Blancos.

Creación de hojas de estilo:

- Hojas de estilos de las aplicaciones informáticas de tratamiento de textos. Características. Ventajas. Generación. Utilización. Exportación e importación de las mismas.
- Atributos de carácter.
- Atributos de párrafo. PyJ, filetes. Tabulación tablas.

Compaginación de productos gráficos editoriales:

- Productos editoriales.
- Compaginación. Integración de todos los elementos del producto gráfico.

Recorridos.
- Normas de composición. Estética del texto. Composición de obras en verso. Composición de obras teatrales.
- Imágenes bitmap y vectoriales en la compaginación.
- Color en los distintos elementos de la maquetación. Legibilidad.

Realización de compaginaciones de productos gráficos comerciales y publicitarios:

- Características de folletos y carteles.
- Productos paraeditoriales.
- Diseño comercial y publicitario.
- Composición compleja.
- Color en los distintos elementos de la maquetación. Valor tonal de los elementos.
- Formatos nativos de archivos maquetados. Archivos y elementos que deben acompañar al formato nativo para su correcta reproducción.

Realización de ajustes de composición:

- Ajustes de página y columna.
- Párrafos y páginas cortas, normas. Líneas viudas y huérfanas.
- Kerning y tracking. Valores.
- Partición y justificación.
- Composición vertical y horizontal de la página.

Realización de correcciones de compaginación:

- Tipos de pruebas para productos compaginados.
- Software de generación de páginas. Formatos digitales de páginas: Generación. Conversión de formatos. Importación/ exportación. Compresión/descompresión. Compatibilidad. Formatos específicos para su correcta reproducción digital o impresa.
- Verificación de la producción (preflight): formato página, resolución de imágenes, modo de color, marcas de corte, sangre, archivos digitales necesarios, fuentes y trapping. Chequeo mediante software y chequeo analógico.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de maquetar y/o compaginar productos gráficos y realizar los ajustes de composición.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Elaborar maquetas.

- Compaginar páginas de productos editoriales.
- Compaginar productos gráficos comerciales y publicitarios.
- Ajustar y corregir páginas y obras enteras.
- Generar los ficheros adecuados para su correcta reproducción digital o impresa.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Libros impresos o digitales.
- Diarios y revistas impresos o digitales
- Folletos y productos publicitarios, de diseño y comunicación digital o impresa.
- Productos gráficos que se realicen en preimpresión digital.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales n), ñ), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales l), m), n), ñ), o) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Realización de páginas maqueta o maestras.
- Creación y aplicación de hojas de estilo para textos.
- Integración de los elementos que forman el producto gráfico.
- Compaginación de productos gráficos editoriales.
- Compaginación de productos gráficos paraeditoriales y publicitarios.
- Manejo de los equipos y periféricos para la compaginación.
- Realización de ajustes de páginas, capítulos y obras.
- Corrección de los elementos compositivos y técnicos.
- Generación del archivo según salida.
- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos y realización de reciclajes.
- Realización de las tareas con autonomía y destreza.

El módulo profesional 0871.Identificación de materiales en preimpresión queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Identificación de materiales en preimpresión.
Código: 0871.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los procesos de impresión y postimpresión, identificando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características y funcionamiento de los sistemas industriales convencionales de impresión y las necesidades técnicas en preimpresión.
b) Se han identificado los procesos de postimpresión (encuadernación y/o acabados) y sus requerimientos técnicos para preimpresión.
c) Se han reconocido los defectos de impresión propios de cada sistema.
d) Se han deducido los sistemas de impresión en los productos impresos.
e) Se han detectado los procesos de postimpresión en los productos gráficos finales.
f) Se ha establecido la correspondencia entre los sistemas de impresión y la naturaleza química de los soportes.
g) Se ha demostrado el proceso de secado de las tintas, así como su clasificación por su viscosidad, en todos los sistemas de impresión industriales.

2. Distingue las emulsiones de las formas impresoras, determinando sus características y propiedades.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las diferentes formas impresoras en relación con sus propiedades físico-químicas y los sistemas de impresión al que pertenecen.
b) Se han determinado las características, propiedades y aplicación de las emulsiones utilizadas para las pantallas digitales de serigrafía.
c) Se han descrito las características, propiedades y aplicación de las emulsiones utilizadas para los fotopolímeros de flexografía.
d) Se han identificado las características y propiedades de las emulsiones empleadas para las planchas digitales de offset.
e) Se han clasificado las emulsiones según la forma impresora, su naturaleza química y su procesado.
f) Se ha diferenciado la resolución de la imagen obtenida según el tipo de forma impresora.
g) Se ha establecido la latitud de exposición de las emulsiones empleadas en offset, flexografía y serigrafía.
h) Se han distinguido las fuentes de exposición que sensibiliza a las diferentes emulsiones.

3. Valora los soportes de naturaleza celulósicos para valorar los ajustes en el proceso de preimpresión, determinando las propiedades de imprimibilidad de los papeles.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado en los papeles la dimensión del soporte, el gramaje, el espesor y el volumen específico.
b) Se han desarrollado con el IGT los ensayos para determinar las propiedades de imprimibilidad, rugosidad, débil entintado, microcontour, arrancado y penetración de la tinta.
c) Se ha determinado la dirección de fibra y su estabilidad dimensional de los papeles.
d) Se han descrito las clases de papeles y sus características.
e) Se han establecido los formatos normalizados y los básicos.
f) Se han identificado los defectos de impresión, relacionándolos con los tipos de papeles y los procesos de estampación.
g) Se han identificado las características del cartón ondulado de tipos papeles, color superficial, tipo de onda, altura, paso, espesor, gramaje, resistencia a la compresión (ECT) y absorción de agua (ensayo Cobb).

4. Identifica los soportes de naturaleza plástica y complejos, analizando sus propiedades de imprimibilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las propiedades de espesor, gramaje, ausencia de punto y tensión superficial de los soportes plásticos.
b) Se han demostrado las propiedades básicas de soportes autoadhesivos: fuerza de adhesión, tack y cohesión.
c) Se ha analizado la naturaleza de los soportes plásticos por el procedimiento de identificación a la llama.
d) Se han descrito las variables de los posibles complejos.
e) Se han clasificado los soportes plásticos según su naturaleza química.
f) Se ha establecido la relación entre el tratamiento corona y la reducción de la tensión superficial de los soportes plásticos.

5. Valora las tintas que hay que utilizar en impresión, reconociendo sus propiedades colorimétricas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los componentes de las tintas y sus variantes.
b) Se han determinado las propiedades colorimétricas de las tintas: tono, saturación y luminosidad.
c) Se han demostrado las características químicas de las tintas de transparencia y pigmentación en el IGT.
d) Se han establecido los valores densitométricos de las tintas de cuatricromía de los diferentes sistemas de impresión.

e) Se ha estimado y cuantificado el Delta E de las diferencias colorimétricas de las tintas de cuatricromía utilizadas en la impresión offset, serigrafía y flexografía.
f) Se han medido con el colorímetro las coordenadas lab de las tintas de cuatricromía utilizadas en los sistemas de impresión.
g) Se ha aplicado la separación de residuos líquidos y sólidos en los contenedores correspondientes, según su naturaleza química y el tipo de residuo.
h) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de sustancias químicas durante la valoración de las tintas en el laboratorio.

Duración: 65 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de los procesos de impresión y postimpresión:

- Sistemas de impresión industriales convencionales: principios de funcionamiento. Principales características. Forma impresora utilizada.
- Acabados superficiales: barnizado, estampación, termorrelieve y troquelado.
- Proceso de encuadernación.

Distinción de las emulsiones de las formas impresoras:

- Emulsiones de la forma impresora digital de offset: tipos y características.
- Emulsiones de la forma digital de flexografía: composición, clases y características.
- Emulsiones de la forma digital de serigrafía: elementos, tipos y características.
- Características físicas y químicas de las emulsiones: resolución, latitud y fuentes de exposición.

Valoración de los soportes papeleros:

- Clasificación de soportes papeleros.
- Denominación, formatos normalizados y formatos básicos de los papeles.
- Propiedades de los papeles.
- Imprimibilidad.
- Clasificación y características del cartón ondulado.
- Características de los papeles que influyen directamente en la impresión.
- Instrumentación y equipos de medición. Métodos de ensayo.
- Comportamiento de los soportes en el proceso gráfico.

Identificación de los soportes plásticos y complejos:

- Clasificación de las películas plásticas: criterios de selección según su uso.
- Autoadhesivos: composición y características.
- Soportes compuestos: clasificación y características de impresión.
- Instrumentos y equipos de medición. Métodos de ensayo.

Valoración de las tintas de impresión:

- Composición y propiedades de tintas.
- Comportamiento de las tintas en la impresión.
- Características y parámetros colorimétricos: tono, saturación, luminosidad y coordenadas lab.
- El colorímetro y su medición.
- Características y parámetros densitométricos.
- Riesgos medioambientales en el manejo de las tintas.
- Prevención de riesgos laborales en el manejo de las tintas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de identificación y comprobación de soportes, tintas, sistemas de impresión y postimpresión, así como de otros materiales necesarios en la realización de un producto gráfico, verificando sus características y el manipulado de los materiales necesarios en el proceso.

Estas funciones incluyen aspectos como:

– La identificación de los materiales necesarios en un producto gráfico.
– La verificación de las propiedades de los materiales necesarios.
– El manejo de los soportes, tintas y emulsiones que hay que utilizar en un proceso gráfico.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– La producción de folletos, ediciones, cartelería, publicidad y envases, entre otros.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales i), j), o), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales g), h), n), o) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– La valoración de las diferentes tecnologías de impresión.
– La identificación de los materiales necesarios para la realización de los productos gráficos.
– El análisis de las propiedades de los soportes, emulsiones y las tintas de impresión.
– Utilización de técnicas e instrumentos de laboratorio.
– El tratamiento de residuos de tintas, soportes y sustancias de procesado.

El módulo profesional 0872.Ensamblado de publicaciones electrónicas queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Ensamblado de publicaciones electrónicas.
Código: 0872.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Prepara los archivos de imagen, texto, vídeo, sonido y multimedia, analizando su composición y aplicando modificaciones para adaptarlos a la publicación electrónica que hay que realizar.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el ajuste de las dimensiones, resolución y modo de color de las imágenes, adaptándolo al modo de visualización.
b) Se han aplicado las tipografías, tamaños y estilos adecuados para los textos, relacionándolos con el dispositivo de visualización.
c) Se han determinado en los archivos de vídeo el formato, tamaño y códec, identificando las características de la publicación electrónica.
d) Se han aplicado a los archivos de sonido las características técnicas, adecuándolas a la publicación electrónica donde se va a utilizar.
e) Se ha elegido, para los diversos archivos, el formato adecuado final, relacionándolo con el producto multimedia.
f) Se han convertido los archivos de vídeo y sonido al formato, haciéndolos compatibles con la publicación electrónica donde se va a utilizar.

2. Realiza animaciones, aplicando líneas de tiempo, velocidad y fotogramas, relacionándolas con las necesidades técnicas y su finalidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han colocado los elementos de diseño en la línea de tiempo, determinando un secuencial estructurado.
b) Se han elegido los fotogramas en función de la velocidad de la película y la calidad de visualización.

c) Se han desarrollado botones para que cumplan funciones de estéticas y de navegación.
d) Se han elegido los efectos multimedia, analizando el resultado estético.
e) Se han aplicado en las animaciones los sonidos y vídeos con los parámetros técnicos y la calidad requerida.
f) Se ha elegido el formato de exportación de la animación, relacionándolo con la publicación electrónica.

3. Realiza páginas para la web, aplicando técnicas de edición electrónica y analizando su legibilidad, usabilidad y accesibilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han estructurado los elementos básicos de la página web, estableciendo una jerarquía de página.
b) Se han utilizado las imágenes, alineándolas y editándolas, y manteniendo una estructura de página.
c) Se ha aplicado el código html de manera sencilla e inteligible, analizando su estructura.
d) Se ha realizado la página web justificando el diseño estético y funcional.
e) Se han aplicado las hojas de estilo en cascada (CSS) generándolas y teniendo en cuenta la función estética y las técnicas de diseño.
f) Se han desarrollado los enlaces entre las distintas páginas, obteniendo una correcta navegación.
g) Se ha desarrollado la página web con los parámetros establecidos de legibilidad, usabilidad y accesibilidad.
h) Se ha hecho uso de frameworks para facilitar, acelerar y mejorar el resultado final de la página web.

4. Realiza maquetaciones para convertirlas en libros electrónicos, analizando las características de la publicación electrónica.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las dimensiones del lector de libros, adaptando las características de formato de la página.
b) Se han analizado las dimensiones del lector de libros electrónicos, determinado las imágenes y elementos interactivos.
c) Se han aplicado las características tipográficas, adaptándolas al texto del lector de libros.
d) Se ha aplicado la relación de cuerpo, longitud de línea y sangría, consiguiendo un texto equilibrado.
e) Se ha analizado la necesidad de utilizar tinta electrónica según texto,

visualización y finalidad.

f) Se ha elegido una composición, aplicando criterios de legibilidad.
g) Se ha aplicado el formato adecuado para su utilización y/o modificación en el lector de libros, relacionando los formatos con el dispositivo.

5. Realiza la integración de elementos para publicaciones multimedia, analizando su función estética, la accesibilidad de la información y valorando la finalidad de la publicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han elegido los elementos propios de la publicación multimedia, textos e imágenes para adaptarlos al formato del dispositivo de salida.
b) Se han enlazado los elementos de navegación para un desplazamiento sin fallos por la publicación multimedia.
c) Se ha realizado la edición del vídeo, adaptándolo al tiempo, la estética, las transiciones y los efectos, justificando la finalidad de la publicación.
d) Se ha editado el sonido, realizando los ajustes de tiempo y volumen para conseguir la sincronización en la publicación multimedia.
e) Se ha organizado la jerarquía de los elementos que componen la publicación electrónica, justificando su función estética.
f) Se han determinado los enlaces, valorando su finalidad en la navegación.

6. Publica páginas, ediciones electrónicas y multimedia, analizando los requisitos de la plataforma en la que se aplicará y validando el correcto funcionamiento de las mismas.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado las pruebas necesarias para utilizarlas en la fase de validación.
b) Se ha alojado la página web en el servidor remoto, quedando la página operativa y en funcionamiento.
c) Se ha guardado la publicación multimedia en soporte digital (discos duros o almacenamiento web) para dispositivos de reproducción multimedia, justificando los requisitos de la plataforma.
d) Se ha editado el libro electrónico en el dispositivo lector, identificando las funciones de visualización.
e) Se han utilizado herramientas de transferencia de archivos, haciendo uso de una gestión eficaz de los servidores remotos.
f) Se ha desarrollado la publicación, comprobando el funcionamiento de los elementos multimedia y verificando su velocidad y calidad.

Duración: 125 horas.

Contenidos básicos:

Preparación de archivos de imagen, texto, vídeo y sonido:

- Formatos de archivos de texto, imagen, animación, vídeo y sonidos para publicaciones electrónicas. Control de calidad.
- Características principales: volumen, bitrate, formato, resolución, modo de color y códec.

Realización de animaciones:

- Elementos de interactividad y animación web: botones, enlaces, vínculos o hiperenlaces y menús de navegación.
- Vídeo.
- Sonido. Principios básicos del sonido.
- Programas de animación.
- Optimización de animaciones.

Realización de páginas para la web:

- Páginas web. Características. Tipos: estáticas, dinámicas y CMS. Concepto cliente-servidor. Navegadores.
- Lenguaje html. Conceptos básicos. Plantillas, listas, marcos y formularios, entre otros.
- Enlaces, vínculos o hiperenlaces. Tipos y características.
- Tipografía para páginas web. Características: tipos de fuente, cuerpo, interlínea, tipos de párrafo y otros.
- Hojas de estilo. Lenguaje CSS.
- Legibilidad para web. Usabilidad. Parámetros de usabilidad y accesibilidad.
- Frameworks para diseño web. Tipos. Vinculación y aplicación.

Realización de maquetaciones para libros electrónicos:

- Libros electrónicos. Tipos, dimensiones y formatos.
- Tipografía para libros electrónicos. Características: tipos de fuente, cuerpo, interlínea y tipos de párrafo.

Realización de la integración de elementos para publicaciones multimedia:

- Aplicaciones informáticas de creación de publicaciones multimedia.
- Productos multimedia: puntos de información interactivos y presentaciones online.

Publicación de páginas, ediciones electrónicas y multimedia:

- Formas de publicación: e-book, Internet y puntos de información multimedia.
- Alojamiento de páginas web. Sitio web. Herramientas de transferencia de archivos (FTP, SFPT). Dominios y servidores.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de elaborar publicaciones electrónicas y su puesta en funcionamiento.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

– Elaborar páginas web.
– Elaborar animaciones.
– Elaborar libros electrónicos.
– Elaborar puntos de información interactivos.
– Generar el tipo de archivo adecuado según el tipo de publicación.
– Crear enlaces.
– Crear animaciones.
– Ensamblar elementos en páginas multimedia (texto, imágenes, vídeos y sonido y otros).
– Realizar maquetaciones para libros electrónicos.
– Generar archivos para publicaciones electrónicas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Páginas web.
– Gestor de contenidos CMS.
– Libros electrónicos.
– Animaciones e interactividad web y multimedia.
– Puntos de información interactivos multimedia.
– Presentaciones con animaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales k), o), p), q), s), t) y u) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales i), n), ñ), o), q y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Optimización de archivos de imagen, texto, vídeo y sonido.
– Manejo del software de publicaciones electrónicas.
– Configuración de los parámetros del software y hardware que interviene en publicaciones electrónicas.
– Estructura de páginas web, libros electrónicos y puntos de información.

– Realización de vínculos, animaciones y elementos de navegación.
– Montaje, edición y mantenimiento de gestores de contenidos CMS.
– Integración de los elementos que forman la publicación electrónica.
– Elaboración de la publicación electrónica.
– Comprobación de la adecuación, sincronización y funcionamiento de la publicación.
– Generación del formato según el tipo de publicación.
– Puesta en funcionamiento y almacenaje de la publicación.

El módulo profesional 0873.Ilustración vectorial queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Ilustración vectorial.
Código: 0873.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Prepara los originales recepcionados, analizando las instrucciones de reproducción y adecuando su contenido y formato a las exigencias de realización de la ilustración vectorial.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las características de la ilustración vectorial, interpretando adecuadamente las instrucciones del ejercicio propuesto.
b) Se han digitalizado los originales fotográficos, ilustraciones o bocetos recibidos, determinando su tamaño, resolución y modo de color necesarios para su utilización en el proceso productivo de la ilustración vectorial.
c) Se han modificado los archivos digitales para que cumplan los requisitos necesarios en la realización de la ilustración vectorial.
d) Se ha determinado el formato adecuado de almacenamiento de los archivos tratados, en función del proceso productivo.
e) Se han diferenciado las características de las ilustraciones en mapa de bits y vectoriales, identificando los programas que las editan.
f) Se ha identificado la iluminación estándar aplicable a cabinas o visores luminosos, expresando su temperatura de color en grados Kelvin.

2. Realiza la ilustración vectorial, aplicando técnicas de dibujo y calco digital y analizando la finalidad de la imagen y equipos implicados en la reproducción.

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado la resolución de salida y el perfil de color adecuados en la ilustración vectorial, teniendo en cuenta las características del producto gráfico y el sistema de reproducción.

b) Se ha realizado el trazado de la ilustración, utilizando adecuadamente las herramientas básicas de dibujo y calco digital del programa informático, a partir del boceto original.
c) Se ha aplicado correctamente el color y el volumen a los trazados y formas geométricas creadas, consiguiendo efectos de perspectiva, bidimensionales y tridimensionales, según las exigencias de la ilustración que se va a realizar.
d) Se han utilizado adecuadamente las herramientas avanzadas de fusiones, malla y pintura interactiva, así como efectos especiales y filtros.
e) Se han generado gráficos y símbolos personalizados, atendiendo a las necesidades de la ilustración que se va a reproducir.
f) Se ha aplicado el reventado y la sobreimpresión, adecuando los parámetros al sistema de impresión que se va a utilizar.
g) Se ha operado siguiendo las normas de seguridad para pantallas de visualización y las normas ergonómicas en la realización de tareas.
h) Se han definido diferentes formas geométricas básicas, calculando ángulos de giro, reflexión y desplazamiento, relacionándolas con las posibilidades del programa de ilustración vectorial.
i) Se han definido los diferentes tipos de dibujo de perspectivas, relacionándolas con las posibilidades del programa de ilustración vectorial.
j) Se han identificado diferentes formas de dibujo de volúmenes, en dos y tres dimensiones, relacionándolas con las posibilidades del programa de ilustración vectorial.
k) Se han identificado y aplicado técnicas de composición, geometría y equilibrio a las formas vectoriales de la ilustración.

3. Transforma imágenes de mapa de bits en vectores, utilizando herramientas específicas e identificando las características de la ilustración.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el formato y ajustado el tamaño, la resolución y el color de la imagen previamente a su importación, consiguiendo una adecuada vectorización en el programa vectorial, según las características de la ilustración que se va a realizar.
b) Se han establecido parámetros de vectorización adecuados, indicando el modo de color, los ajustes y el tipo de trazado, así como el número de colores.
c) Se ha realizado la vectorización de la imagen, utilizando las herramientas específicas del programa vectorial.
d) Se han adecuado los trazados, colores, rellenos y proporciones de la ilustración resultante, obteniendo una correcta reproducción en la ilustración final.

e) Se ha definido la resolución de salida de las imágenes en mapa de bits, relacionándola con su transformación en vectores.

4. Modifica textos con las herramientas de trazado y texto, aplicando características de diseño tipográfico y determinando los efectos necesarios para su correcta reproducción en la ilustración.

Criterios de evaluación:

a) Se han creado los textos con las herramientas adecuadas del programa de ilustración vectorial, aplicando el tamaño y el color requerido por la ilustración.
b) Se han aplicado filtros, máscaras y efectos especiales en los textos, integrándolos con el resto de elementos que componen la ilustración vectorial.
c) Se han creado los trazados compuestos, a partir de trazados y formas simples, generando los textos artísticos que la ilustración requiere.
d) Se han ajustado los trazos y rellenos de color de los textos generados, eliminando puntos superfluos y eliminando o convirtiendo los degradados a tramas y otras técnicas, para facilitar su reproducción en el plotter de corte.
e) Se han definido las características de reproducción de los textos en los plotters de corte, estableciendo los parámetros adecuados para que tengan una correcta legibilidad.
f) Se ha definido la rotulación como sistema de impresión y se ha comprendido su relación con los textos generados en el programa vectorial.

5. Integra y modifica elementos digitales de otras aplicaciones (gráficos estadísticos, dibujos y bases de datos), utilizando técnicas de importación/exportación de archivos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha modificado el tamaño, color y resolución de los ficheros digitales, teniendo en cuenta las características de la ilustración vectorial que hay que reproducir y el sistema de impresión especificado.
b) Se han adecuado los elementos digitales importados, aplicando transformaciones, máscaras, efectos, filtros y fusiones necesarias para su correcta integración en el dibujo vectorial.
c) Se ha adaptado la imagen vectorial con el acabado final, teniendo en cuenta en su caso el troquelado, plegado y hendido.
d) Se han aplicado correctamente las medidas de control, cruces de registro y marcas de corte necesarias en la ilustración final para su correcta reproducción.
e) Se ha verificado en pantalla que las separaciones de colores generadas por

la ilustración sean correctas.

f) Se han identificado los distintos tipos de formatos de exportación e importación de archivos, analizando su compatibilidad e integración en el programa vectorial.
g) Se han definido las características del sistema de impresión con el que hay que reproducir la ilustración vectorial.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Preparación de los originales recepcionados:

- Editores de píxeles y editores de objetos. Diferencias entre mapas de bits y vectores.
- Instrucciones de reproducción: escala y factor de reproducción.
- Adecuación y tratamiento de archivos digitales.
- Formatos y procedimientos de conversión entre programas vectoriales.
- Importación de archivos vectoriales.
- Iluminación estándar: normativa y cabinas o visores luminosos.

Realización de la ilustración vectorial:

- Características y funcionamiento del software de ilustración vectorial.
- Configuración del color en las aplicaciones vectoriales.
- Herramientas básicas de dibujo: formas geométricas, líneas o trazos y rellenos.
- La pluma: trazados y curvas Bézier. Puntos de ancla y manejadores.
- La pintura interactiva: herramienta avanzada de trabajo vectorial.
- Tratamiento del volumen en los programas vectoriales.
- Aplicación del color en los programas vectoriales: tintas planas, escalas de grises, cuatricromías, colores especiales, troquelados y hendidos, colores registro y bibliotecas de color.
- La sobreimpresión y el reventado.
- Formatos en la ilustración vectorial: nativo y formatos de exportación, generación de ficheros PDF y SVG.
- Tabletas digitalizadoras.

Transformación de imágenes de mapa de bits en vectores:

- Resolución de las imágenes en mapa de bits.
- La exportación de imágenes en mapas de bits.
- Ajustes y tratamiento de color de las imágenes en mapa de bits en los programas vectoriales. Modo de color. Redimensionamientos.

Interpolación. Máscaras de recorte. Opacidad. Aplicación de filtros.
– Vectorización de imágenes. Parámetros de vectorización. Conversión y ajustes de los trazados. Tratamiento de trazados vectorizados.

Modificación de textos:

– Fuentes tipográficas de contorno y Postscript.
– Pictogramas.
– Gestores de fuentes. Necesidad y utilización.
– Herramienta de textos. Opciones de textos en áreas y usos. Aplicación de formato al texto. Vincular objetos de texto.
– Creación de textos artísticos. Los trazados compuestos: logotipos. Degradados y opacidades. Deformaciones en los textos.
– Unión de textos a trazados. Opciones: efectos y alineación.
– Vectorización de textos. Conceptos básicos. La sobreimpresión.
– La legibilidad en los textos vectoriales y los sistemas de impresión.
– La rotulación y los textos vectorizados.
– Preparación de los textos para su reproducción: simplificación de los trazados.
– La rotulación: características y materiales más usuales.
– El plotter de corte: características y funcionamiento.

Integración y modificación de elementos digitales:

– Importación de elementos digitales. Gráficos estadísticos. Organización y formas. Inserción y adecuación de gráficos. Formatos nativos y compatibilidades. Formatos de importación de archivos: características y usos. Integración de los archivos importados: redimensionamientos, modos de color, legibilidad del gráfico, posicionamiento en la imagen vectorial y efectos.
– Tratamiento de imágenes digitales en los programas vectoriales: características, modos de color, opacidad, transformaciones, efectos y filtros.
– Rasterización de ilustraciones vectoriales. Opciones de rasterización. Formatos de exportación.
– Características de las imágenes para la web. Exportación y características para formatos en mapa de bits y vectoriales.
– Compatibilidad de troqueles, plegados y hendidos con la ilustración vectorial.
– Parámetros de impresión y producción de separaciones de color.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de realización de la ilustración o dibujo vectorial.

Las funciones de realización de la ilustración o dibujo vectorial incluyen aspectos como:

– Dibujar contornos, aplicando color, efectos especiales y filtros, con las herramientas específicas del programa vectorial.
– Transformar imágenes de mapa de bits en vectores.
– Integrar y modificar elementos digitales de otras aplicaciones en la ilustración vectorial.
– Tratar, vectorizar y modificar textos con herramientas específicas del software de ilustración.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– Empresas de preimpresión.
– Empresas de prensa.
– Departamentos de preimpresión.
– Empresas de publicidad.
– Estudios de diseño gráfico.
– Estudios de ilustración.
– Empresas de comunicación.
– Dentro de un equipo de trabajo donde desarrollan tareas de tratamiento de imagen, individuales y/o en grupo bajo la supervisión de un mando intermedio.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales g), h), o), p), q), r), s) y t) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales f), n), ñ), o), p), q) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Fundamentos, características y manejo de aplicaciones de ilustración vectorial.
– La administración del color en los programas de ilustración vectorial.
– Características de los gráficos vectoriales.
– La realización del contorno de la ilustración, directamente, a partir del boceto original con tableta digitalizadora o a partir de imágenes importadas en mapa de bits, utilizando técnicas de dibujo y calco.
– La aplicación del color a los trazados y formas creadas en la ilustración vectorial.
– La aplicación de efectos especiales y filtros a la ilustración.
– La configuración y aplicación del reventado y la sobreimpresión a la ilustración.
– La generación, vectorización y modificación de textos.
– La integración y modificación de elementos digitales de otras aplicaciones.

– La adaptación al trabajo con cualquier herramienta de ilustración vectorial.»

Artículo tercero. *Actualización del Real Decreto 174/2013, de 8 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Diseño y Edición de Publicaciones Impresas y Multimedia y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 174/2013, de 8 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Diseño y Edición de Publicaciones Impresas y Multimedia y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado como sigue:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico Superior en Diseño y Edición de Publicaciones Impresas y Multimedia queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Diseño y Edición de Publicaciones Impresas y Multimedia.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Artes Gráficas.
Ramas de conocimiento: Artes y Humanidades. Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. El artículo 5 queda redactado como sigue:

«**Artículo 5**. *Competencias profesionales, personales y sociales.*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

a) Determinar los materiales necesarios en los procesos gráficos, organizando su control y aprovisionamiento de acuerdo con el flujo de trabajo y la normativa técnica.
b) Gestionar los procesos y recursos de preimpresión según requerimientos de la producción.
c) Crear proyectos y diseños técnicamente reproducibles por los procesos gráficos.
d) Gestionar el servicio de atención al cliente y la comercialización de productos gráficos.
e) Gestionar la calidad en el proceso de edición planificando la producción.

f) Organizar la producción editorial elaborando presupuestos y generando la documentación técnica del proceso.

g) Proyectar envases y embalajes reproducibles mediante procesos gráficos.

h) Definir el diseño y la planificación de proyectos editoriales multimedia analizando sus requisitos y necesidades.

i) Desarrollar y publicar proyectos para la realización de productos editoriales multimedia aplicando el diseño y las especificaciones del producto.

j) 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.

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

l) 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 presentan.

m) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

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

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

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

p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.»

Tres. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Producción Editorial ARG073_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, actualizada por la Orden PRE/1633/2015, de 23 de julio) que contiene las siguientes unidades de competencia:

UC0204_3: Planificar la producción a partir del análisis de las especificaciones de los originales.

UC0205_3: Controlar la calidad del producto, a partir de las especificaciones editoriales.

UC0206_3: Gestionar la fabricación del producto gráfico.

b) Desarrollo de productos editoriales multimedia ARG293_3 (Real Decreto 1135/2007, de 31 de agosto, actualizada por la Orden PRE/1633/2015, de 23 de julio), que contiene las siguientes unidades de competencia:

UC0935_3: Determinar las especificaciones de proyectos editoriales multimedia.
UC0936_3: Diseñar el producto editorial multimedia.
UC0937_3: Generar y publicar productos editoriales multimedia.
UC0938_3: Gestionar y controlar la calidad del producto editorial multimedia.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Diseño de productos gráficos ARG219_3 (Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre, actualizada por la Orden PRE/1633/2015, de 23 de julio):

UC0696_3: Desarrollar proyectos de productos gráficos.

b) Asistencia a la edición ARG292_3 (Real Decreto 1135/2007, de 31 de agosto, actualizada por la Orden PRE/1339/2016, de 29 de julio):

UC0931_3: Colaborar en la gestión y planificación de la edición.
UC0933_3: Organizar los contenidos de la obra.

c) Gestión de la producción en procesos de preimpresión ARG515_3 (Real Decreto 142/2011, de 4 de febrero):

UC1670_3: Determinar los materiales de producción en la industria gráfica.
UC1678_3: Organizar y supervisar la producción en los procesos de preimpresión.
UC1679_3: Colaborar en la gestión de la calidad en los procesos de preimpresión.
UC1680_3: Colaborar en la gestión de la seguridad y de la protección ambiental en los procesos de preimpresión.

d) Diseño estructural de envases y embalajes de papel, cartón y otros soportes gráficos ARG660_3 (Real Decreto 1788/2011, de 16 de diciembre):

UC2220_3 Desarrollar proyectos de diseño estructural de tipos estándar o rediseños de envases, embalajes y otros productos gráficos.
UC2222_3 Representar y realizar las maquetas, muestras y prototipos de envases y embalajes y otros productos gráficos.»

Cuatro. El artículo 7 queda redactado como sigue:

«**Artículo 7**. *Entorno profesional.*

«1. Las personas que obtienen este título ejercen su actividad en editoriales, en industrias gráficas, empresas de publicaciones multimedia, empresas de servicios gráficos integrales y empresas de comunicación y publicidad. También pueden ejercer su actividad en otras empresas como las dedicadas al «packaging» (envases y embalajes) que tengan secciones de diseño estructural de envases y embalajes y en empresas de cualquier otro sector en el que se realicen actividades afines.

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

a) Asistentes de consultor de productos digitales y multimedia.
b) Asistentes de editor de productos editoriales impresos.
c) Diseñador gráfico.
d) Diseñador de productos editoriales multimedia.
e) Diseñador de envases y embalajes.
f) Técnico en producción editorial.
g) Asistente a la edición.
h) Técnico en preimpresión.
i) Técnico en gestión de producción gráfica.
j) Técnico en diseño, desarrollo y publicación de productos multimedia.
k) Técnico en comercialización de productos gráficos y multimedia.»

Cinco. El artículo 9 queda redactado como sigue:

«**Artículo 9**. *Objetivos generales.*

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Planificar el aprovisionamiento y almacenamiento, controlando las propiedades y preparando la documentación necesaria para determinar los materiales necesarios en los procesos gráficos.
b) Organizar y supervisar la producción para gestionar los procesos y recursos de preimpresión.
c) Desarrollar maquetas y artes finales digitales para crear proyectos y diseños técnicamente reproducibles.
d) Organizar el servicio postventa y de reclamaciones, para gestionar la atención al cliente.
e) Controlar los costes y los procesos de edición para gestionar la calidad.
f) Evaluar los costes y determinar el flujo de trabajo para organizar la producción editorial.
g) Seleccionar técnicas y materiales evaluando los procesos gráficos para proyectar envases y embalajes.
h) Elaborar bocetos y especificaciones funcionales para definir el diseño y la planificación de proyectos para la realización de productos editoriales multimedia.
i) Realizar prototipos funcionales para desarrollar y publicar productos editoriales multimedia.

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

k) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

l) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

m) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

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

ñ) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevenciones personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

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

p) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

q) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

r) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.»

Seis. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 1485. Desarrollo y publicación de productos editoriales multimedia queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Desarrollo y publicación de productos editoriales multimedia.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Desarrolla prototipos de productos editoriales multimedia, ensamblando distintos elementos y haciendo uso de herramientas de autor, lenguajes de marcas, de presentación y de transformación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el entorno de producción o desarrollo, conforme a los requisitos de operación y seguridad acordados.
b) Se han desarrollado prototipos de productos editoriales multimedia a partir de sus especificaciones, libro de estilo y bocetos de las pantallas.
c) Se han desarrollado prototipos de productos editoriales multimedia valorando la aplicabilidad de diferentes herramientas de autor.
d) Se han desarrollado prototipos de productos haciendo uso de lenguajes de marcas, de presentación y de transformación.
e) Se han modificado prototipos, a partir de documentos estructurados, aplicando reglas de hojas de estilo para facilitar los cambios.
f) Se han empleado hojas de estilo o transformaciones para la adaptación y adecuación de la presentación a distintos dispositivos de salida.
g) Se han ensamblado espacial y temporalmente el conjunto optimizado de elementos gráficos y multimedia simulando su funcionalidad y control.
h) Se han empleado los prototipos para suscitar la eficiencia del usuario final registrando sus dificultades, comentarios y posibles requerimientos.

2. Desarrolla la funcionalidad prevista para los elementos de navegación, interacción y control de productos editoriales multimedia, haciendo uso de los lenguajes, de los comportamientos y del código correspondiente.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado qué parte de la funcionalidad gestiona el acceso a la información y qué parte gestiona la presentación de información.
b) Se han desarrollado las funcionalidades requeridas para el correcto comportamiento de la interfaz y la gestión de los eventos y acciones.
c) Se ha materializado el modelo de navegación analizando las secuencias y la especificación del comportamiento dinámico de la interfaz.
d) Se ha dotado de funcionalidad a los elementos de interacción y control, empleando lenguajes, comportamientos o colecciones de código.
e) e) Se han desarrollado otras funcionalidades relacionadas con el envío de datos o mensajes a otros componentes, envío y validación de formularios o la visualización dinámica de pantallas o páginas.
f) Se han adaptado guiones garantizando la integridad y operatividad del código sin comprometer el funcionamiento de otros componentes.

g) Se han parametrizado el tratamiento de las excepciones, los mensajes de error, aviso o advertencia y la ayuda en el contexto del diálogo.
h) Se ha comentado el código para facilitar su comprensión, por el resto de participantes en el desarrollo del producto, y su eventual reutilización.

3. Realiza la publicación, actualización y mantenimiento de productos editoriales multimedia, adaptándolos a la plataforma de distribución final del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades de hardware y software adicional, para la publicación, actualización y mantenimiento de productos.
b) Se ha configurado el entorno de utilización o despliegue para la publicación, actualización y mantenimiento de productos.
c) Se ha validado la accesibilidad de los productos editoriales multimedia adaptándolos, en su caso, al entorno o plataforma de distribución final.
d) Se han empleado las herramientas de grabación necesarias para la publicación de productos en soportes físicos de almacenamiento digital.
e) Se han empleado las herramientas en línea o de transferencia de información necesarias para la publicación de productos en Internet.
f) Se ha verificado el cumplimento de los requisitos de productos publicados empleando los casos de pruebas necesarios.
g) Se han identificado los acuerdos de prestación de servicios, de gestión de operaciones y de soporte a usuarios del plan de mantenimiento.
h) Se han registrado las peticiones de cambios y mantenimiento, su tipo (correctivo, evolutivo, adaptativo o perfectivo), descripción y prioridad.
i) Se han verificado las peticiones de cambio y mantenimiento, analizando su criticidad, y se ha fijado el plazo y urgencia de la solución a la petición.

4. Verifica productos editoriales multimedia, realizando un documento de control de calidad de las revisiones y los casos de prueba necesarios y corrigiendo los errores en relación con las características del producto.

Criterios de evaluación:

a) Se han elaborado informes de revisión de los productos intermedios que registren las incidencias y, en su caso, las listas de acciones correctivas.
b) Se han realizado los casos de pruebas necesarios, a lo largo del ciclo de vida del proyecto, comprobando su ajuste a los requisitos especificados.
a) Se ha verificado el funcionamiento de cada componente individual una vez codificado, empleando pruebas unitarias de caja blanca y caja negra.
b) Se ha verificado el ensamblaje e interacción entre los componentes, empleando pruebas de integración.
c) Se ha verificado el funcionamiento correcto de las interfaces entre los distintos subsistemas y con los sistemas con los que se comunica.

d) Se ha verificado el funcionamiento correcto en el entorno real de operación, analizando los resultados de las pruebas de implantación.
e) Se ha verificado que el producto final cumple con el funcionamiento y rendimiento esperado, empleando pruebas de aceptación.
f) Se ha verificado que los cambios sobre un componente no introducen errores o comportamientos anómalos, empleando pruebas de regresión.
g) Se han corregido los defectos o errores y repetido las pruebas que los detectaron y, en su caso, otros casos de prueba ya realizados.

5. Elabora los manuales de usuario, técnicos y de mantenimiento de productos editoriales multimedia, haciendo uso de técnicas de documentación de proyectos y aplicaciones de edición de sistemas interactivos de ayuda.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado la documentación necesaria para facilitar la operación, mantenimiento y uso de los productos editoriales multimedia.
b) Se han determinado los estándares que se deben seguir en la elaboración y el formato, estructura y soporte en el que se van a generar los manuales.
c) Se ha elaborado el manual de usuario o ayuda en soporte digital y valorado su integración en el producto para la eficiencia del usuario final.
d) Se ha comprobado que los manuales se han descrito de forma clara, concisa y didáctica verificando su ajuste a los criterios establecidos.
e) Se han garantizado los mecanismos de distribución y mantenimiento de las versiones adecuadas de los productos y de los manuales necesarios.
f) Se han compilado los informes resultantes de las revisiones formales y técnicas, confeccionando el dossier de aseguramiento de la calidad.
g) Se han localizado, indexado y documentado los elementos del proyecto susceptibles de mejora y los reutilizables en otros proyectos.
h) Se ha realizado el balance final, se ha actualizado el histórico de proyectos y se ha archivado adecuadamente toda la documentación utilizada o generada.

6. Realiza el plan de seguimiento de la distribución y uso del producto editorial multimedia, elaborando propuestas de mejora y futuros desarrollos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la estrategia para obtener los datos de distribución y uso siguiendo los procedimientos de la empresa.
b) Se han determinado los datos relevantes del plan de seguimiento de la distribución verificando los procedimientos establecidos.
c) Se ha garantizado el tratamiento de los datos de usuario de forma transparente, respetando la intimidad del usuario y la normativa de protección de datos.

d) Se ha realizado el informe de mejoras y posible desarrollo del producto multimedia, documentando la viabilidad técnica, la inversión y el retorno estimado.

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

Desarrollo de prototipos de productos editoriales multimedia:

- Configuración del entorno de producción o desarrollo.
- Clasificación de las herramientas de autor.
- Desarrollo mediante herramientas de autor.
- Lenguajes semánticos basados en etiquetas (tags).
- Características de los lenguajes de marcas.
- Los lenguajes XML, XHTML y HTML5.
- Separación de la estructura, el contenido y la presentación.
- Modificación de la presentación con hojas de estilo.
- Utilización de hojas de estilo CSS.
- Características de las hojas de estilo.
- Utilización de hojas de estilo para impresión y otros dispositivos.
- Transformación de documentos.
- Tipos de transformaciones.
- Utilización de transformaciones XSLT.
- Ensamblado e integración de elementos gráficos y multimedia.
- Atributos obligatorios por requisitos de accesibilidad (WAI-W3C).
- Simulación de la funcionalidad y control en prototipos.
- Participación del usuario final en el proceso de desarrollo.
- Verificación de la facilidad de uso (evaluación de la usabilidad).

Desarrollo de la funcionalidad prevista para los elementos de navegación, interacción y control, de productos editoriales multimedia:

- Funcionalidad para el acceso y la presentación de información.
- Integración de bases de datos en páginas web.
- Gestión de los eventos y acciones.
- Materialización de la navegación entre páginas o pantallas.
- Navegación, URLs y enlaces. Rutas relativas y absolutas.
- Desarrollo de la funcionalidad de la interfaz de usuario.
- Desarrollo de la funcionalidad de los elementos de interacción.
- Desarrollo de la funcionalidad de los controles.
- Empleo y modificación de guiones de interacción o comportamientos.
- Interpretación y ejecución de código en el lado del cliente.
- El lenguaje JavaScript y la comunicación asíncrona (AJAX).
- Parametrización y tratamiento de las excepciones.
- Ayuda al usuario en el contexto del diálogo.
- Comentarios y documentación del código fuente.

Realización de la publicación, actualización y mantenimiento de productos editoriales multimedia:

- Configuración del entorno de utilización o despliegue.
- Validación de productos editoriales multimedia.
- Revisión y validación de los requisitos de accesibilidad.
- Herramientas de validación automática.
- Publicación en soportes físicos de almacenamiento digital.
- Formatos de distribución.
- Herramientas para la publicación en soportes físicos digitales.
- Publicación y actualización de productos en Internet.
- Herramientas de transferencia de información.
- Verificación de productos editoriales multimedia publicados.
- Registro de peticiones de cambios, actualización y mantenimiento.
- Verificación de las peticiones de cambio y mantenimiento.

Verificación de productos editoriales multimedia:

- Revisión de productos intermedios.
- Análisis, evaluación y chequeo de las características esperadas.
- Realización de pruebas unitarias.
- Pruebas de enfoque estructural (caja blanca) y funcional (caja negra).
- Realización de pruebas de integración.
- Análisis de pruebas de integración del sistema completo.
- Análisis de pruebas funcionales, de comunicaciones, rendimiento, volumen, sobrecarga, disponibilidad, operación, entorno y seguridad.
- Análisis de pruebas de implantación.
- Realización de pruebas de aceptación.
- Realización de pruebas de regresión.
- Corrección de los errores o defectos encontrados.
- Evaluación de otros requisitos no funcionales.

Elaboración de manuales de usuario, técnicos y de mantenimiento de productos editoriales multimedia:

- Documentación de productos editoriales multimedia.
- Formato, estructura y soporte de la documentación.
- Elaboración de manuales de usuario en soporte digital.
- Aplicaciones de edición de sistemas interactivos de ayuda.
- Integración de manuales de ayuda para la eficiencia del usuario final.
- Revisión de los manuales de usuario.
- Elaboración del dossier de aseguramiento de la calidad.
- Balance final y la actualización del histórico de proyectos.
- Archivo de la documentación técnica del proyecto.

Realización de planes de seguimiento de la distribución y uso del producto editorial multimedia:

- La distribución de los productos editoriales multimedia.
- Características de los diferentes canales de distribución.
- Técnicas de evaluación de la distribución.
- Definición de la experiencia de usuario.
- Características de la experiencia de usuario.
- Teoría de la gamificación.
- Herramientas para la obtención de datos de la experiencia
- Normativa aplicable de protección de datos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de desarrollo, publicación, actualización, gestión y control de calidad de productos editoriales multimedia.

Estas funciones incluyen aspectos como:

- Preparación del entorno de desarrollo.
- Utilización de herramientas de autor, lenguajes de marcado y de presentación.
- Adaptación y transformación de la presentación.
- Desarrollo de prototipos funcionales.
- Validación de la accesibilidad y evaluación de la usabilidad.
- Publicación y actualización de productos multimedia y digitales. Verificación de productos y realización de casos de prueba.
- Elaboración de manuales y sistemas interactivos de ayuda.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El desarrollo de productos editoriales multimedia para su publicación en almacenamiento digital e interactivos.
- El desarrollo de productos editoriales multimedia para su publicación en Internet: páginas web institucionales, catálogos interactivos, publicaciones periódicas en Internet, páginas web de formación on-line, actualizaciones de publicaciones (legislación, revistas literarias y normativa comercial, entre otros) y otros.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), i), j), k), l), m), n), ñ), o) y p) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), i), j), k), l), m), n) y ñ) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La configuración del entorno de desarrollo y utilización.
- El desarrollo de prototipos y el ensamblado de elementos multimedia.
- La adaptación de la presentación y el desarrollo de la funcionalidad.
- La publicación de productos finales en soportes digitales.
- La gestión de cambios, actualizaciones y mantenimiento.
- El control de la calidad y la revisión de productos editoriales multimedia.
- La realización de las operaciones finales como la elaboración de manuales de usuario y el archivado de la documentación del proyecto.
- El respeto a las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el desarrollo de productos editoriales multimedia.»

Siete. El anexo V queda redactado como sigue:

«ANEXO V A)

Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación

Unidades de competencia	Módulos profesionales
UC1670_3: Determinar los materiales de producción en la industria gráfica.	1417. Materiales de producción gráfica.
UC1678_3: Organizar y supervisar la producción en los procesos de preimpresión. UC1679_3: Colaborar en la gestión de la calidad en los procesos de preimpresión. UC1680_3: Colaborar en la gestión de la seguridad y de la protección ambiental en los procesos de preimpresión.	1478. Organización de los procesos de preimpresión digital.
UC0696_3: Desarrollar proyectos de productos gráficos.	1479. Diseño de productos gráficos.
UC0204_3: Planificar la producción a partir del análisis de las especificaciones de los originales. UC0205_3: Controlar la calidad del producto, a partir de las especificaciones editoriales. UC0206_3: Gestionar la fabricación del producto gráfico.	1481. Gestión de la producción en procesos de edición.

UC0931_3: Colaborar en la gestión y planificación de la edición. UC0933_3: Organizar los contenidos de la obra.	1482. Producción editorial.
UC2220_3: Desarrollar proyectos de diseño estructural de tipos estándar o rediseños de envases, embalajes y otros productos gráficos. UC2222_3: Representar y realizar las maquetas, muestras y prototipos de envases y embalajes y otros productos gráficos.	1483. Diseño estructural de envase y embalaje.
UC0935_3: Determinar las especificaciones de proyectos editoriales multimedia. UC0936_3: Diseñar el producto editorial multimedia.	1484. Diseño y planificación de proyectos editoriales multimedia.
UC0937_3: Generar y publicar productos editoriales multimedia. UC0938_3: Gestionar y controlar la calidad del producto editorial multimedia.	1485. Desarrollo y publicación de productos editoriales multimedia.

ANEXO V B)

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

Módulos profesionales	Unidades de competencia
1417. Materiales de producción gráfica.	UC1670_3: Determinar los materiales de producción en la industria gráfica.
1478. Organización de los procesos de preimpresión digital.	UC1678_3: Organizar y supervisar la producción en los procesos de preimpresión. UC1679_3: Colaborar en la gestión de la calidad en los procesos de preimpresión. UC1680_3: Colaborar en la gestión de la seguridad y de la protección ambiental en los procesos de preimpresión.

1479. Diseño de productos gráficos.	UC0696_3: Desarrollar proyectos de productos gráficos.
1481. Gestión de la producción en procesos de edición.	UC0204_3: Planificar la producción a partir del análisis de las especificaciones de los originales. UC0205_3: Controlar la calidad del producto, a partir de las especificaciones editoriales. UC0206_3: Gestionar la fabricación del producto gráfico.
1482. Producción editorial.	UC0931_3: Colaborar en la gestión y planificación de la edición. UC0933_3: Organizar los contenidos de la obra.
1483. Diseño estructural de envase y embalaje.	UC2220_3: Desarrollar proyectos de diseño estructural de tipos estándar o rediseños de envases, embalajes y otros productos gráficos. UC2222_3: Representar y realizar las maquetas, muestras y prototipos de envases y embalajes y otros productos gráficos.
1484. Diseño y planificación de proyectos editoriales multimedia.	UC0935_3: Determinar las especificaciones de proyectos editoriales multimedia. UC0936_3: Diseñar el producto editorial multimedia.
1485. Desarrollo y publicación de productos editoriales multimedia.	UC0937_3: Generar y publicar productos editoriales multimedia. UC0938_3: Gestionar y controlar la calidad del producto editorial multimedia.»

Artículo cuarto. *Actualización del Real Decreto 175/2013, de 8 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Diseño y Gestión de la Producción Gráfica y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 175/2013, de 8 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Diseño y Gestión de la Producción Gráfica y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado como sigue:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico Superior en Diseño y Gestión de la Producción Gráfica queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Diseño y Gestión de la Producción Gráfica.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Artes Gráficas.
Ramas de conocimiento: Artes y Humanidades. Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Gestión de la producción en procesos de preimpresión ARG515_3 (Real Decreto 142/2011, de 4 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1669_3: Planificar la fabricación de productos gráficos.
UC1670_3: Determinar los materiales de producción en la industria gráfica.
UC1674_3: Gestionar la reproducción del color en los procesos gráficos.
UC1678_3: Organizar y supervisar la producción en los procesos de preimpresión.
UC1679_3: Colaborar en la gestión de la calidad en los procesos de preimpresión.
UC1680_3: Colaborar en la gestión de la seguridad y de la protección ambiental en los procesos de preimpresión.

b) Gestión de la producción en procesos de impresión ARG514_3 (Real Decreto 142/2011, de 4 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1669_3: Planificar la fabricación de productos gráficos.
UC1670_3: Determinar los materiales de producción en la industria gráfica.
UC1674_3: Gestionar la reproducción del color en los procesos gráficos.
UC1675_3: Organizar y supervisar la producción en los procesos de impresión.
UC1676_3: Colaborar en la gestión de la calidad en los procesos de impresión.
UC1677_3: Colaborar en la gestión de la seguridad y de la protección ambiental en los procesos de impresión.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Diseño de productos gráficos ARG219_3 (Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre, actualizada por la Orden PRE/1633/2015, de 23 de julio):

UC0696_3: Desarrollar proyectos de productos gráficos.

b) Gestión de la producción en encuadernación industrial ARG513_3 (Real Decreto 142/2011, de 4 de febrero):

UC1671_3: Organizar y supervisar la producción en los procesos de encuadernación industrial.

c) Gestión de la producción en transformados de papel, cartón y otros soportes gráficos ARG516_3 (Real Decreto 142/2011, de 4 de febrero):

UC1681_3: Organizar y supervisar la producción en los procesos de transformados de papel, cartón y otros soportes gráficos.»

Artículo quinto. *Actualización del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado como sigue:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Proyectos de Edificación.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2.000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Edificación y Obra Civil.
Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Representación de proyectos de edificación EOC201_3 (Real Decreto 1228/2006, de 27 de octubre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0638_3: Realizar representaciones de construcción.
UC0639_3: Realizar y supervisar desarrollos de proyectos de edificación.
UC0640_3: Representar instalaciones de edificios.

b) Control de proyectos y obras de construcción EOC273_3 (Real Decreto 872/2007, de 2 de julio, actualizada por la Orden PRE/1615/2015, de 23 de julio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0874_3: Realizar el seguimiento de la planificación en construcción.
UC0875_3: Procesar el control de costes en construcción.
UC0876_3: Gestionar sistemas de documentación de proyectos de construcción.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Levantamientos y replanteos EOC274_3 (Real Decreto 872/2007, de 2 de julio):

UC0879_3: Realizar replanteos de proyectos.

b) Eficiencia Energética de Edificios ENA358_3 (Real Decreto 1698/2007, de 14 de diciembre, actualizada por Orden PRE/1615/2015, de 23 de julio):

UC1195_3: Colaborar en el proceso de certificación energética de edificios.»

Tres. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8**. *Prospectiva del sector.*

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) La aparición de este perfil es importante para la competitividad de las empresas constructoras en general y especialmente las dedicadas a la edificación de obra nueva o a la rehabilitación de edificios estará cada vez más ligada a su capacidad para satisfacer las necesidades del cliente en cuanto a las características del producto y del servicio ofrecido.

b) Las normativas de aplicación en el sector exigirán que la calidad esté presente en todas y cada una de las fases del proceso constructivo, en cuanto a diseño, compromiso de calidad de productos y materiales, procesos de ejecución y garantías de las obras.

c) La seguridad y salud laboral será un campo de importancia capital en el sector de la construcción, y se marcará como objetivo prioritario reducir los altos niveles de siniestralidad con una formación permanentemente adaptada a los cambios producidos por la innovación y tecnificación del sector.

d) Las directivas comunitarias propiciarán la evolución de la construcción hacia un modelo de desarrollo sostenible que evite la degradación del medio ambiente, marcando los requerimientos que deben satisfacer todos los productos que intervienen en los procesos constructivos, las condiciones que se deben cumplir para minimizar el impacto ambiental de las obras realizadas y la correcta gestión de los residuos generados.

e) La innovación en el sector hará posible el desarrollo de nuevos materiales, incrementará el grado de automatización de los procesos de ejecución y reducirá la producción a pie de obra, propiciando la utilización creciente de prefabricados.

f) La innovación en las edificaciones se orientará a la construcción de edificios inteligentes en los que las instalaciones cobrarán una importancia creciente aportando soluciones para mejorar el confort de los usuarios de viviendas.

g) Las políticas energéticas comunitarias y nacionales impulsarán medidas para la utilización de energías renovables y para mejorar la eficiencia energética en edificios e instalaciones.

h) En un mercado cada vez más globalizado, se prevé que las funciones de este perfil requieran un mayor dominio de los recursos informáticos, con la finalidad de localizar y manejar la información, cuyo soporte será en formato digital, así como una mayor utilización de los programas de cálculo y diseño de última generación.

i) Las economías tecnológicamente avanzadas se caracterizan por la implantación progresiva de la robótica, tanto en las empresas productoras como en los servicios, y ello conlleva que se transformen o remodelen puestos de trabajo.»

Cuatro. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos profesionales

El módulo profesional 0567.Diseño y construcción de edificios queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Diseño y construcción de edificios.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0567.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Elabora propuestas de implantación y organización general de edificios,

relacionando su tipología y normativa de aplicación con los requerimientos establecidos y las características del solar.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características del solar en relación con la orientación, topografía y volumetría circundante.
b) Se han identificado las preexistencias, construcciones y elementos que se pretenden conservar, así como los posibles accesos al solar.
c) Se ha establecido la tipología del edificio según su uso, los requerimientos establecidos y la normativa urbanística.
d) Se han identificado las normas urbanísticas y de edificación aplicables, las prescripciones establecidas y los parámetros regulados.
e) Se han identificado los servicios urbanos existentes y previstos, así como sus puntos de conexión
f) Se han elaborado organigramas según los requerimientos del edificio.
g) Se han considerado criterios de asoleamiento e iluminación natural.
h) Se han propuesto alternativas de implantación y de organización según los condicionantes de proyecto establecidos.
i) Se ha establecido la organización general del edificio y en su caso la volumetría, según los requerimientos y las necesidades previstas
j) Se ha determinado la disposición y características de los elementos de comunicación vertical, patios y pasos de instalaciones y otros elementos comunes entre plantas.
k) Se han considerado criterios de zonificación del edificio contra incendios.
l) Se han elaborado los bocetos y dibujos que definen las ideas del proyecto.
m) Se ha verificado que las soluciones propuestas cumplen con los parámetros regulados en la normativa urbanística y de edificación.

2. Elabora propuestas de distribución de espacios en edificios relacionando programas de necesidades y normas de aplicación con los criterios de diseño establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el programa de necesidades de las distintas plantas.
b) Se han establecido los espacios requeridos y sus características.
c) Se ha identificado el contorno de las plantas y sus condicionantes preestablecidos.
d) Se han elaborado esquemas de funcionamiento, circulaciones y zonificaciones.
e) Se han determinado las prescripciones de las normas de aplicación.
f) Se han realizado propuestas de distribución de espacios según el programa de necesidades.
g) Se ha comprobado la adecuación de las distribuciones a los requerimientos del proyecto y de las normativas.

3. Define elementos de comunicación vertical y elementos singulares, identificando sus condicionantes de diseño y normativa, dimensionando sus elementos y proponiendo soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las alturas y desniveles de las distintas plantas.
b) Se han determinado las prescripciones que establecen las diferentes normativas de aplicación.
c) Se ha calculado el número de peldaños y sus dimensiones, según las normas de aplicación y criterios de comodidad.
d) Se han aplicado los métodos de compensación de escaleras en los tramos curvos.
e) Se han definido las rampas de comunicación vertical aplicando las limitaciones establecidas en las distintas normas de aplicación.
f) Se han establecido las características de las barandillas y elementos de protección, su altura, componentes, materiales, anclajes y soluciones constructivas.
g) Se han definido las soluciones constructivas de los elementos de comunicación vertical y elementos singulares del edificio.

4. Define cerramientos verticales de edificios, identificando condicionantes de diseño y normativa y proponiendo la composición de alzados, las dimensiones de sus elementos y soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los contornos, elementos preestablecidos y condicionantes de las fachadas.
b) Se han establecido criterios de composición y modulación de fachadas.
c) Se han identificado las normas urbanísticas, de construcción y de seguridad aplicables, con los preceptos establecidos.
d) Se han determinado, las proporciones y dimensiones de huecos, cuerpos salientes y demás elementos compositivos.
e) Se han representado los alzados correspondientes a las fachadas del edificio.
f) Se han identificado las posibles soluciones constructivas de fachadas adecuadas a los requerimientos del edificio y a los criterios establecidos.
g) Se han definido gráficamente los cerramientos, número de hojas, su disposición, materiales, características, espesores, uniones, encuentros con otros elementos y procedimientos constructivos.
h) Se ha establecido el tipo de carpintería, materiales y características de sus componentes, sus anclajes y soluciones constructivas.
i) Se han definido las características y procedimientos constructivos de revestimientos continuos o por piezas, los materiales y sistemas de fijación.
j) Se ha comprobado que las soluciones constructivas de los cerramientos cumplen con los requisitos de eficiencia energética.

5. Define cubiertas de edificios, identificando la tipología, condicionantes de diseño y normativa, estableciendo la disposición de sus elementos y proponiendo soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tipologías de cubiertas adecuadas a las características y requerimientos del edificio.
b) Se han identificado el contorno, los condicionantes y los elementos preestablecidos de la cubierta.
c) Se han identificado las diferentes normativas de aplicación y las prescripciones que establecen.
d) Se ha especificado gráficamente la disposición de los distintos elementos de cubierta, vertientes, pendientes y sentido, recogida y evacuación de aguas pluviales y sistemas de ventilación.
e) Se han concretado las soluciones constructivas asociadas a la tipología adoptada, la disposición y orden de los componentes, las características y espesores de los materiales empleados y las uniones con otros elementos constructivos.
f) Se ha comprobado el cumplimiento de los requisitos establecidos de eficiencia energética.

6. Define particiones, revestimientos y acabados interiores de edificios, estableciendo la disposición y dimensiones de sus componentes y proponiendo soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos procedimientos constructivos de divisiones interiores, revestimientos y acabados, adecuados a las características y requerimientos del edificio.
b) Se han establecido los requerimientos que establecen las diferentes normativas de aplicación.
c) Se han definido gráficamente las características y procedimientos constructivos de las particiones interiores, la disposición de sus componentes, características y espesores de los materiales y uniones con otros elementos del edificio.
d) Se ha concretado gráficamente el tipo de carpintería, dimensiones, materiales y características de sus componentes, sus anclajes y soluciones constructivas.
e) Se han definido las características y procedimientos constructivos de los revestimientos y acabados, tanto de paramentos verticales como de horizontales, continuos o por piezas, los materiales y sistemas de fijación.

7. Define la estructura de edificios, identificando tipología, normativa y condicionantes de diseño, estableciendo la disposición y funcionamiento de sus

elementos, y proponiendo las soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tipologías y soluciones estructurales adecuadas a las características y requerimientos del edificio.
b) Se han identificado los criterios de disposición y funcionamiento de elementos estructurales según la tipología adoptada.
c) Se han identificado las prescripciones que determinan las normas de aplicación.
d) Se han situado los elementos estructurales en las distintas plantas.
e) Se han redimensionado los diferentes elementos estructurales según la normativa y las recomendaciones constructivas.
f) Se han establecido las soluciones constructivas de los distintos elementos estructurales según la normativa y las recomendaciones constructivas.

8. Determina la documentación gráfica y escrita para desarrollar proyectos de edificación, estableciendo su relación, contenido y características.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fases de desarrollo del proyecto.
b) Se ha elaborado la relación de documentos gráficos y escritos para el desarrollo del proyecto en sus sucesivas fases.
c) Se ha establecido el contenido de las memorias y anejos.
d) Se ha elaborado el listado de planos para cada fase de desarrollo del proyecto, con las vistas e información que deben contener, su escala y formato.
e) Se han identificado los pliegos de condiciones de referencia.
f) Se ha establecido el procedimiento de obtención del estado de mediciones
g) Se han identificado las bases de precios de referencia.
h) Se ha establecido la relación de capítulos para la obtención del presupuesto de ejecución material.
i) Se ha establecido el contenido del estudio de seguridad.
j) Se ha establecido el sistema de gestión documental, archivo y copias de seguridad.

Duración: 85 horas.

Contenidos básicos:

Elaboración de propuestas de organización de edificios:

– Tipologías de edificios de viviendas.

- Tipologías de edificación no residencial.
- Situación y emplazamiento.
- Características del solar.
- Situación de viales y servicios urbanos.
- Requerimientos del proyecto.
- Criterios de organización y funcionamiento.
- Normativa de regulación urbanística.
- Normas de edificación.
- Circulaciones verticales.
- Elementos comunes entre plantas.
- Criterios de eficiencia energética.
- Tratamiento del entorno.

Distribución de espacios:

- Programa de necesidades.
- Requerimientos de los espacios.
- Normativa de edificación.
- Organigramas y esquemas de funcionamiento.
- Funciones y relaciones entre espacios.
- Circulaciones horizontales.
- Superficies mínimas y dimensiones críticas y recomendadas.
- Superficie útil y construida. Volumen útil y construido.
- Redistribución de espacios por cambio de uso o del programa de necesidades.

Definición de escaleras, rampas y elementos singulares:

- Tipologías de escaleras y rampas.
- Elementos y materiales de escaleras y rampas.
- Soluciones estructurales y constructivas.
- Criterios de dimensionado de escaleras y rampas.
- Normativa y recomendaciones de diseño, accesibilidad y seguridad.
- Compensación de escaleras.
- Elementos singulares. Arcos, bóvedas y cúpulas. Tipologías, diseño, elementos y soluciones constructivas.

Definición de fachadas y cerramientos:

- Criterios de composición y modulación.
- Elementos de una fachada.
- Requerimientos y condicionantes.
- Tipos de cerramientos resistentes y no resistentes.

- Componentes y materiales de las soluciones constructivas. Fábrica tradicional. Fachada ventilada.
- Prefabricación industrial pesada y ligera. Muros cortina.
- Normas de diseño, seguridad y construcción.
- Formación de huecos.
- Protección térmica, acústica, contra la humedad y la condensación.
- Revestimientos continuos y aplacados.
- Carpintería exterior.
- Celosías de fábrica, de prefabricación industrial y metálicas.
- Cerramientos de seguridad plegables, desplazables, extensibles y enrollables.

Definición de cubiertas:

- Cubiertas. Funciones, requerimientos y exigencias constructivas.
- Tipologías de cubiertas inclinadas y planas. Soluciones constructivas.
- Partes y elementos de las cubiertas. Denominación.
- Tipos de estructura de cubiertas.
- Normas y recomendaciones constructivas.
- Materiales de cubrición, aislamiento e impermeabilización. Disposiciones constructivas.
- Elementos de ventilación, claraboyas y lucernarios.
- Sistemas y elementos de evacuación de aguas pluviales.

Definición constructiva de particiones, revestimientos interiores y acabados:

- Tabiques y particiones: tipos, materiales, composición y espesores.
- Divisiones interiores prefabricadas fijas y desmontables.
- Normas y recomendaciones constructivas.
- Carpintería interior.
- Revestimientos verticales.
- Pavimentos.
- Techos: placas, techos continuos.

Definición de la estructura de edificios:

- Tipos de estructuras y tipologías de edificios.
- Criterios de disposición y funcionamiento de los elementos estructurales según el material.
- Esquema de una estructura.
- Elección de la estructura en función de la tipología del edificio
- Estado de cargas.
- Hipótesis de combinación de cargas.

- Aplicaciones informáticas para el cálculo de estructuras de edificación.
- Aplicaciones informáticas para el cálculo de estructuras de edificación.
- Normas y recomendaciones constructivas.
- Uniones, encuentros, detalles constructivos y estructurales.

Documentación gráfica y escrita de proyectos de edificación:

- Fases de un proyecto y grado de definición.
- Relación de documentos de un proyecto en cada una de sus fases.
- Memorias y anejos.
- Listado de planos en cada una de sus fases.
- Contenido y criterios de elaboración de los pliegos de condiciones.
- Contenido de la documentación de un presupuesto.
- Estudio de seguridad.
- Gestión de documental de proyectos, registro y codificación.
- Sistemas de archivo y copia de seguridad.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional tiene carácter complementario y contiene la formación necesaria para desempeñar la función de proyecto aplicada a los procesos de definición y desarrollo de proyectos de edificación.

La definición de proyectos de edificación asociada a la función de diseño incluye aspectos como:

- La elaboración de propuestas de organización y distribución del edificio.
- La definición de la envolvente del edificio y sus soluciones constructivas.
- La concreción constructiva de los elementos de división interior, revestimientos y acabados.
- La situación y funcionamiento de los elementos estructurales.
- El establecimiento de la relación y contenido de la documentación gráfica y escrita.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Desarrollo de proyectos básicos de edificación.
- Desarrollo de proyectos de ejecución.
- Diseño de soluciones estructurales y constructivas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), p), q), r), t), u) v) y w) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), p), q), t), u) y s) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis de las características de las distintas tipologías de edificios.
- La elaboración de propuestas de implantación, organización general y distribución interior de distintas tipologías de edificios.
- La definición compositiva de fachadas de edificios de tipología diversa.
- El diseño de soluciones constructivas para cerramientos verticales según requerimientos establecidos.
- La definición de cubiertas, según tipología, estableciendo elementos, componentes y soluciones constructivas.
- El diseño de soluciones constructivas alternativas de particiones interiores, revestimientos y acabados según distintas necesidades y requerimientos.
- La situación y funcionamiento de elementos estructurales en edificios de características distintas.
- La documentación gráfica y escrita necesaria para desarrollar proyectos de edificación, estableciendo su contenido y características en las distintas fases.

El módulo profesional 0568.Instalaciones en edificación queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Instalaciones en edificación.
Equivalencia en créditos ECTS: 8.
Código: 0568.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Configura instalaciones de electricidad y telecomunicaciones, representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha calculado la potencia y la intensidad de la instalación con sus coeficientes de simultaneidad.
b) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
c) Se han identificado los elementos que componen la instalación.
d) Se ha utilizado la simbología normalizada.
e) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
f) Se han representado esquemas eléctricos.
g) Se han representados esquemas generales de distribución en telecomunicaciones.
h) Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
i) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

2. Representa instalaciones especiales (ascensores, domótica, pararrayos, energía solar fotovoltaica y aspiración centralizada entre otras), utilizando la simbología adecuada y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
b) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
c) Se han identificado los elementos que componen la instalación.
d) Se ha utilizado la simbología normalizada.
e) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
f) Se han representado esquemas de principio.
g) Se han representado elementos de detalle.
h) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

3. Configura instalaciones de ventilación representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han calculado los volúmenes de aire a renovar en viviendas y garajes.
b) Se ha valorado la velocidad del fluido y la perdida de carga en la selección de elementos de la instalación.
c) Se ha identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
d) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
e) Se han identificado los elementos que componen la instalación.
f) Se ha utilizado la simbología normalizada.
g) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
h) Se han representado esquemas de principio.
i) Se han representado elementos de detalle.
j) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.
k) Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

4. Configura instalaciones de fontanería y saneamiento representando esquemas, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa específica.

Criterios de evaluación:

a) Se han calculado los caudales de consumo con sus coeficientes de simultaneidad.
b) Se han calculado los caudales de evacuación de acuerdo con la intensidad

de la lluvia y con las unidades de descarga de la instalación.

c) Se ha identificado los planos que definen la instalación.
d) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
e) Se han seleccionado los elementos que componen la instalación.
f) Se ha utilizado la simbología normalizada.
g) Se ha dibujado el trazado de la instalación por las zonas destinadas a la misma.
h) Se han representado los esquemas de principio de acuerdo con los criterios de diseño establecidos.
i) Se han representado elementos de detalle.
j) Se han dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

5. Configura instalaciones de gas y calefacción representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha calculado el consumo máximo probable de gas de la instalación.
b) Se ha calculado la carga térmica de las estancias.
c) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
d) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
e) Se han identificado los elementos que componen la instalación.
f) Se ha utilizado la simbología normalizada.
g) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
h) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.
i) Se han representado esquemas de principio.
j) Se han representado elementos de detalle.
k) Se han obtenido las cargas térmicas de las estancias mediante la utilización de programas informáticos sencillos.
l) Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

6. Configura instalaciones de climatización, representando esquemas y utilizando la simbología normalizada.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
b) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
c) Se han identificado los elementos que componen la instalación.
d) Se ha utilizado la simbología normalizada.

e) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
f) Se han representado esquemas de principio.
g) Se han representado elementos de detalle.

7. Configura instalaciones de detección y extinción de incendios, representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
b) Se han identificado los diferentes sectores de incendios del edificio.
c) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
d) Se han identificado los elementos que componen la instalación.
e) Se ha utilizado la simbología normalizada.
f) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
g) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.
h) Se han representado elementos de detalle.
i) Se han dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

Duración: 85 horas.

Contenidos básicos:

Configuración de instalaciones de electricidad y telecomunicaciones:

- Conceptos básicos de electricidad: tensión, potencia, intensidad, caída de tensión y coeficiente de simultaneidad. Corriente monofásica y trifásica. Alta y baja tensión.
- Elementos de la instalación eléctrica: conductores, caja general de protección, línea general de alimentación, equipos de medida, derivaciones individuales, cuadros de mando, magnetotérmicos, diferenciales, tomas de corriente, interruptores, red de tierra y conexiones equipotenciales.
- Elementos de la instalación de telecomunicaciones.

Representación de instalaciones especiales:

- Ascensores.
- Energía solar fotovoltaica.
- Domótica.

Configuración de instalaciones de ventilación:

- Conceptos básicos de ventilación: caudal, número de renovaciones, velocidad del fluido y pérdida de carga. Ventilación hibrida y forzada en viviendas. Ventilación forzada en garaje aparcamiento.
- Elementos de la instalación de ventilación: rejillas, conductos, extractores, detectores de CO, cortinas cortafuegos, chimeneas y elementos de soporte.

Configuración de instalaciones de fontanería y saneamiento:

- Conceptos básicos en fontanería. Caudal de consumo, velocidad de fluidos, presión, pérdidas de carga, coeficientes de simultaneidad.
- Elementos necesarios en las instalaciones: canalizaciones, válvulas de corte, válvulas de retención, válvulas de desagües, válvulas reductoras de presión, filtros, equipos de medida, purgadores, abrazaderas y aislamientos.
- Cálculos: dimensiones del cuarto de contadores, cálculos de los caudales de consumo, caudales de recirculación, coeficientes de simultaneidad, presión en diferentes puntos de la instalación, pérdidas de carga y dimensionamiento de los contadores.
- Conceptos básicos de saneamiento: tipos de aguas residuales (pluviales, fecales e industriales), velocidad de los fluidos, pluviometría y unidades de descarga.
- Elementos de la instalación: bajantes, colectores, sumideros, canalones, pesebrones, sifones, ventilación, válvulas de aireación, botes sifónicos, drenajes enterrados, arquetas y albañales. Pozos de bombeo.
- Cálculos: cálculos de la intensidad de lluvia de la zona y del caudal de evacuación, cálculo de la pendiente y velocidad de los colectores.
- Cálculo de las unidades de descarga de evacuación.

Configuración de instalaciones de gas y calefacción:

- Conceptos básicos de gas: poder calorífico superior de los gases, potencia consumida, simultaneidad, velocidad máxima admisible, pérdida de carga, baja presión y media presión.
- Elementos de la instalación de gas: contadores, barrilete, válvulas de seguridad, filtros, válvulas, rejillas de ventilación y canalizaciones.
- Conceptos básicos de calefacción: coeficiente de simultaneidad, resistencia térmica, conductividad térmica, coeficiente superficial de transmisión, coeficiente de transmisión térmica, calor específico del aire, renovación de aire, carga térmica. Sistemas de calefacción.
- Elementos de la instalación de gas: calderas, elementos de transmisión, canalizaciones, detentores, purgadores y válvulas.
- Configuración de instalaciones de climatización: Conceptos básicos de climatización: condiciones de confort, temperatura, humedad, ventilación y velocidad del aire. Transmisión de calor por conducción, convención y radiación. Nociones generales sobre psicometría e hidráulica.

Elementos de la instalación de climatización:

- Equipos de producción de calor; calderas, bombas de calor y generadores de aire caliente. Equipos de producción de frío: enfriadoras y torres de refrigeración. Conductos de distribución de aire y de líquidos. Rejillas, difusores, toberas.
- Elementos terminales; fan coils, inductores y unidades de tratamiento de aire.

Configuración de instalaciones de detección y extinción de incendios:

- Conceptos básicos: sector de incendios, vestíbulos de independencia, detección, extinción y sistemas de extinción fijos o móviles.
- Elementos de la instalación de ventilación: canalizaciones, bocas de incendio, válvulas, grupos de presión para incendios, aljibes exclusivos de incendios y siamesas. Detectores de humos, detectores de gas, extintores, central de incendios, alarmas, red de rociadores, hidrantes y columnas secas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de representar y dimensionar los elementos que componen las instalaciones aplicadas a los procesos de definición y desarrollo de proyectos de edificación.

La configuración y representación gráfica de instalaciones asociada a la función de desarrollo de proyectos incluye aspectos como:

- La realización de cálculos básicos de las instalaciones de los edificios.
- La representación gráfica de las instalaciones y los esquemas y detalles constructivos de las mismas.
- El dimensionamiento de los elementos que componen las instalaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La configuración de instalaciones de proyectos de electricidad e iluminación.
- La configuración de instalaciones de proyectos de telecomunicaciones y domótica.
- La configuración de instalaciones de proyectos de fontanería, saneamiento y aparatos sanitarios.
- La configuración de instalaciones de proyectos de calefacción, A.C.S., gas y energía solar. La configuración de instalaciones de aire acondicionado y ventilación.
- La configuración de instalaciones para la detección y extinción de incendios.
- La representación de instalaciones de aparatos elevadores, aspiración centralizada y aparatos contra rayos y anti-intrusos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), f), g), h), i) y l) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), f), g), h), i) y l) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación y análisis de los elementos necesarios para la realización de las instalaciones proyectadas.
- La realización de los cálculos básicos necesarios para el desarrollo de las instalaciones de los edificios.
- La representación gráfica de los planos que definen las instalaciones proyectadas en los edificios.
- La representación de esquemas de principio de las instalaciones que componen el edificio.
- La aplicación de programas informáticos en el desarrollo de los cálculos básicos de proyectos de las instalaciones.
- La valoración económica y para el medio de los elementos seleccionados en las instalaciones.
- El análisis de proyectos reales ya ejecutados como punto de partida en la configuración de las instalaciones.
- Las visitas a obras en ejecución para comprobar y analizar la puesta en obra de las instalaciones de la edificación.

El módulo profesional 0569.Eficiencia energética en edificación queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Eficiencia energética en edificación.
Equivalencia en créditos ECTS: 4.
Código: 0569.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
b) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
c) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
d) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
e) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
f) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.

g) Se ha elaborado el guion de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Elabora proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

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

3. Planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
f) Se han definido las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales.
g) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y se han elaborado los documentos específicos.
h) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto.

Duración: 35 horas.

Contenidos básicos:

Evaluación del aislamiento en cerramientos de edificios:

- Transmisión de calor en un elemento de varias capas.
- Ubicación de capas en un cerramiento.
- Conductividad y transmitancia.

Comprobación de la envolvente e instalaciones térmicas del edificio:

- Zonificación geográfica y radiación solar: incidencia de la radiación solar en los ciclos de verano y de invierno; radiación solar y orientación.
- Protección solar directa e indirecta: aleros, vuelos, toldos, pantallas vegetales y persianas.
- Energías alternativas: geotérmica, solar, fotovoltaica, biomasa y biodiesel.

Determinación de la limitación de la demanda energética en edificación:

- Fundamentos técnicos de la limitación de demanda energética.
- Zonificación climática.
- Clasificación de los espacios, envolvente térmica y cerramientos. Parámetros.
- Limitación de la demanda energética.
- Cumplimiento de las limitaciones de permeabilidad al aire en las carpinterías de huecos y lucernarios.
- Control de las condensaciones intersticiales y superficiales.
- Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE1. Limitación de la demanda energética. Interpretación de la normativa
- Código técnico de la edificación. Documento básico HS Salubridad. Sección HS 3. Calidad del aire interior. Interpretación de la normativa.

Cálculo de la demanda energética en edificación:

- Aplicación de la opción general en el cálculo de la demanda energética.
- Utilización de programas informáticos calificados como «Documento reconocido» en la normativa vigente.
- Definición y características de la envolvente térmica.
- Características del edificio de referencia.
- Condiciones ambientales y climáticas.
- Control solar: orientación, acristalamiento, absortividad, factor de sombra, factor solar, factor solar modificado, voladizos, retranqueos y dispositivos de lamas.
- Elementos de sombra y obstáculos remotos.
- Informe de resultados.

Calificación energética de los edificios:

- Contribución a la calificación de sistemas de calefacción, refrigeración, ventilación y producción de agua caliente sanitaria.
- Contribución a la calificación de los sistemas de iluminación en el sector terciario.
- Contribución a la calificación de los sistemas solares y de cogeneración.
- Sistemas energéticos y cálculo de emisiones: asociadas a las fuentes energéticas.
- Calificación energética: aplicación de la opción general.
- Utilización de programas informáticos calificados como «Documento

reconocido» en la normativa vigente.
- Modelado de las instalaciones.
- Fundamentos de la escala energética.
- La etiqueta: normalización, escala y datos de calificación.
- Valores de referencia en el certificado de eficiencia energética de un edificio.
- Real Decreto 47/2007, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
- Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE2. Rendimiento de las instalaciones térmicas. Interpretación de la normativa
- Reglamento de las instalaciones térmicas (RITE) y sus Instrucciones técnicas.
- Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación. Interpretación de la normativa
- Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria. Interpretación de la normativa

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de colaborar técnicamente en los procesos de certificación energética de edificios.

La certificación energética incluye aspectos como:

- Limitación de la demanda energética.
- Calificación energética.
- Etiquetado energético de edificios.
- Propuestas de mejora de la eficiencia energética de edificios.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Determinación y justificación de la limitación de la demanda energética de un edificio.
- Obtención de la calificación y certificación energética de edificios.
- Mejora de la certificación energética de proyecto de edificios.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales m), p), q), r), s), t), x), y) y w) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales m), p), q), r), s), y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– Cálculo de transmitancia térmica, permeabilidad y condensaciones en la envolvente de un edificio.
– Identificación y modelización de instalaciones térmicas de edificios.
– Cálculo del consumo de energía de un edificio, como demanda frente a rendimiento.
– Cálculo de la calificación energética de edificios.
– Elaboración de propuestas de mejora de la eficiencia energética del edificio.

El módulo profesional 0571.Desarrollo de proyectos de edificación no residencial queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Desarrollo de proyectos de edificación no residencial.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0571.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza el desarrollo de proyectos de instalaciones de edificación no residencial analizando, la documentación y normativa, planificando las actividades y recopilando la información necesaria.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las instalaciones que afectan a la edificación y que deben estar contenidas en el proyecto.
b) Se han identificado los reglamentos que afectan a las instalaciones que comprende la edificación y que influyen en la elaboración del proyecto.
c) Se ha relacionado cada una de las instalaciones con la reglamentación que le afecta.
d) Se ha relacionado una secuencia de trabajo para cada una de las instalaciones.
e) Se ha elaborado una relación de documentos que debe contener el proyecto (memoria, anexos de cálculo, pliegos de condiciones, mediciones y presupuestos, estudio de seguridad), acorde con cada una de las instalaciones que contempla.

2. Desarrolla proyectos de instalaciones, identificando las especificaciones que exige la reglamentación, adecuando los espacios que se requieran y estableciendo los materiales y sus dimensiones.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los parámetros básicos que definen las instalaciones.

b) Se han aplicado los reglamentos y normas específicas adecuadas al tipo de instalación.
c) Se han determinado sus dimensiones de acuerdo con los parámetros de cálculo establecidos
d) Se han seleccionado los materiales adecuados de acuerdo con la reglamentación y a la finalidad que deben cumplir.
e) Se han establecido las interacciones entre las distintas instalaciones y las soluciones técnicas que se deben aplicar.
f) Se han utilizado los programas informáticos adecuados para el cálculo de las instalaciones y en su caso para la elaboración de documentos justificativos.
g) Se han determinado los espacios requeridos para los distintos cuartos de instalaciones, salas de máquinas, patios, huecos de ventilación y extracción, etc.
h) Se han determinado las características que deben reunir los cuartos de instalaciones en función de sus requerimientos de protección contra incendios, vibraciones, aislamiento térmico, acústico, etc.
i) Se ha comprobado la idoneidad de la geometría de la edificación a los requerimientos que las reglamentaciones de las instalaciones establecen.

3. Elabora los planos y esquemas de principio de las instalaciones que componen el proyecto, utilizando aplicaciones informáticas específicas y de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los útiles, soportes, escalas y formatos más adecuados para la realización de los planos y esquemas.
b) Se han elaborado los planos y esquemas de principio con su información característica.
c) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales.
d) Se ha dibujado el trazado de las distintas instalaciones.
e) Se han evaluado las características de la edificación para ajustar el trazado de las instalaciones.
f) Se ha respetado la simbología normalizada y los convencionalismos de representación.
g) Se han utilizado TIC en la elaboración de los planos y esquemas.
h) Se han ordenado los planos del proyecto agrupados por instalaciones diferenciadas.
i) Se han realizado listados de componentes de los sistemas, que favorezcan su posterior medición y valoración.

4. Elabora planos de detalle de instalaciones, identificando las interferencias entre

ellas y los elementos constructivos y proponiendo soluciones alternativas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el sistema de representación adecuado.
b) Se ha seleccionado la escala adecuada al detalle.
c) Se han representado los elementos de detalle (vistas, cortes y secciones, entre otros) definidos.
d) Se han dispuesto las cotas de acuerdo a la geometría del detalle.
e) Se han utilizado programas de diseño.
f) Se han valorado soluciones alternativas.
g) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.

5. Redacta la documentación escrita de proyectos de instalaciones, elaborando memorias, anejos, pliegos de condiciones y demás estudios requeridos.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado el formato y el soporte adecuados.
b) Se han redactado las memorias.
c) Se han elaborado los anejos.
d) Se han redactado los pliegos de condiciones.
e) Se han relacionado la información escrita con la información gráfica.
f) Se ha sintetizado la información relevante para el proyecto de forma clara, precisa y concreta.
g) Se ha trabajado de forma metódica.

6. Elabora el presupuesto de proyectos de instalaciones, obteniendo las unidades de obra, realizando mediciones y aplicando los precios correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se han obtenido las unidades de obra que servirán de base al presupuesto.
b) Se han medido las unidades de obra que componen cada capítulo.
c) Se ha elegido el procedimiento de medición y las unidades adecuadas a cada unidad de obra.
d) Se han relacionado los tipos, unidades de medición y precios.
e) Se ha calculado el presupuesto total del proyecto.

7. Gestiona la documentación de proyectos de instalaciones, reproduciendo, archivando y preparando para su distribución la documentación gráfica y escrita.

Criterios de evaluación:

a) Se ha ordenado cada uno de los documentos del proyecto.

b) Se ha archivado siguiendo un orden y una codificación establecida.
c) Se ha reproducido la documentación gráfica y escrita.
d) Se ha encarpetado los documentos preceptivos que componen los proyectos.
e) Se ha preparado en soporte digital una copia fiel del proyecto encarpetado.

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

Organización del desarrollo de proyectos de instalaciones:

- Proyectos de instalaciones en edificación no residencial. Fases del proyecto de instalaciones. Grado de definición de las instalaciones. Toma de datos.
- Reglamentación aplicable a las instalaciones de edificaciones no residenciales.
- Normativa técnica, obligatoria y recomendada, referenciada en la reglamentación aplicable.
- Orden y secuenciación de las instalaciones en una edificación no residencial. Documentación de los proyectos de instalaciones.

Desarrollo de proyectos de instalaciones:

- Cumplimiento del CTE en todos los documentos básicos que le afecten.
- Instalaciones eléctricas en alta tensión. Parámetros básicos. Centros de transformación.
- Instalaciones eléctricas en baja tensión: reglamentos. Leyes y Normas. Instalaciones de enlace. Dimensionado. Puesta a tierra. Esquemas unifilares. Dispositivos de protección. Instalaciones en locales de pública concurrencia. Instalaciones de los locales con riesgo de incendio o explosión. Materiales.
- Distribución en BT y alumbrado público. Trazado, conducciones, arquetas, armarios de distribución y cajas generales de protección. Soportes y luminarias.
- Instalaciones de suministro de agua fría. Acometidas. Dimensionado. Esquemas. Almacenamiento. Materiales.
- Instalaciones de suministro de agua caliente sanitaria (ACS). Dimensionado. Esquemas. Almacenamiento. Materiales.
- Producción centralizada e individual de ACS. Calderas. Depósitos. Intercambiadores. Retornos. Materiales. Aislamiento.
- Evacuación de aguas residuales y pluviales. Exigencias. Diseño y trazado de las redes de evacuación. Elementos de las redes de evacuación. Dimensionado.

- Depuración y vertido. Reglamentos y leyes. Justificación y parámetros básicos de una estación depuradora de aguas residuales (EDAR).
- Instalaciones de protección contra incendios. Reglamentos. Requisitos constructivos. Materiales. Dimensionado. Resistencia y estabilidad frente al fuego. Sectorización. Instalaciones: BIEs, hidrantes, rociadores, detección y alarma, extintores y señalización.
- Instalaciones de climatización. Conceptos. Exigencias. Calidad y renovación del aire. Instalaciones y equipos de acondicionamiento de aire y ventilación. Conductos de aire y redes de agua fría y caliente. Materiales y aislamientos.
- Instalaciones solares fotovoltaicas. Reglamentos de aplicación. Justificación de la exigencia. Situación y orientación.
- Instalaciones de ventilación. Reglamentos. Justificación de necesidades.
- Ventilación en salas de máquinas, garajes, industrias, cocinas industriales, ventilación en caso de incendio, etc. Materiales.
- Programas informáticos para el cálculo de las instalaciones de instalaciones de edificación no residencial.

Elaboración de planos y esquemas de principio de instalaciones:

- Planos de instalaciones: planos de situación, planos generales, planos de planta, alzados, secciones, planos de detalle y esquemas de principio. Perspectivas.
- Esquemas de principio. Esquemas 2D. Rotulación y acotación de esquemas.
- El proceso de elaboración de croquis de instalaciones.
- Programas informáticos para la elaboración de planos y esquemas de principio.

Elaboración de planos de detalle de instalaciones:

- El plano de detalle en instalaciones. Escalas y formatos.
- La interacción entre instalaciones y de éstas con la edificación.
- Soluciones constructivas.
- Rotulación y acotación de planos de detalles.

Redacción de documentos de un proyecto de instalaciones:

- Formatos y soporte de presentación de documentos de proyectos de instalaciones.
- Errores usuales asociados a la discordancia de datos entre los distintos documentos que componen el proyecto.
- Aplicaciones ofimáticas en proyectos de instalaciones.

Elaboración de presupuestos de instalaciones:

- Unidades de obra de instalaciones. Criterios de elección. Criterios de medición. Capítulos de instalaciones. Bancos de precios de instalaciones.
- Medición sobre plano.
- Elaboración del presupuesto de un proyecto de instalaciones mediante software de uso común.

Gestión de los documentos de un proyecto de instalaciones:

- Gestión documental de proyectos. Orden y codificación. Sistema de archivo.
- Reproducción de la documentación gráfica y escrita de proyectos. Encarpetado.
- Formatos digitales de almacenamiento en la documentación de proyectos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de proyectos de instalaciones en los edificios no residenciales.

Las instalaciones de edificación no residencial, asociadas a la función de desarrollo de proyectos, incluyen aspectos como:

- La identificación de las instalaciones que debe contener una edificación no residencial, así como los elementos y máquinas que la componen sus dimensiones y materiales.
- El análisis de la reglamentación que le afecta y la elaboración de documentación técnica que debe contener el proyecto.
- El desarrollo de planos y esquemas de las instalaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Desarrollo de proyectos de instalaciones.
- Planificación de la ejecución de las instalaciones y seguimiento de la ejecución del proyecto.
- Medición y valoración de las unidades de obra que comprenden las instalaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), g), i), p), q), r) y t) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales generales a), b), c), d), g), i), p), q) y s) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo serán:

- La identificación de las instalaciones que debe contener una edificación no residencial de acuerdo con la reglamentación que le afecta, partiendo de planos de edificaciones no residenciales.

- La interacción entre las instalaciones y con el resto de la edificación.
- El análisis del funcionamiento de las instalaciones y sus esquemas de principio.
- Las dimensiones y las características de los materiales que componen las instalaciones.
- La aplicación de programas informáticos para el cálculo de las instalaciones.
- La representación de los planos de conjunto, planos de detalle y esquemas de principio de las instalaciones, aplicando técnicas de CAD.
- La elaboración de la documentación escrita de los proyectos de instalaciones.
- La valoración y presupuesto de instalaciones.

El módulo profesional 0572.Proyecto en edificación queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Proyecto en edificación.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0572.

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

2. Elabora proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.

c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
f) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
g) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la elaboración del proyecto.
h) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que

puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.

d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
f) Se han definido las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales.
g) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y se han elaborado los documentos específicos.
h) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto.

Duración: 25 horas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución:

- La función de análisis del contexto incluye las subfunciones de recopilación de información, identificación de necesidades y estudio de viabilidad.
- La función de diseño del proyecto tiene como objetivo establecer las líneas generales para dar respuesta a las necesidades planteadas, concretando los aspectos relevantes para su realización. Incluye las subfunciones de definición del proyecto, planificación de la intervención y elaboración de la documentación.
- La función de organización de la ejecución incluye las subfunciones de programación de actividades, gestión de recursos y supervisión de la intervención.
- Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en el sector de la construcción, fundamentalmente en el subsector de la edificación.
- La formación del módulo se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y las competencias profesionales, personales y sociales del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La ejecución de trabajos en equipo.
- La responsabilidad y la autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa personal.
- El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

– La seguridad y salud laboral.»

Artículo sexto. *Actualización del Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2. Identificación, queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Automatización y Robótica Industrial
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Electricidad y Electrónica.
Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior

Dos. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8**. *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) En una sociedad e industria cada vez más digitalizada donde todos los procesos están interconectados, se prevé que las funciones de este perfil requieran un mayor dominio de las habilidades técnicas relacionadas con la fabricación aditiva, la seguridad de las comunicaciones, la recopilación y preparación de datos, la integración de sistemas con robots colaborativos, visión artificial, así como una mayor utilización de los programas diseño de última generación.

b) Las flexibilidades para adaptarse a las cambiantes condiciones del mercado marcarán una tendencia hacia la polivalencia del perfil y la demanda de profesionales altamente preparados para el cambio, con gran capacidad de trabajar en equipo y alta cualificación. Este proceso exige desde una gran capacidad analítica y de resolución de problemas, a un conocimiento de las tecnologías propias de su perfil (control secuencial, regulación de procesos continuos, redes de comunicación y programación, etc.), así como de tecnologías adyacentes (sistemas neumáticos,

hidráulicos, accionamientos, mecanismos de transmisión, robótica, manipuladores, seguridad máquina) y otras tecnologías innovadoras (IIoT, robótica colaborativa y móvil, visión artificial, entre otras), necesarias para el buen desempeño de su función.

c) La mayor competitividad y productividad tenderá a incrementar las funciones logísticas, tanto en la gestión de recursos humanos como materiales y de proveedores, debiendo cumplir con las exigencias de plazos y costes, y corrigiendo y ajustando sus posibles desviaciones.

d) La gestión centralizada de las empresas exigirá que estos técnicos tengan una visión general del proceso, por lo que se requerirán conocimientos de programas de control y gestión de la producción (MES, ERP, etc.), así como que sean capaces de manejar tecnologías relacionada con la fábrica inteligente (M2M, IIoT, etc.).

e) A nivel organizativo, con el fin de mejorar las relaciones interdepartamentales, se deberán adquirir competencias de carácter transversal, como son el trabajo en equipo, la capacidad de liderazgo, el conocimiento de las tecnologías de la información y comunicación, visión global, planificación y organización, etc.

f) Las tendencias marcarán un mayor respeto al medio ambiente, por lo que tomará una mayor relevancia la aplicación de futuras normativas en este aspecto y en la eficiencia energética. La fiabilidad y la seguridad deberán hacer que la aplicación de normas de calidad y de prevención de riesgos sea una constante.

g) Las economías tecnológicamente avanzadas se caracterizan por la implantación, tanto en empresas productoras como de servicio, de la robótica colaborativa, la fabricación de piezas mediante impresión 3D, la aplicación de la ciberseguridad, etc. Todo ello conlleva que se transformen o remodelen puestos de trabajo.

h) La evolución de las tecnologías de última generación en el campo de la robótica industrial, robótica colaborativa, y robótica móvil, están transformando la organización de las empresas en aspectos tecnológicos cuyo perfil de especialización y capacidad de adaptación van unidos a modificación de los sistemas trabajo automatizados.

i) El control o la supervisión remota de los procesos de fabricación así como de distribución y almacenamiento necesita de dispositivos cada vez más inteligentes. Dichos sistemas de comunicación en entornos industriales están sometidos a condicionantes que influyen enormemente en su diseño y los diferencian de los sistemas ofimáticos.»

Tres. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo 0959.Sistemas eléctricos neumáticos e hidráulicos queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas eléctricos neumáticos e hidráulicos.
Código 0959.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado aplicaciones industriales con sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
b) Se han caracterizado las instalaciones de distribución de la alimentación de sistemas automáticos de control eléctrico, neumático e hidráulico.
c) Se ha reconocido los elementos de conexión necesarios en circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
d) Se han relacionado los dispositivos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos con su funcionalidad.
e) Se han seleccionado los elementos en función de la aplicación requerida.
f) Se han caracterizado los dispositivos según su aplicación.

2. Dibuja croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos, solucionando aplicaciones de automatización y seleccionando los elementos que los componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.
b) Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.
c) Se han dibujado los sistemas de distribución eléctrica, neumática e hidráulica empleados en la alimentación de los circuitos de control.
d) Se han identificado los tipos de circuitos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado, neumático e hidráulico.
e) Se ha desarrollado la secuencia de funcionamiento del sistema secuencial eléctrico cableado, neumático e hidráulico.
f) Se han utilizado métodos sistemáticos para solucionar casos de aplicaciones de circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos
g) Se han dibujado croquis y esquemas de circuitos de control secuencial eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.

3. Monta circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los dispositivos con su funcionalidad, partiendo del esquema de un automatismo.
b) Se han seleccionado los dispositivos de captación y actuación electromecánicos, neumáticos o hidráulicos según las especificaciones técnicas.
c) Se han dimensionado los dispositivos de protección eléctrica.
d) Se han montado circuitos secuenciales eléctricos cableados.
e) Se han montado circuitos secuenciales neumáticos y electroneumáticos.
f) Se han montado circuitos hidráulicos de control manual y electrohidráulicos de control secuencial.
g) Se han desarrollado circuitos de seguridad técnica.
h) Se han respetado las normas de seguridad.

4. Integra circuitos secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, seleccionando los elementos requeridos y dando solución a aplicaciones de automatización heterogéneas.

Criterios de calificación:

a) Se han interpretado los esquemas que requieren la integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
b) Se han identificado las aplicaciones de automatización que requieran la integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
c) Se han seleccionado los dispositivos por su funcionalidad para la integración de los diferentes tipos de circuitos.
d) Se han montado circuitos secuenciales, integrando circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
e) Se han respetado las normas de seguridad para la integración de diferentes tecnologías.

5. Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, ajustando los dispositivos y aplicando las normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado el conexionado entre dispositivos.
b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de protección.
c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio y comprobación.
d) Se ha verificado la secuencia de control.
e) Se han ajustado los dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos y los sistemas de alimentación de fluidos.
f) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante situaciones anómalas.
g) Se han medido los parámetros característicos de la instalación.
h) Se han respetado las normas de seguridad.

6. Repara averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.
b) Se han utilizado instrumentación de medida y comprobación.
c) Se han diagnosticado las causas de la avería.
d) Se ha localizado la avería.
e) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema.
f) Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema.
g) Se han respetado las normas de seguridad.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 85 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos:

- Aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
- Distribución eléctrica.
- Distribución neumática e hidráulica. Elementos de conducción y distribución de aire. Técnicas de conexión eléctrica, neumática e hidráulica.
- Dispositivos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado.
- Dispositivos de los sistemas automáticos de control neumáticos.
- Dispositivos de los sistemas automáticos de control hidráulicos.
- Selección y dimensionado de los dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos.
-

Dibujo de croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos:

- Sistemas de alimentación eléctrica para de los circuitos de control secuencial cableados.
- Simbología normalizada.
- Representación de esquemas de circuitos de automatismos eléctricos.
- Representación de esquemas de circuitos de automatismos neumáticos e hidráulicos.
- Representación de secuencias y diagramas funcionales.
- Diseño de circuitos de automatismo de control secuencial por métodos sistemáticos.
-

Montaje de circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:

- Técnicas de montaje y puesta en envolvente de circuitos de automatismo eléctricos cableados, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos.
- Dispositivos de protección eléctrica.
- Captación de señales en circuitos de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos.
- Aplicación de los dispositivos de actuación en circuitos de control eléctrico, neumáticos e hidráulicos.
- Aplicación de circuitos secuenciales cableados de control eléctrico para la puesta en marcha y control de máquinas eléctricas.
- Circuitos secuenciales de control neumático.
- Circuitos hidráulicos de accionamiento manual.
- Aplicación de circuitos de seguridad técnica.
- Niveles de seguridad técnica.
- Reglamentación y normativa.
-

Integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:

- Válvulas para la conversión de señales de circuito de diferentes tecnologías.

- Circuitos secuenciales de control electroneumático.
- Circuitos secuenciales de control electrohidráulico.
- Pilotaje neumático y electroneumático de dispositivos de vacío.
-

Verificación del funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:

- Técnicas de verificación.
- Técnicas de ajuste.
- Técnicas básicas de medida y comprobación eléctrica.
- Técnicas de medida y comprobación en sistemas neumáticos e hidráulicos.
- Plan de actuación para la puesta en servicio.
- Aplicación de la reglamentación vigente. REBT y otros.
-

Reparación de averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados:

- Diagnóstico y localización de averías.
- Informe de incidencias.
- Reglamentación vigente. REBT y otros.
-

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización.
- Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.
-

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar proyectos de sistemas digitales cableados, de aplicación en sistemas de control secuencial eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

El desarrollo de este tipo de proyectos incluye aspectos como:

- La identificación de los elementos de conexión y los dispositivos eléctricos, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos.
- El desarrollo e interpretación de esquemas de conexión.
- La conexión y montaje de dispositivos.
- El establecimiento de las secuencias de control.
- La integración de diferentes tecnologías utilizadas en el desarrollo de sistemas de control secuencial.
- El montaje y la configuración de circuitos de automatismos.
- La verificación de la puesta en servicio.

–

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La selección de equipos eléctricos, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos, para la automatización.
- Desarrollo de esquemas y secuencias de control en sistemas de automatismos cableados.
- Desarrollo de circuitos secuenciales eléctricos, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos.
- La verificación del funcionamiento de los circuitos de automatismos y de los sistemas asociados.

–

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), f), g), m), n) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), f), g), h), j), l), m), n) y ñ) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de equipos eléctricos, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos y su funcionamiento.
- La elaboración e interpretación de esquemas de conexión.
- La elaboración de secuencias de control.
- La aplicación de diferentes tecnologías digitales cableadas para dar solución a tareas de automatización industrial.
- El montaje de circuitos de automatismos eléctricos neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos.
- La localización de averías.
- La verificación del funcionamiento.

El módulo 0960.Sistemas secuenciales programables queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas secuenciales programables.
Equivalencia en créditos ECTS: 10.
Código: 0960.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce dispositivos programables, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales programables.

b) Se ha identificado la función de los dispositivos secuenciales dentro de un sistema secuencial.
c) Se ha identificado el funcionamiento de los dispositivos programables.
d) Se han clasificado los dispositivos programables, atendiendo a diferentes criterios.
e) Se han relacionado los componentes de los dispositivos programables con su funcionalidad.
f) Se han determinado las características técnicas de los dispositivos programables.
g) Se han diferenciado los sistemas secuenciales de los combinacionales.

2. Configura sistemas secuenciales programables, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.
b) Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.
c) Se han dibujado los esquemas de conexión de la instalación.
d) Se ha empleado simbología normalizada.
e) Se han conectado los componentes del sistema de control secuencial.
f) Se han respetado las normas de seguridad.

3. Reconoce las secuencias de control de los sistemas secuenciales programados, interpretando los requerimientos y estableciendo los procedimientos de programación necesarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los requerimientos técnicos y funcionales.
b) Se ha establecido la secuencia de control mediante diagramas.
c) Se han identificado las fases de programación.
d) Se han reconocido los distintos entornos de programación.
e) Se han evaluado los puntos críticos de la programación.
f) Se ha elaborado un plan detallado para la programación.

4. Programa sistemas secuenciales, partiendo de la secuencia de control y utilizando técnicas estructuradas.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado sistemas de numeración y sistemas de codificación de la información.
b) Se han identificado funciones lógicas.
c) Se han empleado diferentes lenguajes de programación.
d) Se han programado PLC de distintos fabricantes.

e) Se han identificado los diferentes bloques o unidades de organización de programa.
f) Se ha realizado el programa, facilitando futuras modificaciones.
g) Se ha comprobado que el funcionamiento del programa coincide con la secuencia de control establecida.

5. Verifica el funcionamiento del sistema secuencial programado, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.
b) Se ha verificado la secuencia de control.
c) Se ha monitorizado el programa y el estado de las variables desde la unidad de programación.
d) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.
e) Se han medido los parámetros característicos de la instalación.
f) Se han respetado las normas de seguridad.

6. Repara averías en sistemas secuenciales programados, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.
b) Se ha identificado la causa de la avería a través de las medidas realizadas y de la observación del comportamiento de la automatización.
c) Se han seleccionado los elementos que hay que sustituir, atendiendo a su compatibilidad y funcionalidad dentro del sistema.
d) Se ha restablecido el funcionamiento.
e) Se han elaborado registros de avería.
f) Se ha redactado el manual de uso.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 85 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de dispositivos programables:

- Aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales programables.
- Funcionalidad de los dispositivos de un sistema secuencial programable.
- Funcionamiento de los dispositivos programables.
- Clasificación de los dispositivos programables. Criterios de clasificación.
- Componentes de los dispositivos programables. Clasificación, tipología y funcionalidad.
- Características técnicas de los dispositivos programables.
-

Configuración de sistemas secuenciales programables:

- Especificaciones técnicas de la instalación.
- Criterios de selección y dimensionado de los dispositivos programables.
- Criterios de selección de componentes.
- Esquemas de conexionado. Simbología normalizada.
- Técnicas de montaje y conexionado.
- Reglamentación vigente.

Reconocimiento de las secuencias de control:

- Interpretación de requerimientos.
- Diferenciación de sistemas secuenciales y combinacionales
- Secuencia de control y diagrama de flujos.
- Fases de programación.
- Entornos de programación.
- Técnicas de localización de puntos críticos.
- Planificación para la programación.

–

Programación de sistemas secuenciales:

- Sistemas de numeración y conversión entre sistemas.
- Sistemas de codificación.
- Funciones lógicas aplicadas a la programación de autómatas.
- Programación de PLC.
- Lenguajes de programación de PLC.
- Bloques o unidades de organización del programa.
- Documentación técnica y comercial de los fabricantes.
- Reglamentación vigente.

–

Verificación del funcionamiento del sistema secuencial:

- Técnicas de verificación.
- Monitorización de programas.
- Instrumentos de medida.
- Reglamentación vigente.

–

Reparación de averías:

- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación.
- Compatibilidad de equipos sustituidos. Registros de averías.
- Manual de uso.
- Reglamentación vigente.

–

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización.
- Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.

–

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para programar sistemas de control digitales, para procesos secuenciales programados de automatización industrial.

El desarrollo de este tipo de sistemas secuenciales programados incluye aspectos como:

- Identificar el funcionamiento de equipos programables.

- Desarrollar croquis y esquemas de conexión.
- Conexionar y montar los dispositivos.
- Establecer las secuencias de control.
- Programar los equipos.
- Verificar la puesta en servicio.
-

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La selección de equipos programables para la automatización.
- La modificación y/o adaptación de programas de control.
- El desarrollo de programas de control.
- La verificación del funcionamiento de la automatización y de los sistemas asociados.
-

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), m), o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), f), g), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de equipos programables y de su funcionamiento.
- La configuración, selección y conexionado de sistemas secuenciales programables.
- El reconocimiento de las secuencias de control.
- El uso de diferentes lenguajes de programación.
- La programación de equipos de diferentes fabricantes.
- La verificación del funcionamiento.
- La localización de averías.

El módulo 0961.Sistemas de medida y regulación queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas de medida y regulación.
Equivalencia en créditos ECTS: 10.
Código: 0961.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los dispositivos de medida y regulación, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de sensores y transductores utilizados en los sistemas de medida en función de la magnitud que hay que medir y sus características de funcionamiento.
b) Se han identificado los circuitos acondicionadores de señal que constituyen los dispositivos de medida.
c) Se han establecido las especificaciones técnicas del sistema de medida.
d) Se ha identificado la funcionalidad de los sistemas de medida para diferentes aplicaciones industriales.
e) Se ha analizado la idoneidad de la regulación para diferentes aplicaciones industriales.
f) Se han reconocido los bloques que constituyen un lazo de regulación.
g) Se han determinado las variables que definen un sistema de regulación.
h) Se han identificado los dispositivos de regulación utilizados a nivel industrial en función de la aplicación requerida.
i) Se han establecido algoritmos para la determinación de los controladores del sistema de control.
j) Se han identificado las diferentes tecnologías de sistemas de visión.

2. Monta y desarrolla sistemas de medida y regulación, identificando las variables del proceso, estableciendo los requisitos de funcionamiento y seleccionando los sistemas de medida y regulación adecuados conforme a los requerimientos del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las variables del proceso que se van a controlar.
b) Se han establecido las especificaciones técnicas de sistema de control.
c) Se han seleccionado los dispositivos de medida y regulación en función de la aplicación requerida.
d) Se han propuesto estrategias de control sencillas para el proceso planteado.
e) Se ha montado el sistema de medida y regulación, implementando dispositivos.
f) Se han calibrado y ajustado los dispositivos de medida.
g) Se han establecido parámetros para los controladores de los sistemas de control.
h) Se ha calibrado y configurado un sistema de visión.

3. Verifica el funcionamiento de los sistemas de medida y regulación, aplicando la normativa de seguridad a cada caso concreto.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado el conexionado entre dispositivos.
b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de protección.
c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio y comprobación.
d) Se ha verificado la secuencia de control.

e) Se han reajustado los dispositivos que conforman el sistema de medida y regulación.
f) Se ha verificado la repuesta del sistema ante diferentes entradas y posibles perturbaciones utilizando sistemas de adquisición de datos.

4. Diagnostica averías en los sistemas de medida y regulación, identificando la naturaleza de la avería y aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas para cada caso.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.
b) Se ha utilizado instrumentación de medida y comprobación.
c) Se han diagnosticado las causas de la avería.
d) Se ha localizado la avería.
e) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema.
f) Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema.
g) Se ha configurado la memoria técnica.
h) Se ha elaborado el presupuesto de la instalación.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 85 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de dispositivos de medida y regulación:

- Relación de aplicaciones industriales con sistemas de medida y regulación.
- Elementos de un bucle de control.
- Transductores y sensores.
- Tecnología de los sistemas de visión.
- Especificaciones de los sistemas de control.

Montaje y desarrollo de sistemas de medida y regulación:

- Estrategias básicas de control: realimentación.
- Tratamiento y acondicionadores de señales.
- Selección y dimensionado de los componentes de un sistema de medida y regulación.
- Selección y determinación de controladores.
- Estrategias de control para atajar perturbaciones.
- Técnicas de montaje y puesta en marcha de sistemas de medida y regulación.
- Técnicas de calibración de sensores y transductores.
- Montaje y sintonización de controladores industriales.
- Parámetros y programación de elementos de control analógico y digital.
- Técnicas de montaje y puesta en marcha de sistemas HMI.
- Ajuste y configuración de sistemas de visión artificial.

Verificación del funcionamiento de los sistemas de medida y regulación:

- Técnicas de verificación.
- Técnicas de ajuste.
- Técnicas de medida y comprobación eléctrica.
- Adquisición y almacenamiento de datos de redes de sensores.
- Plan de actuación para puesta en servicio.
- Protocolo de puesta en marcha particularizado para la secuencia de funcionamiento.
- Aplicación de la normativa de seguridad a cada caso.
- Reglamentación vigente. REBT, entre otros.

Diagnóstico de averías en los sistemas de medida y regulación:

- Técnicas de mantenimiento.
- Diagnóstico y localización de averías. Protocolos de pruebas. Plan de actuación ante disfunciones del sistema.
- Averías típicas en sistemas de medida y regulación.
- Equipos y aparatos de medida.

- Informe de incidencias.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos. – Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización.
- Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar los sistemas dinámicos de control industrial, basándose para ello en el estudio de los sistemas de medida y regulación que los componen.

El desarrollo de este tipo de proyectos incluye aspectos como:

- La identificación de los elementos constitutivos de un sistema de control avanzado.
- El montaje y configuración de un sistema de control avanzado.
- La instalación de diferente software tanto del sistema como de diagnosis y protección.
- El desarrollo y elección de la estrategia de control más adecuada para cada proceso industrial.
- La verificación de la puesta en servicio y funcionamiento de equipos, instalaciones y programas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La selección de equipos que intervienen en un sistema de control dinámico.
- El montaje y configuración de equipos de medida y regulación.
- El desarrollo de sistemas de regulación industrial.
- La verificación del funcionamiento de los sistemas de control dinámico.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), f), g), k), l), m), n), o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), f), h), j), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de equipos.
- La elaboración de las estrategias de control sencillas.
- La aplicación de diferentes tecnologías de control para dar solución a problemas de automatización industrial.

- El montaje y configuración de un sistema de control dinámico.
- La localización de averías.
- La verificación del funcionamiento.

El módulo 0962.Sistemas de potencia queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas de potencia.
Equivalencia en créditos ECTS: 12.
Código: 0962.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos y medidas en circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las características de la señal de corriente alterna senoidal.
b) Se ha reconocido el comportamiento de los receptores frente a la corriente alterna.
c) Se han determinado los parámetros de un circuito de corriente alterna.
d) Se han caracterizado los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.
e) Se han montado circuitos con receptores de corriente alterna.
f) Se han realizado cálculos de los parámetros de un circuito de corriente alterna, contrastándolo con las medidas realizadas
g) Se han identificado los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado.
h) Se ha calculado la sección de los conductores eléctricos.
i) Se han relacionado los dispositivos de protección eléctrica con su funcionalidad y sus parámetros característicos.
j) Se han dimensionado las protecciones del circuito de corriente alterna.

2. Reconoce el funcionamiento de las máquinas eléctricas estáticas y dinámicas, identificando su aplicación y determinando sus características.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de máquinas eléctricas.
b) Se han reconocido los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
c) Se ha relacionado cada elemento de la máquina con su función.
d) Se han calculado las magnitudes eléctricas y mecánicas requeridas por la aplicación.
e) Se han relacionado las máquinas con sus aplicaciones.
f) Se han identificado los sistemas de puesta en marcha de los motores eléctricos.
g) Se han determinado los parámetros de variación de velocidad de los motores

eléctricos.

3. Determina las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el funcionamiento de los sistemas electrónicos de control de potencia.
b) Se han relacionado los sistemas electrónicos de control de potencia con su aplicación.
c) Se han relacionado los accionamientos de las máquinas eléctricas con su funcionalidad.
d) Se han determinado las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia.
e) Se han determinado las características del sistema de seguridad máquina atendiendo al marco normativo de seguridad de máquinas industriales.

4. Instala motores eléctricos, realizando esquemas del automatismo y ajustando los accionamientos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.
b) Se ha seleccionado el motor eléctrico según los requerimientos de la automatización.
c) Se han dimensionado los accionamientos.
d) Se han realizado esquemas de conexión.
e) Se han conectado los accionamientos al motor.
f) Se han ajustado los parámetros de los accionamientos.
g) Se ha caracterizado el funcionamiento del motor según diferentes ajustes de sus accionamientos.
h) Se han montado diferentes tipos de arranque y sistemas de control de velocidad de motores.
i) Se han medido las perturbaciones en el arranque de motores.
j) Se han respetado los parámetros de compatibilidad electromagnética.

5. Verifica el funcionamiento del sistema de potencia, identificando posibles averías y desarrollando la documentación requerida.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.
b) Se ha verificado la secuencia de control.

c) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.
d) Se han medido los parámetros característicos de la instalación.
e) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.
f) Se ha identificado la causa de la avería.
g) Se ha restablecido el funcionamiento.
h) Se han elaborado registros de avería.

6. Mantiene máquinas eléctricas, sustituyendo elementos y realizando su ajuste.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado tipos de mantenimiento.
b) Se han identificado las operaciones de mantenimiento.
c) Se ha planificado el mantenimiento preventivo y predictivo.
d) Se ha elaborado el procedimiento de actuación.
e) Se han comprobado los parámetros de la instalación.
f) Se han determinado los elementos más usuales susceptibles de ser intervenidos.
g) Se han sustituido elementos de las instalaciones automáticas.
h) Se han ajustado accionamientos y máquinas eléctricas.
i) Se ha aplicado la reglamentación.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Determinación de los parámetros característicos de los sistemas eléctricos:

- Corriente alterna.
- Simbología eléctrica.
- Comportamiento de los receptores en corriente alterna.
- Parámetros de un circuito de corriente alterna.
- Distribución a tres y cuatro hilos.
- Conexión de receptores trifásicos.
- Medidas en circuitos de corriente alterna.
- Armónicos: causas y efectos.
- Cálculo de secciones.
- Protecciones eléctricas.

Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas:

- Clasificación de las máquinas eléctricas.
- Elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
- Magnitudes eléctricas y mecánicas de las máquinas eléctricas.
- Alternador eléctrico.
- Transformador eléctrico.
- Motores eléctricos:
- Tipos de motores. Motores de corriente continua, servomotores, de reluctancia, paso a paso y busheles, entre otros.
- Criterios de selección de máquinas eléctricas.
- Esquemas de conexionado de máquinas.
- Sistemas de arranque de motores.
- Variación de velocidad de los motores eléctricos.

Determinación de las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia:

- Marco Normativo de Seguridad Máquina: Evaluación de riesgos, estimación del nivel de seguridad y elección de dispositivos de seguridad máquina.
- Aparatos de medida. Técnicas de medida.
- Accionamientos eléctricos. Principio de funcionamiento, aplicaciones y características técnicas.
- Accionamientos electrónicos. Arrancador electrónico y variador de frecuencia.

Instalación y conexionado de motores eléctricos:

- Especificaciones técnicas de la instalación.
- Criterios de selección de componentes.
- Esquemas de conexionado.
- Simbología normalizada.
- Técnicas de montaje y conexionado.
- Parámetros de ajuste de los accionamientos electrónicos.
- Instalación, montaje y configuración de arranque de motores eléctricos.
- Instalación, montaje y configuración de sistemas de control de velocidad de motores.
- Aparatos de medida. Técnicas de medida.
- Compatibilidad electromagnética.
- Reglamentación vigente.

Verificación y puesta en marcha del sistema de potencia:

- Técnicas de verificación.
- Instrumentos de medida.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación.
- Registros de averías.
- Reglamentación vigente.

Mantenimiento de máquinas eléctricas:

- Tipos de mantenimiento.
- Operaciones de mantenimiento en las máquinas eléctricas.
- Plan de mantenimiento de máquinas eléctricas.
- Procedimientos de actuación en el mantenimiento de máquinas eléctricas.
- Ajuste de elementos y sistemas.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización.
- Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de las máquinas eléctricas presentes en las automatizaciones industriales.

El desarrollo de este tipo de proyectos incluye aspectos como:

– Describir el funcionamiento de los circuitos eléctricos.
–Identificar el funcionamiento de las máquinas eléctricas.
– Desarrollar los esquemas de conexión de las máquinas eléctricas.
–Verificar el montaje de motores eléctricos.
– Ajustar los accionamientos de los motores eléctricos.
–Verificar la puesta en servicio.
– Aplicar el plan de mantenimiento de máquinas eléctricas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– La selección de las máquinas eléctricas y de sus equipos.
– El desarrollo de esquemas de conexión.
– El ajuste y parametrización de los accionamientos.
– La supervisión del montaje de motores eléctricos.
–La verificación del funcionamiento de la automatización y de los sistemas asociados.
–La ejecución del plan de mantenimiento de las máquinas eléctricas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), f), g), h), l), m), n), o), p), y q) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), f), g), h), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– El cálculo de los parámetros característicos de los circuitos eléctricos.
–La identificación del funcionamiento de las máquinas eléctricas.
– La elaboración esquemas de conexión.
– El montaje e instalación de motores eléctricos.
– El ajuste y parametrización de los accionamientos.
– La localización de averías.
–La verificación del funcionamiento.
– El desarrollo y aplicación del plan de mantenimiento.

El módulo 0963.Documentación técnica queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Documentación técnica.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0963.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica la documentación técnico-administrativa de las instalaciones, interpretando proyectos y reconociendo la información de cada documento.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los documentos que componen un proyecto.
b) Se ha identificado la función de cada documento.
c) Se ha relacionado el proyecto del sistema automático con el proyecto general.
d) Se han determinado los informes necesarios para la elaboración de cada documento.
e) Se han reconocido las gestiones de tramitación legal de un proyecto.
f) Se ha simulado el proceso de tramitación administrativa previo a la puesta en servicio.
g) Se han identificado los datos requeridos por el modelo oficial de certificado de instalación.
h) Se ha distinguido la normativa de aplicación.

2. Representa instalaciones automáticas, elaborando croquis a mano alzada plantas, alzados y detalles.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina.
b) Se han seleccionado las vistas y cortes que más lo representan.
c) Se ha utilizado un soporte adecuado.
d) Se ha utilizado la simbología normalizada.
e) Se han definido las proporciones adecuadamente.
f) Se ha acotado de forma clara.
g) Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica.
h) Se han definido los croquis con la calidad gráfica suficiente para su comprensión.
i) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.

3. Elabora documentación gráfica de proyectos de instalaciones automáticas, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el proceso de trabajo y la interfaz de usuario del programa de diseño asistido por ordenador
b) Se han identificado los croquis suministrados para la definición de los planos del proyecto de la instalación.

c) Se han distribuido los dibujos, leyendas, rotulación e información complementaria en los planos.
d) Se ha seleccionado la escala y el formato apropiado.
e) Se han dibujado planos de planta, alzado, cortes, secciones y detalles de proyectos de instalaciones automáticas, de acuerdo con los croquis suministrados y la normativa específica.
f) Se ha comprobado la correspondencia entre vistas y cortes.
g) Se ha acotado de forma clara y de acuerdo con las normas.
h) Se han incorporado la simbología y las leyendas correspondientes.
i) Se ha diseñado y modelado piezas 3D.
j) Se ha identificado el proceso de fabricación aditiva mediante la impresión 3D.
k) Se han dibujado esquemas de instalaciones y sistemas automáticos mediante software dedicado.
l) Se ha diseñado el armario eléctrico en 2D y 3D.

4. Confecciona presupuestos de instalaciones y sistemas automáticos considerando el listado de materiales, los baremos y los precios unitarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las unidades de obra de las instalaciones o sistemas y los elementos que las componen.
b) Se han realizado las mediciones de obra.
c) Se han determinado los recursos para cada unidad de obra.
d) Se han obtenido los precios unitarios a partir de catálogos de fabricantes.
e) Se ha detallado el coste de cada unidad de obra.
f) Se han realizado las valoraciones de cada capítulo del presupuesto.
g) Se han utilizado aplicaciones informáticas para la elaboración de presupuestos.
h) Se ha valorado el coste de mantenimiento predictivo y preventivo.

5. Elabora documentos del proyecto a partir de información técnica, utilizando aplicaciones informáticas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la normativa de aplicación.
b) Se ha interpretado la documentación técnica (planos y presupuestos, entre otros).
c) Se han definido los formatos para la elaboración de documentos.
d) Se ha elaborado el anexo de cálculos.
e) Se ha redactado el documento-memoria.
f) Se ha elaborado el estudio básico de seguridad y salud.
g) Se ha elaborado el pliego de condiciones.
h) Se ha redactado el documento de garantía de calidad.

6. Elabora manuales y documentos anejos a los proyectos de instalaciones y sistemas, definiendo procedimientos de previsión, actuación y control.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las medidas de prevención de riesgos en el montaje o mantenimiento de las instalaciones y sistemas.
b) Se han identificado las pautas de actuación en situaciones de emergencia.
c) Se han definido los indicadores de calidad de la instalación o sistema.
d) Se ha definido el informe de resultados y las acciones correctoras, atendiendo a los registros.
e) Se ha comprobado la calibración de los instrumentos de verificación y medida.
f) Se ha establecido el procedimiento de trazabilidad de materiales y residuos.
g) Se ha determinado el almacenaje y tratamiento de los residuos generados en los procesos.
h) Se ha elaborado el manual de servicio.
i) Se ha elaborado el manual de mantenimiento.
j) Se han manejado aplicaciones informáticas para la elaboración de documentos.

Duración: 55 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de la documentación técnico-administrativa de las instalaciones y sistemas:

- Anteproyecto o proyecto básico.
- Tipos de proyectos.
- Normativa. Tramitaciones y legalización.

Representación de instalaciones eléctricas automatizadas:

- Tipos de documentos y formatos.
- Documentación gráfica. Normas generales de representación.
- Normas generales de croquizado.
- Simbología.

Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de instalaciones automáticas:

- Gestión de la documentación gráfica de proyectos de instalaciones automáticas.
- Manejo de programas de diseño asistido por ordenador.
- Diseño y Modelado 3D
- Impresión 3D

- Software para la planificación, documentación y gestión de proyectos de automatización.

Confección de presupuestos de instalaciones y sistemas automáticos:

- Unidades de obra. Mediciones.
- Presupuestos.

Elaboración de documentos del proyecto:

- Formatos para la elaboración de documentos.
- Anexo de cálculos.
- Documento memoria.
- Estudio básico de seguridad y salud.

Elaboración de manuales y documentos anejos a los proyectos de instalaciones:

- Normativa de aplicación.
- Plan de prevención de riesgos laborales. Equipos de protección individual.
- Estudios básicos de seguridad.
- Calidad en la ejecución de instalaciones o sistemas.
- Plan de gestión medioambiental.
- Normativa de gestión medioambiental.
- Manual de servicio.
- Manual de mantenimiento.
- Listado de tareas de mantenimiento. Cronograma.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de desarrollo de proyectos de instalaciones automatizadas y se aplica a todos los tipos de instalaciones relacionados con el perfil profesional del título.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Reconocimiento de la documentación técnica de las instalaciones.
- Elaboración de memorias técnicas y manuales para el montaje, puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones.
- Realización de croquis y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos.
- Elaboración de planos de instalaciones y sistemas automáticos.
- Preparación de presupuestos de montaje y mantenimiento.
-

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Desarrollar la documentación técnica y administrativa de los proyectos de instalaciones automatizadas.

- Reconocer las técnicas de elaboración y almacenamiento de planos y esquemas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), f), g), h), i), j) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), f), g), h), i) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de elementos, equipos y desarrollo de procesos de montaje, utilizando como recurso la documentación técnica del proyecto.
- Elaboración de presupuestos de unidades de obra y aprovisionamiento de materiales, utilizando como recurso la documentación técnica del proyecto.
- Preparación de los manuales de servicio y de mantenimiento de las instalaciones, utilizando la información técnica de los equipos.
- Utilización de programas de diseño asistido para el trazado de esquemas y la elaboración de planos.

El módulo 0964.Informática industrial queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Informática industrial.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0964.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Monta los elementos de un sistema informático industrial, reconociendo sus componentes y configurando el sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el estudio de la instalación correspondiente a un sistema informático integrado en un entorno industrial.
b) Se han reconocido los componentes que configuran un equipo informático.
c) Se han identificado las características y funciones que desempeñan los componentes.
d) Se han conectado los componentes de un sistema informático.
e) Se han identificado las perturbaciones que pueden afectar a un sistema informático en el ámbito industrial.
f) Se han indicado las precauciones y los requisitos para asegurar un funcionamiento fiable del sistema.
g) Se ha relacionado la representación gráfica de los componentes con la documentación.
h) Se han configurado los distintos elementos.
i) Se han respetado las normas de seguridad.

2. Instala el software del sistema informático, configurando y optimizando los parámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha relacionado el software de sistemas operativos y controladores con su aplicación.
b) Se han interpretado las funciones que desempeña un sistema operativo y controladores.
c) Se ha optimizado la instalación del sistema operativo y controladores.
d) Se han empleado utilidades informáticas para mejorar el funcionamiento del sistema.
e) Se ha configurado el software instalado.
f) Se ha configurado el sistema para dar respuesta a las diferentes situaciones de emergencia.
g) Se han configurado los elementos de protección contra intrusiones al sistema y de los datos almacenados en los equipos del sistema informático.

3. Instala redes locales de ordenadores, configurando los parámetros y realizando las pruebas para la puesta en servicio del sistema, optimizando las características funcionales y de fiabilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han indicado las características de la instalación eléctrica y las condiciones ambientales requeridas, especificando las condiciones estándar que debe reunir una sala donde se ubica un sistema informático.
b) Se han enumerado las distintas partes que configuran una instalación informática, indicando la función, relación y características de cada una de ellas.
c) Se han identificado las distintas configuraciones topológicas propias de las redes locales de ordenadores, indicando las características diferenciales y de aplicación de cada una de ellas.
d) Se han identificado los tipos de soporte de transmisión utilizados en las redes locales de comunicación, indicando las características y parámetros más representativos de los mismos.
e) Se ha identificado la función de cada uno de los hilos del cable utilizado en una red de área local, realizando latiguillos para la interconexión de los diferentes componentes de la red
f) Se ha preparado la instalación de suministro de energía eléctrica y, en su caso, el sistema de alimentación ininterrumpida, comprobando la seguridad eléctrica y ambiental requerida.
g) Se ha realizado el conexionado físico de las tarjetas.
h) Se han configurado los dispositivos de interconexión de los equipos en la red local y de los equipos de interconexión de redes.
i) Se han creado redes VLAN y puntos de acceso a la red VPN.

j) Se han configurado los equipos de comunicación de la red local con redes de área extensa de forma segura.
k) Se han configurado accesos remotos para la supervisión y mantenimiento de sistemas industriales.

4. Programa equipos y sistemas industriales, utilizando lenguajes de alto nivel y aplicando las técnicas de la programación estructurada.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las diferentes estructuras básicas de control utilizadas en la programación estructurada.
b) Se han identificado los distintos sistemas de representación gráfica para los programas informáticos, indicando la simbología normalizada utilizada.
c) Se han comparado las características diferenciales de un lenguaje de bajo nivel con otro de alto nivel.
d) Se han realizado diagramas de flujo de aplicaciones, utilizando la simbología normalizada.
e) Se han realizado y verificado algoritmos que resuelven aplicaciones, utilizando las estructuras básicas de control y modularizando al máximo posible la solución.
f) Se han codificado programas de aplicación industrial en el lenguaje de alto nivel adecuado, utilizando las estructuras básicas para una programación estructurada.
g) Se han utilizado técnicas de depuración para la verificación del correcto funcionamiento del programa.
h) Se han creado librerías propias para la utilización de otras aplicaciones.
i) Se han generado los ficheros ejecutables/instalables debidamente, para su ejecución en un sistema informático.

5. Configura páginas web, para su utilización en control industrial, utilizando el lenguaje de programación orientado.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los diferentes pasos que se deben realizar, de forma general, desde la generación de una aplicación web hasta la publicación en un equipo servidor.
b) Se ha identificado la estructura básica que debe tener la codificación de un programa para páginas web.
c) Se ha interpretado el código de un programa básico aplicado a páginas web.
d) Se han diseñado pequeñas aplicaciones de páginas web mediante programas informáticos adecuados, utilizando sus principales herramientas.
e) Se han utilizado programas clientes FTP para la transferencia de archivos creados en la generación de una página web, para su publicación y funcionamiento en un servidor.

6. Diagnostica averías en sistemas y programas informáticos, identificando la naturaleza de la avería y aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas para cada caso.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las tipologías y características de las averías de naturaleza física que se presentan en los sistemas informáticos.
b) Se han utilizado los medios técnicos específicos necesarios para la localización de averías de naturaleza física en un sistema informático.
c) Se han realizado hipótesis de la causa posible que puede producir la avería, relacionándola con los síntomas (físicos y/o lógicos) que presenta el sistema.
d) Se han identificado los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce.
e) Se ha localizado el elemento (físico o lógico) responsable de la avería y se ha realizado la sustitución o modificación del elemento, configuración y/o programa.
f) Se han realizado las comprobaciones, modificaciones y ajustes de los parámetros del sistema, según las especificaciones de la documentación técnica.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Montaje y configuración de un sistema informático:

– Arquitectura física de un sistema informático.
– Componentes que integran un sistema informático.
– Estructura, topología, configuraciones y características.
– Unidad central de proceso o procesador.
– Periféricos básicos.
– Puertos de comunicaciones, serie y paralelo.
– Perturbaciones que pueden afectar a un sistema informático en el ámbito industrial.

Instalación y configuración del software del sistema informático:

– Estudio y características de los sistemas operativos actuales: monousuario y multiusuario.
– Instalación y configuración de sistemas operativos.
– Configuración del equipo informático.
– Operaciones específicas con dispositivos de almacenamiento masivo.
– Componentes que integran un sistema operativo.
– Operaciones con directorios, archivos y discos.
– Programas de utilidades para ordenadores.

- Situaciones de emergencia que puedan presentarse en un equipo o sistema informático.
- Sistemas de ciberseguridad.

Instalación y configuración de redes locales de ordenadores:

- Instalación de salas informáticas. Condiciones eléctricas y medioambientales.
- Equipos que intervienen en una red de área local de ordenadores.
- Características de las topologías de redes.
- Tipos de soporte de transmisión.
- El estándar Ethernet.
- Montaje, conexión y configuración de los equipos de la red local de ordenadores.
- Montaje, conexión y configuración de los equipos de interconexión de redes y de acceso de la red local a redes de área extensa y control remoto.
-

Programación de equipos y sistemas industriales:

- Programación estructurada.
- Representación gráfica de los algoritmos.
- Pseudocódigo.
- Lenguajes de programación.
- Lenguajes de alto nivel.
- Entidades que manejan los lenguajes de alto nivel.
- Juego de instrucciones del lenguaje.
- Librerías y funciones básicas del entorno de desarrollo.
- Declaración y desarrollo de funciones de usuario.
-

Configuración de páginas web industriales:

- Comandos básicos del lenguaje específico para páginas web.
- Utilización de las herramientas que ofrece un software de diseño de páginas web.
- Estructura de los archivos que componen una página web.
- Programas clientes FTP para publicar la página en un servidor web.
-

Diagnóstico de averías en sistemas y programas informáticos:

- Técnicas de verificación.
- Herramientas tipo hardware o software.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación.
- Registros de averías.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar instalaciones de redes informáticas, realizando la configuración de los equipos y sistemas, y para desarrollar aplicaciones enfocadas al ámbito industrial, tanto de programas aplicados como de páginas web.

El desarrollo de este tipo de proyectos incluye aspectos como:

- El montaje y configuración de los equipos informáticos.
- La instalación de diferente software tanto del sistema como de diagnosis y protección.
- La realización de pequeños programas en lenguaje estructurado de alto nivel.
- El diseño, construcción y publicación de una página web.
- La verificación de la puesta en servicio y funcionamiento de equipos, instalaciones y programas.
-

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El montaje y configuración de equipos informáticos.
- La creación de pequeñas aplicaciones informáticas en programación estructurada y diseño de páginas web.
- La verificación del funcionamiento de la configuración de los equipos que intervienen en una red local de ordenadores.
-

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), k), m), n), o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), d), h), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El montaje y configuración de un equipo informático.
- La identificación de los componentes que intervienen en una red de área local y su funcionamiento.
- La utilización de diferente software para la configuración de un equipo informático.
- La utilización de diferentes lenguajes de programación según sea la aplicación del programa que se va a realizar.
- La localización de averías.
- La verificación del funcionamiento.

El módulo 0965.Sistemas programables avanzados queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Sistemas programables avanzados.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0965.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los dispositivos programables que intervienen en el control de sistemas dinámicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido aplicaciones automáticas para la lectura y el control de señales dinámicas.
b) Se ha identificado la estructura de sistema de control analógico programado.
c) Se han relacionado los componentes de los dispositivos programables con su funcionalidad.
d) Se han determinado las características técnicas de los dispositivos programables según el tipo de control que hay que realizar.
e) Se ha seleccionado el dispositivo programable según la aplicación requerida.

2. Monta sistemas de regulación de magnitudes físicas para el control en lazo cerrado, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.
b) Se ha representado el croquis de la instalación automática.
c) Se ha dibujado el esquema de conexión entre los componentes de la instalación.
d) Se ha empleado simbología normalizada.
e) Se han montado los componentes para la regulación y el control de diferentes variables físicas del proceso, implementando estrategias de control avanzado.
f) Se han montado dispositivos para el control de calidad de la producción integrándolo dentro del sistema de control programable.
g) Se han montado dispositivos para el control de la trazabilidad de la producción, integrándolos dentro del sistema de control programable.
h) Se han respetado las normas de seguridad.
i) Se han montado sistemas de visión artificial integrándolos dentro del sistema de control programable.

3. Programa controladores lógicos, identificando la tipología de los datos del proceso y utilizando técnicas avanzadas de programación y parametrización.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los tipos de datos del controlador lógico programable con las señales que hay que tratar.
b) Se han programado estructuras de control analógico en el PLC.

c) Se han utilizado técnicas de programación para el almacenamiento de las señales del proceso en bloques de datos.
d) Se ha realizado el escalado y desescalada de señales analógicas.
e) Se han utilizado bloques de programación para el procesamiento de señales de entradas especiales de contaje rápido, medición de frecuencia y modulación por ancho de pulso.
f) Se han direccionado las señales de módulos especiales de controladores lógicos programables.
g) Se han tratado señales de error y de alarma.
h) Se han respetado las normas de seguridad.
i) Se ha optimizado el programa, teniendo en cuenta la facilidad para su mantenimiento.

4. Verifica el funcionamiento de los sistemas de control programado, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.
b) Se ha verificado la secuencia de control.
c) Se ha monitorizado el programa y el estado de las variables desde la unidad de programación.
d) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.
e) Se han medido parámetros característicos de la instalación.
f) Se han respetado las normas de seguridad.

5. Repara averías en sistemas de control programado, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.
b) Se ha identificado la causa de la avería a través de las medidas realizadas y de la observación del comportamiento de la automatización.
c) Se han seleccionado los elementos que hay que sustituir, atendiendo a su compatibilidad y funcionalidad dentro del sistema.
d) Se ha restablecido el funcionamiento.
e) Se han elaborado registros de avería.
f) Se ha configurado el manual de uso.

Duración: 55 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de los dispositivos programables que intervienen en el control de sistemas dinámicos:

- Aplicaciones automáticas para sistemas de control dinámicos.
- Criterios de selección, dimensionamiento e integración de los dispositivos programables para su uso en los sistemas de control dinámicos.

Montaje de sistemas de regulación de magnitudes en lazo cerrado:

- Funcionamiento de los dispositivos programables con señales analógicas.
- Montaje de estructuras de regulación de variables de proceso.
- Estrategias de control avanzadas de los sistemas de control dinámicos.
- Sistemas de visión artificial con sistemas programables avanzados.

Programación avanzada de controladores lógicos:

- Tipos de datos en los autómatas programables.
- Bloques y unidades de programación de los autómatas programables.
- Tratamiento de avisos y alarmas mediante bloques o rutinas de interrupción.
- Entradas y salidas analógicas en autómatas programables.
- Entradas y salidas de contaje rápido en autómatas programables.
- Configuración y programación de tarjetas especiales.
- Programación avanzada de PLC.
- Control de la trazabilidad.
- Programación atendiendo a técnicas de ahorro y eficiencia energética.
- Sistemas de protección.

Verificación del funcionamiento de los sistemas de control programado:

- Monitorización de programas.
- Técnicas de verificación.
- Instrumentos de medida.

Reparación de averías en sistemas de control programado:

- Diagnóstico y localización de averías.
- Plan de actuación ante disfunciones del sistema.
- Informe de incidencias.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación.
- Registros de averías.
- Memoria técnica. Documentación de los fabricantes.
- Valoración económica.
- Manual de uso.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar los sistemas dinámicos de control industrial.

El desarrollo de este tipo de proyecto, incluye aspectos como:

- La identificación de los elementos constitutivos de un sistema de control avanzado.
- El montaje y configuración de un sistema de control avanzado.
- La instalación de diferente software tanto del sistema como de diagnosis y protección.
- El desarrollo y elección de la estrategia de control más adecuada para cada proceso industrial.
- La verificación de la puesta en servicio y del funcionamiento de equipos, instalaciones y programas.
- Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
- La selección de equipos que intervienen en un sistema de control dinámico.
- El montaje y configuración de equipos de medida y de regulación.
- El desarrollo de sistemas de regulación industrial.
- La verificación del funcionamiento de los sistemas de control dinámico.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), f), g), h), k), l), m), n), o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), f), h), j), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de equipos.
- La elaboración de las estrategias de control.
- La aplicación de diferentes tecnologías de control para dar solución a problemas de automatización industrial.
- El montaje y configuración de un sistema de control dinámico.
- La localización de averías.
- La verificación del funcionamiento.

El módulo 0966.Robótica industrial queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Robótica industrial.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0966.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce diferentes tipos de robots y/o sistemas de control de movimiento, identificado los componentes que los forman y determinando sus aplicaciones en entornos industriales automatizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado aplicaciones industriales en las que se justifica el uso de robots y de sistemas de control de movimiento.
b) Se ha determinado la tipología y las características de los robots y manipuladores industriales.
c) Se han relacionado los elementos eléctricos que conforman un sistema robotizado y de control de movimiento, con su aplicación.
d) Se han reconocido los sistemas mecánicos utilizados en las articulaciones de robots y manipuladores industriales.
e) Se han identificado los sistemas de alimentación eléctrica, neumática y/o oleohidráuilica requeridos para diferentes tipos de aplicaciones robóticas.
f) Se han identificado robots y manipuladores industriales en función de la aplicación requerida.

2. Configura sistemas robóticos y/o de control de movimiento, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado elementos de captación y actuación necesarios para comunicar los robots y/o manipuladores industriales con su entorno.
b) Se han realizado croquis y esquemas de sistemas robóticos y de control de movimiento.
c) Se ha utilizado simbología normalizada para la representación de los dispositivos.
d) Se han representado los elementos de seguridad requeridos en el entorno de un robot.
e) Se han conectado los componentes del sistema robótico y/o de control de movimiento.
f) Se han establecido los sistemas y parámetros de seguridad requeridos según normativa del entorno robotizado.

3. Programa robots y/o sistemas de control de movimiento, utilizando técnicas de programación y procesado de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha planificado la trayectoria de movimiento de un robot.
b) Se han identificado los diferentes tipos de señales que hay que procesar.
c) Se ha establecido la secuencia de control mediante un gráfico secuencial o un diagrama de flujo.
d) Se han identificado las instrucciones de programación.
e) Se han identificado los diferentes tipos de datos procesados en la programación.
f) Se ha programado el robot o el sistema de control de movimiento.
g) Se han empleado diferentes lenguajes de programación.
h) Se ha elaborado el protocolo de puesta en marcha del sistema.

i) Se han establecido comunicaciones a través de buses industriales

4. Verifica el funcionamiento de robots y/o sistemas de control de movimiento, ajustando los dispositivos de control y aplicando las normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado el conexionado entre los elementos que conforman un sistema robotizado y/o de control de movimiento.
b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de seguridad.
c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio de un robot y/o un sistema de control de movimiento.
d) Se ha verificado la secuencia de funcionamiento.
e) Se han calibrado los sensores internos para el posicionamiento de un robot y/o un sistema de control de ejes.
f) Se ha comprobado la respuesta de los sistemas de control de movimiento ante situaciones anómalas.
g) Se ha monitorizado el estado de las señales externas e internas y el valor de los datos procesados.
h) Se han comprobado las normas de seguridad.

5. Repara averías en entornos industriales robotizados y/o de control de movimiento, diagnosticando disfunciones y elaborando informes de incidencias.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.
b) Se han utilizado instrumentación de medida y comprobación
c) Se han diagnosticado las causas de las averías.
d) Se han localizado las averías.
e) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema.
f) Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema.
g) Se han tenido en cuenta las normas de seguridad.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de diferentes tipos de robots y/o sistemas de control de movimiento:

- Aplicaciones de robots y/o sistemas de control de movimiento (motion control).
- Tipología de los robots.
- Análisis de sistemas de seguridad en entornos robotizados.
- Morfología de un robot. Elementos constitutivos. Grados de libertad.
- Sistemas mecánicos: elementos mecánicos. Sistemas de transmisión. Transformación de movimiento.
- Útiles y herramientas del robot.

- Unidades de control de robots.
- Sistemas de control de movimiento.
- Unidades de programación.
- Sistemas de control remoto para la supervisión o mantenimiento de manipuladores y/o robots.
- Robótica colaborativa. Características y aplicaciones.
- Robótica móvil

Configuración de instalaciones de robots y/o sistemas de control de movimiento en su entorno:

- Simbología normalizada.
- Representación de esquemas en aplicaciones robotizadas. Conexión de sensores para la captación de señales digitales y/o analógicas en entornos robotizados y de control de movimiento.
- Conexión de actuadores utilizados en robótica y/o sistemas de control de movimiento: neumáticos, hidráulicos y eléctricos.
- Conexión de drivers en sistemas de control de movimiento.
- Conexión de dispositivos y módulos de seguridad en entornos robotizados.
- Configuración de ejes en sistemas de control de movimiento según la mecánica
- Configuración de sistemas de seguridad y parámetros requeridos según normativa.
- Representación de secuencias y diagramas de flujo.
- Reglamentación vigente. REBT.

Programación de robots y sistemas de control de movimiento:

- Posicionamiento de robots. Operaciones lógicas aplicadas a la programación de robots.
- Lenguajes de programación de robots.
- Programación secuencial.
- Programación de sistemas de control de movimiento.
- Posicionamiento, perfil de movimiento y sincronización en el control de ejes
- Comunicación con buses industriales de robots y sistemas de control de movimiento

Verificación del funcionamiento de robots y/o sistemas de control de movimiento:

- Técnicas de verificación.
- Monitorización de programas.
- Instrumentos de medida.
- Comprobación de los sistemas de seguridad
- Reglamentación vigente.
- Reparación de averías en entornos industriales robotizados y/o de control de movimiento:

- Diagnóstico y localización averías: técnicas de actuación.
- Técnicas de monitorización y ejecución de programas.
- Registros de averías.
- Reglamentación vigente.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar proyectos de control secuencial, de aplicación en sistemas de control de movimiento y/o robótica industrial.

El desarrollo de este tipo de proyectos incluye aspectos como:

- La identificación de los elementos eléctricos y mecánicos que forman los sistemas de control de movimiento (motion control) y robótica industrial.
- Identificación de los sistemas de sensorización y percepción en un entorno robotizado y/o de control de movimiento.
- El desarrollo e interpretación de esquemas de bloques y de conexión.
- La conexión y montaje de elementos de captación y actuación.
- El establecimiento de las secuencias de control.
- La configuración y programación de los equipos de control de movimiento y/o robots industriales.
- La verificación de la puesta en servicio.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La selección de equipos para el control de movimiento y/o robótica industrial.
- Desarrollo de esquemas del entorno en sistemas de control de movimiento y/o robótica industrial.
- Conexión de sensores y actuadores en entornos robotizados.
- El desarrollo de programas de control para robótica y/o el control de movimiento.
- La verificación del funcionamiento de la automatización y de los sistemas asociados.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), o) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e) , f), g), h), i), j), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de equipos eléctricos, electrónicos y mecánicos en sistemas de control de movimiento (motion control) y su entorno.
- La elaboración e interpretación esquemas de bloques y de conexión.

- La conexión de sensores y actuadores.
- La elaboración de las secuencias de control.
- El uso de diferentes lenguajes de programación de robots y/o sistemas de control de movimiento en general.
- La localización de averías.
- La verificación del funcionamiento.
- Aplicación de las normas de seguridad en entornos de control de movimiento.

El módulo 0967.Comunicaciones industriales queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Comunicaciones industriales.
Equivalencia en créditos ECTS: 11.
Código: 0967.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los sistemas de comunicación industrial y las normas físicas utilizadas, identificando los distintos elementos que los componen y relacionando su funcionamiento con las prestaciones del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la funcionalidad de los sistemas de comunicación industrial y sus posibilidades de integración e intercambio de datos.
b) Se ha reconocido la estructura de un sistema de comunicación industrial.
c) Se han identificado los niveles funcionales y operativos, relacionándolos con los campos de aplicación característicos.
d) Se han reconocido las características que determinan los entornos industriales de control distribuido y entornos CI.M (computer integrante manufacturan)
e) Se ha utilizado el modelo de referencia OSI (open system interconnection) de ISO (international standard organitation), describiendo la función de cada uno de sus niveles y la relación entre ellos.
f) Se han determinado las técnicas de transmisión de datos en función de la tecnología empleada.
g) Se han utilizado los parámetros de comunicación, identificando la función que realiza en la transmisión de datos serie.
h) Se han estudiado las normas físicas utilizadas en redes de comunicación industrial identificando los interfaces y elementos de conexión.
i) Se han reconocido las diferentes técnicas de control de flujo, de detección de errores y de acceso al medio en la transmisión de datos.

2. Utiliza programas estándar de comunicación entre un ordenador ~~y~~, periféricos externos, y dispositivos de aplicación industrial, utilizando interfaces y protocolos normalizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los campos básicos que incluyen un protocolo de comunicación industrial.
b) Se han identificado los interfaces para los diferentes tipos de comunicación industrial.
c) Se ha configurado la comunicación entre un ordenador y uno o varios equipos industriales
d) Se han seleccionado los comandos del protocolo de comunicación que hay que utilizar para realizar un programa de comunicación, identificando el método para la detección y corrección de posibles errores que se puedan producir.
e) Se ha documentado adecuadamente el programa, aplicando los procedimientos estandarizados con la suficiente precisión para asegurar su posterior mantenimiento.

3. Programa y configura los diferentes buses utilizados en el ámbito industrial, identificando los elementos que lo integran y relacionándolos con el resto de dispositivos que configuran un sistema automático.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes buses industriales actuales, relacionándolos con la pirámide de las comunicaciones.
b) Se han configurado los equipos de una red industrial para la comunicación entre dispositivos.
c) Se ha programado una red industrial para el intercambio de datos entre dispositivos.
d) Se han configurado los componentes para su utilización en la interconexión de diferentes redes por cambio de protocolo o medio físico.
e) Se han utilizado técnicas de control remoto para el envío o recepción de datos entre el proceso industrial y el personal de mantenimiento o de control.
f) Se han utilizado diferentes medios físicos para la comunicación entre equipos y sistemas.
g) Se han representado los sistemas de comunicación industrial mediante bloques funcionales.
h) Se han seleccionado los equipos y elementos de la instalación a partir de documentación técnica de los fabricantes.

4. Monta, configura y programa sistemas de adquisición de datos en el ámbito industrial, identificando los elementos que lo integran y relacionándolos con el resto de dispositivos que configuran un sistema automático.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos de una red de sensores, concentradores, brokers, servidores y clientes.

b) Se ha realizado el conexionado de los sensores con los dispositivos captadores de datos mediante cableados normalizados, realizando la interconexión de los diferentes elementos de la red.
c) Se ha programado un servidor de datos siguiendo protocolos cliente – servidor.
d) Se ha instalado un sistema de comunicación inalámbrico de comunicación de sensores y se han configurado los elementos de interconexión.
e) Se ha configurado un sistema de almacenamiento de datos
f) Se han comunicado los servidores de datos con redes de área extensa y sistemas de análisis de datos.

5. Configura los diferentes equipos de control y supervisión que intervienen en un sistema automático, programando los equipos e integrando las comunicaciones en una planta de producción.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado las funciones que ofrece un sistema de supervisión y control con aplicaciones industriales de automatización.
b) Se han reconocido todas las herramientas de configuración, relacionándolas con la función que van a realizar dentro de la aplicación.
c) Se han configurado avisos y alarmas, registrándolas en un archivo para un posterior tratamiento.
d) Se han configurado y programado sistemas de control y supervisión de diferentes fabricantes.
e) Se han integrado paneles de operador y ordenadores como dispositivos de control, supervisión y adquisición de datos en una red de comunicación industrial.
f) Se ha configurado un sistema de control y supervisión para la presentación gráfica de datos.
g) Se ha dado funcionalidad al sistema de control para trabajar con datos relativos al mantenimiento de la máquina o al proceso industrial.

6. Verifica el funcionamiento del sistema de comunicación industrial, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.
b) Se han verificado los parámetros de configuración de cada equipo.
c) Se ha verificado el funcionamiento del programa para que respete las especificaciones dadas.
d) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.
e) Se han medido parámetros característicos de la instalación.
f) Se han respetado las normas de seguridad.

7. Repara disfunciones en sistemas de comunicación industrial, observando el comportamiento del sistema y utilizando herramientas de diagnosis.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.
b) Se ha identificado la tipología y las características de las averías de naturaleza física o lógica que se presentan en los sistemas de comunicación industrial.
c) Se han identificado los síntomas de la avería, caracterizando los efectos que produce a través de las medidas realizadas y de la observación del comportamiento del sistema y de los equipos.
d) Se ha reparado la avería.
e) Se ha restablecido el funcionamiento.
f) Se han elaborado registros de avería.

Duración: 100 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de los sistemas de comunicaciones industriales:

– El proceso de comunicación.
– Estructura de una red de comunicación industrial.
– Arquitectura.
– Normativa de las redes de comunicación industrial.
– Normalización de las comunicaciones.
– Modalidades de transmisión.
– Organización de mensajes de datos serie.
– Normalización de las comunicaciones serie.
– Técnicas de control de flujo.
– Características de las topologías de redes.
– Técnicas de control de errores.
– Métodos de acceso al medio.
–

Elaboración y utilización de programas básicos de comunicación:

– Protocolos de comunicaciones.
– Dispositivos de conversión.
– Estudio de un protocolo industrial.
– Uso de programas comunicación industrial.
– Elaboración de un programa en lenguaje de alto nivel para la comunicación entre un ordenador y un equipo industrial.

Programación y configuración de los diferentes buses de comunicación de una planta industrial:

- Estudio y clasificación de los buses industriales actuales según el ámbito de aplicación.
- Interconexión de redes.
- Buses de campo a nivel sensor-actuador.
- Red de comunicación entre un controlador y periferia descentralizada. Características principales.
- Red de comunicación para el intercambio de datos entre controladores.
- Red de comunicación industrial (autómatas programables) con integración de red de oficinas (ordenadores).
- Sistemas para el acceso a redes industriales desde el exterior.
- Configuración de redes industriales con la utilización de la tecnología wi-fi.
- Control de procesos por ordenador.
- Elaboración de planos y esquemas de una red de comunicación en sistemas de automatización industrial.
- Elaboración de manuales de instrucciones de servicio y mantenimiento de redes de comunicación.

Instalación y montaje de redes de sensores, concentradores, brokers cliente – servidor, administradores y procesadores de datos:

- Sistemas de adquisición de datos en el ámbito industrial
- Estudio y configuración de redes de sensores.
- Redes de comunicación inalámbricos
- Sistemas de adquisición de datos OPC.
- Configuración de redes IoT industriales.
- Sistemas de almacenamiento y tratamiento de datos.

Configuración de los diferentes equipos de control y supervisión:

- Definición y clasificación de los sistemas de supervisión y control que intervienen en un sistema de comunicación industrial.
- Principales características de los sistemas de supervisión y control.
- Diseño de diferentes pantallas y la interacción entre ellas.
- Visualización y escritura de datos.
- Incorporación de diferentes equipos de control en un mismo sistema de supervisión, con intercambio de datos entre todos ellos.
- Generación de pequeños programas o scripts de aplicación en los sistemas de supervisión.
- Representación gráfica de señales dinámicas.
- Registro de valores.
- Enlace entre aplicaciones.
- Gestión de los datos para su utilización en técnicas de mantenimiento.
-

Verificación del funcionamiento del sistema de comunicación industrial:

- Técnicas de verificación.
- Monitorización de programas.
- Instrumentos de medida.
- Reglamentación vigente.
-

Reparación de disfunciones en sistemas de comunicación industrial:

- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación.
- Registros de averías.
- Memoria técnica.
- Valoración económica.
- Manual de uso.
- Reglamentación vigente.
-

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar proyectos de sistemas de comunicación y supervisión industrial para diferentes plantas de producción.

El desarrollo de este tipo de proyectos incluye aspectos como:

- La identificación y aplicación de cada uno de los buses de comunicación actual, dependiendo de su aplicación.
- La selección de los diferentes dispositivos necesarios para la integración de los equipos en una red de comunicación.
- La conexión, montaje y configuración de los equipos que intervienen en una red informática.
- La representación de croquis y esquemas en aplicaciones de comunicación industrial.
- La configuración de cada uno de los dispositivos que intervienen.
- La conexión y montaje de dispositivos.
- La programación de equipos.
- La verificación de la puesta en servicio.
-

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La selección de equipos que intervienen en una red local informática.
- La selección de dispositivos para la modificación y/o adaptación de equipos, de forma que se puedan integrar en una red de comunicación industrial.
- La modificación y/o adaptación de programas de los dispositivos en red.
- El desarrollo de programas de control para el intercambio de datos entre los dispositivos en red.

La verificación del funcionamiento de la red de comunicación así como de los sistemas asociados.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), j), k), l), m), n), o) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e) , f), g), h), j), k), l) y m) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación y configuración de los dispositivos y equipos integrantes en una red de comunicación industrial.
- La elaboración de croquis y esquemas de conexión.
- El diseño y elaboración de pequeños programas de comunicación entre un ordenador y un dispositivo industrial.
- La programación de sistemas de supervisión y control y su integración en una red industrial.
- La utilización de equipos de diferentes fabricantes para su integración en una misma red industrial.
- El intercambio de datos entre diferentes buses industriales.
- La localización de averías.
- La verificación del funcionamiento.

El módulo 0968.Integracion de sistemas de automatización industrial queda redactado como sigue:

Módulo profesional: Integración de sistemas de automatización industrial.
Equivalencia en créditos ECTS: 11.
Código: 0968.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Planifica la instalación del sistema automático, identificando los requerimientos de la instalación y gestionando el aprovisionamiento de material.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las fases de instalación del sistema automático.
b) Se han seleccionado herramientas y equipos asociados a cada fase de instalación.
c) Se ha planificado la entrega de equipos y elementos.
d) Se ha elaborado un protocolo de comprobación del material recibido.
e) Se han evaluado los puntos críticos de la instalación.
f) Se han determinado los recursos necesarios de cada fase de montaje.
g) Se ha elaborado un plan detallado de aprovisionamiento y montaje de la instalación automática.

2. Gestiona el montaje de instalaciones automáticas, siguiendo el plan de montaje y resolviendo contingencias.

Criterios de evaluación:

a) Se han asignado los medios materiales y humanos según el plan de montaje.
b) Se ha realizado el replanteo de la instalación según las especificaciones indicadas en los planos y esquemas.
c) Se ha adecuado el plan de montaje a las características de la instalación.
d) Se han aplicado técnicas de gestión de recursos para el montaje de la instalación.
e) Se han determinado indicadores de control de montaje.
f) Se han determinado las mediciones necesarias para la aceptación de la instalación automática
g) Se han determinado los valores mínimos de aislamiento, rigidez dieléctrica, resistencia de tierra y corrientes de fuga aceptables para la aceptación de la instalación.
h) Se han identificado los requerimientos mínimos para la puesta en marcha de la instalación.
i) Se han realizado las medidas necesarias para el análisis de la red de suministro (detección de armónicos y perturbaciones).
j) Se han determinado las medidas de seguridad en máquinas para la puesta en marcha de instalaciones automáticas.

3. Integra los elementos del sistema automático, interpretando la documentación técnica del proyecto y siguiendo los procedimientos y normas de seguridad en montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado la documentación técnica adecuada del proyecto.
b) Se han montado los dispositivos del cuadro del sistema automático
c) Se han conectado equipos sensores y de captación.
d) Se han conectado los actuadores, manipuladores y dispositivos eléctricos de potencia.
e) Se han acoplado mecánicamente los diferentes tipos de actuadores.
f) Se han montado los robots industriales y sistemas de control de movimientos en aquellos casos que son necesarios.
g) Se han montado los dispositivos de medida y regulación.
h) Se han montado los elementos de supervisión y adquisición de datos.
i) Se ha aplicado la reglamentación vigente y las normas de seguridad.

4. Ejecuta operaciones de ajuste, parametrización y programación de los dispositivos del sistema automático, a partir de las especificaciones técnicas del diseño y utilizando las herramientas software y hardware requeridas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las señales que tienen que procesar los controladores lógicos.
b) Se han calibrado los dispositivos de medida según las especificaciones técnicas de funcionamiento del sistema automático.
c) Se han elaborado los programas de los dispositivos de control lógico del sistema automático según las especificaciones técnicas demandadas.
d) Se han establecido las secuencias de control para las soluciones robotizadas y de control de movimiento.
e) Se han establecido parámetros para los dispositivos de regulación y control.
f) Se ha elaborado la programación de los dispositivos de supervisión y adquisición de datos.
g) Se han establecido parámetros y se ha ajustado la red de comunicación industrial.

5. Verifica el funcionamiento del sistema automático según las especificaciones técnicas del diseño, realizando el replanteo necesario y aplicando normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha verificado el funcionamiento del cuadro del sistema automático.
b) Se ha comprobado el funcionamiento de todos los dispositivos del sistema automático.
c) Se ha verificado el funcionamiento de los programas de control, adquisición y supervisión diseñados conforme a los requerimientos del sistema automático.
d) Se ha comprobado la idoneidad de los parámetros establecidos para los dispositivos, realizando en su caso los ajustes necesarios para su optimización.
e) Se ha realizado una puesta en marcha de todo el sistema automático, verificando su funcionamiento y realizando los ajustes oportunos conforme a los requerimientos establecidos.
f) Se ha elaborado un informe técnico de las actividades desarrolladas de los resultados obtenidos y de las modificaciones realizadas.
g) Se han realizado las modificaciones oportunas en la documentación técnica en función de los resultados de las verificaciones de funcionamiento realizadas en el sistema automático y su correspondiente replanteo.

6. Localiza averías producidas en el sistema automático, utilizando la documentación técnica y estableciendo criterios de actuación conforme a protocolos previamente establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha cumplimentado la orden de reparación de la avería.

b) Se ha documentado el procedimiento que se va a seguir para la identificación de averías.
c) Se ha seguido el procedimiento establecido para la localización de averías.
d) Se ha valorado y justificado la toma de decisiones en la reparación o sustitución de dispositivos.
e) Se ha realizado el presupuesto de la reparación y/o sustitución de los dispositivos.
f) Se ha realizado la reparación siguiendo las normas y procedimientos de seguridad establecidos y utilizando los equipos de protección individual y colectivos requeridos.
g) Se ha estudiado la conveniencia de realizar modificaciones en el diseño o en la tecnología del sistema automático, a fin de evitar la avería.
h) Se ha cumplimentado el correspondiente informe técnico de la avería.

7. Planifica el mantenimiento de instalaciones automáticas a partir del plan de mantenimiento y la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las partes de la instalación susceptibles de mantenimiento.
b) Se han determinado las tareas básicas de mantenimiento preventivo.
c) Se han determinado las tareas básicas del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.
d) Se ha elaborado un plan detallado de mantenimiento productivo total (TPM).
e) Se ha programado el mantenimiento de la instalación.

8. Gestiona el mantenimiento de instalaciones automáticas a partir del plan de mantenimiento y la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado técnicas de gestión de personal para el mantenimiento de instalaciones.
b) Se han aplicado técnicas de gestión de materiales y elementos para el mantenimiento de instalaciones
c) Se han reconocido procedimientos para la gestión del mantenimiento productivo total (TPM).
d) Se han determinado indicadores de control del mantenimiento.
e) Se ha aplicado la reglamentación vigente y la de seguridad en el trabajo, durante el mantenimiento.

Duración: 100 horas.

Contenidos básicos:

Planificación de la instalación del sistema automático:

- Técnicas de planificación en una instalación automática. Fases de la instalación automática. Herramientas y equipos. Aprovisionamiento y almacenaje de materiales. Comprobación de materiales. Identificación de puntos críticos en una instalación automática. Técnicas de localización de puntos críticos.
- Estudio del trabajo. Contenidos básicos de un plan de aprovisionamiento y montaje de la instalación automática.
-

Gestión del montaje de una instalación automática:

- Gestión de recursos. Requerimientos de puesta en marcha.
- Seguridad en máquinas e instalaciones automatizadas.
- Técnicas de puesta en marcha.
- Reglamentación vigente.

Integración de elementos del sistema automático:

- Características de los cuadros eléctricos.
- Compatibilidad entre sistemas y equipos.
- Técnicas de instalación y conexionado entre sistemas eléctricos y con fluidos.
- Técnicas de montaje y conexionado de robots y sistemas de control de movimiento.
- Técnicas de montaje y conexionado de dispositivos de medida y regulación.
-

Ejecución de operaciones de ajuste, parametrización y programación:

- Parametrización de variables en un sistema automático.
- Integración de los programas de los diferentes dispositivos de control lógico en un sistema automático.
- Secuencias de control para soluciones robotizadas y de control de movimiento.
- Establecimiento de parámetros para los dispositivos de regulación y control integrados en un sistema automático.
- Establecimiento de parámetros y ajuste de la red de comunicación industrial en un sistema automático integrado.

Verificación del funcionamiento del sistema automático:

- Verificaciones en el funcionamiento de todos los dispositivos del sistema automático.
- Verificaciones en el funcionamiento de los programas de control, adquisición y supervisión.
- Verificaciones y optimización en el establecimiento de parámetros en dispositivos.
- Procedimientos de puesta en marcha, verificación y ajuste de un sistema

automático completo.

Localización de averías en el sistema automático:

- Procedimientos para la identificación y reparación de averías en el sistema automático. Informes técnicos de averías y hojas de reparación.

Planificación del mantenimiento de instalaciones de sistemas automáticos eléctricas en edificios y locales:

- Puntos susceptibles de mantenimiento en una instalación automática.
- Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo. Técnicas de planificación de mantenimiento.
- Mantenimiento productivo total (TPM).
- Parámetros de ajuste para la mejora del mantenimiento.

Gestión del mantenimiento de una instalación automática:

- Contenidos básicos de un plan de mantenimiento. Técnicas de gestión de recursos.
  Procedimientos e indicadores de gestión para el mantenimiento.
- Reglamentación vigente.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional integra todos los conocimientos adquiridos en los diferentes módulos formativos cursados a lo largo del ciclo formativo y se aplica a todos los tipos de sistemas de automatización y robótica industrial relacionados con el perfil profesional del título.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La identificación de las características del montaje y mantenimiento de los sistemas automáticos.
- La selección de equipos, eligiendo la tecnología más adecuada.
- La elaboración e interpretación de documentación técnica propia de los sistemas de automatización y robótica industrial.
- El montaje de los equipos y elementos del sistema de automatización y robótica industrial.
- El ajuste, la parametrización y la programación de los dispositivos.
- Las verificaciones del funcionamiento de los sistemas automáticos.
- La localización de averías.
- El mantenimiento de equipos y elementos de los sistemas de automatización y robótica industrial.
-

En este módulo se debería desarrollar completamente un proyecto de automatización y robótica industrial en el que se incluya, al menos, la distribución

eléctrica, las protecciones, los equipos y dispositivos de medida y regulación, los accionadores y el sistema de comunicación necesario, integrando las tecnologías disponibles más adecuadas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Desarrollar proyectos de sistemas de automatización industrial.
- Gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de los sistemas de automatización industrial.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y v) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de las características de los sistemas automáticos, partiendo de especificaciones técnicas.
- Determinación de equipos y dispositivos, partiendo de documentación técnica y cálculos.
- Desarrollo de procesos de montaje, utilizando como recurso la documentación técnica del proyecto.
- Aplicación de lenguajes de programación normalizados.
- Desarrollo de programas de gestión y control de redes de comunicación.
- Montaje de instalaciones automáticas, resolviendo problemas potenciales de montaje y realizando el replanteo necesario, todo ello conforme a la documentación técnica.
- Diagnóstico y reparación de averías y disfunciones utilizando herramientas adecuadas.
- Realización de operaciones de mantenimiento según el plan establecido.
- Realización de la puesta en marcha y de las verificaciones oportunas de los equipos y dispositivos del sistema de automatización industrial.
- Elaboración de la documentación técnica y administrativa, utilizando herramientas ofimáticas y de diseño adecuadas.»

Artículo séptimo. *Actualización del Real Decreto 1578/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 1578/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y se fijan sus enseñanzas mínimas y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo** 2. *Identificación.*

El título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Mantenimiento Electrónico.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2.000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Electricidad y Electrónica.
Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8**. *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) El perfil profesional de este título, dentro del sector terciario, evoluciona hacia un técnico superior con gran especialización en la supervisión, reparación y mantenimiento de infraestructuras y equipos de telecomunicaciones, redes de comunicación, sistemas de telefonía, de Internet de las Cosas (IoT), equipos de sonido e imagen, sistemas informáticos, equipos electrónicos industriales, robóticos y de la Industria 4.0, con un incremento en el desempeño de funciones de gestión, planificación, calidad y prevención de riesgos laborales.

b) El desarrollo de las tecnologías electrónicas aplicadas a la reparación de equipos se fundamenta principalmente en las nuevas técnicas de supervisión y control de la reparación de equipos y sistemas electrónicos.

c) Será necesaria la utilización de técnicas y procedimientos concretos para el uso de equipamiento de comprobación y medida específico.

d) Las estructuras organizativas tienden a configurarse sobre la base de decisiones descentralizadas y equipos participativos de gestión, potenciando la autonomía y la capacidad de decisión.

e) Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral y la apertura económica obligan a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector.

f) La adaptación a las directivas europeas y nacionales sobre la gestión de residuos implicará la puesta en marcha de procedimientos que permitan el aprovechamiento de los recursos en condiciones de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.»

Tres. El artículo 9 queda redactado como sigue:

«**Artículo 9**. *Objetivos generales.*

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Interpretar esquemas electrónicos, identificando sus bloques funcionales para configurar circuitos.

b) Determinar la funcionalidad de cada componente electrónico dentro del circuito y su interacción con la estructura de un sistema electrónico, para configurar circuitos.

c) Determinar las condiciones funcionales de los circuitos, identificando las condiciones de trabajo y las características de los componentes, para calcular parámetros.

d) Aplicar leyes, teoremas y fórmulas para calcular parámetros de circuitos electrónicos analógicos y digitales.

e) Medir parámetros utilizando instrumentos de medida o software de control, para verificar el funcionamiento de circuitos analógicos y digitales.

f) Utilizar procedimientos, operaciones y secuencias de intervención, analizando información técnica de equipos y recursos, para planificar el mantenimiento.

g) Determinar unidades y elementos, utilizando documentación técnica, para elaborar el presupuesto.

h) Valorar los costes de los elementos sustituidos en el equipo, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.

i) Aplicar fases y procedimientos normalizados de la organización, adecuando el servicio a las situaciones de contingencia, para organizar y gestionar las intervenciones del mantenimiento correctivo.

j) Establecer características de materiales, determinando previsiones, plazos y stocks, para gestionar el suministro y aplicar técnicas de control de almacén.

k) Aplicar técnicas de control de almacén, utilizando programas informáticos, para gestionar el suministro.

l) Interpretar planes de mantenimiento, determinando los medios técnicos y humanos, para desarrollar las intervenciones de mantenimiento.

m) Aplicar técnicas y protocolos específicos de verificación de síntomas, para realizar el diagnóstico de las disfunciones o averías.

n) Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados, para ejecutar los procesos de mantenimiento.

ñ) Aplicar técnicas de mantenimiento correctivo y verificar la compatibilidad de componentes, para ejecutar los procesos de mantenimiento.

o) Ejecutar pruebas de funcionamiento, ajustando equipos y elementos, para poner en servicio los equipos o sistemas.

p) Preparar los informes técnicos de mantenimiento, siguiendo los procedimientos establecidos, para elaborar la documentación técnica y administrativa.

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

r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

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

v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

y) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

z) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.»

Artículo octavo. *Actualización del Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas,*

El Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno. El artículo 2 queda redactado como sigue:

«**Artículo 2***. Identificación.*

El título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.

Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2.000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Electricidad y Electrónica.
Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios ELE382_3 (R.D.328/2008, de 29 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1180_3: Organizar y gestionar los procesos de montaje de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales.
UC1181_3: Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales.
UC1182_3: Organizar y gestionar los procesos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales.
UC1183_3: Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales.

b) Desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales ELE259_3 (Real Decreto 1115/2007, de 24 de agosto, actualizada por la Orden PRE/1632/2015, de 23 de julio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0829_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia.
UC0830_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales.

c) Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior ELE385_3 (R.D. 328/2008, de 29 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1275_3: Planificar y gestionar el montaje y mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.

UC1276_3: Supervisar y realizar el montaje de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.

UC1277_3: Supervisar y realizar el mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

Desarrollo de proyectos de redes eléctricas de baja y alta tensión ELE260_3 (Real Decreto 1115/2007, de 24 de agosto):

UC0831_3: Desarrollar proyectos de redes eléctricas de baja tensión.

UC0833_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de centros de transformación.

UC0834_3: Desarrollar proyectos de instalaciones de alumbrado exterior.»

Tres. El anexo V queda redactado como sigue:

«ANEXO V A)

Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a los establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC1180_3: Organizar y gestionar los procesos de montaje de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales. UC1182_3 Organizar y gestionar los procesos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales. UC1275_3: Planificar y gestionar el montaje y mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.	0602. Gestión del montaje y del mantenimiento de instalaciones eléctricas.

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
UC1181_3 Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales. UC1183_3 Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales. UC1276_3: Supervisar y realizar el montaje de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior. UC1277_3: Supervisar y realizar el mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.	0518. Técnicas y procesos en instalaciones eléctricas. 0521. Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas.
UC0829_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia. UC0830_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales. UC0834_3 Desarrollar proyectos de instalaciones de alumbrado exterior.	0524. Configuración de instalaciones eléctricas. 0523. Configuración instalaciones domóticas y automáticas. 0519. Documentación técnica en instalaciones eléctricas.
UC0831_3: Desarrollar proyectos de redes eléctricas de baja tensión. UC0833_3 Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de centros de transformación.	0522. Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación.

ANEXO V B)

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

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
0602. Gestión del montaje y del mantenimiento de instalaciones eléctricas.	UC1180_3: Organizar y gestionar los procesos de montaje de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales. UC1182_3 Organizar y gestionar los procesos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales. UC1275_3: Planificar y gestionar el montaje y mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.
0518. Técnicas y procesos en instalaciones eléctricas. 0521. Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas.	UC1181_3 Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales. UC1183_3 Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales. UC1276_3: Supervisar y realizar el montaje de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior. UC1277_3: Supervisar y realizar el mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.
0524. Configuración de instalaciones eléctricas. 0523. Configuración instalaciones domóticas y automáticas. 0519. Documentación técnica en instalaciones eléctricas.	UC0829_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia. UC0830_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales. UC0834_3 Desarrollar proyectos de instalaciones de alumbrado exterior.
0522. Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación.	UC0831_3: Desarrollar proyectos de redes eléctricas de baja tensión. UC0833_3 Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de centros de transformación.»

Artículo noveno. *Actualización del Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 450/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo 2**. *Identificación.*

El título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Informática y Comunicaciones.
Ramas de conocimiento: Ciencias. Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. El artículo 5 queda redactado como sigue:

«**Artículo 5**. *Competencias profesionales, personales y sociales.*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

a) Configurar y explotar sistemas informáticos, adaptando la configuración lógica del sistema según las necesidades de uso y los criterios establecidos.
b) Aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en sistemas, servicios y aplicaciones, cumpliendo el plan de seguridad.
c) Gestionar bases de datos, interpretando su diseño lógico y verificando integridad, consistencia, seguridad y accesibilidad de los datos.
d) Gestionar entornos de desarrollo adaptando su configuración en cada caso para permitir el desarrollo y despliegue de aplicaciones.
e) Desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, librerías y herramientas adecuados a las especificaciones.
f) Desarrollar aplicaciones implementando un sistema completo de formularios e informes que permitan gestionar de forma integral la información almacenada.
g) Integrar contenidos gráficos y componentes multimedia en aplicaciones multiplataforma, empleando herramientas específicas y cumpliendo los requerimientos establecidos.
h) Desarrollar interfaces gráficos de usuario interactivos y con la usabilidad adecuada, empleando componentes visuales estándar o implementando componentes visuales específicos.
i) Participar en el desarrollo de juegos y aplicaciones en el ámbito del

entretenimiento y la educación empleando técnicas, motores y entornos de desarrollo específicos.

j) Desarrollar aplicaciones para teléfonos móviles, tabletas y otros dispositivos inteligentes empleando técnicas y entornos de desarrollo específicos.

k) Crear ayudas generales y sensibles al contexto, empleando herramientas específicas e integrándolas en sus correspondientes aplicaciones.

l) Crear tutoriales, manuales de usuario, de instalación, de configuración y de administración, empleando herramientas específicas.

m) Empaquetar aplicaciones para su distribución preparando paquetes auto instalables con asistentes incorporados.

n) Desarrollar aplicaciones multiproceso y multihilo empleando librerías y técnicas de programación específicas.

ñ) Desarrollar aplicaciones capaces de ofrecer servicios en red empleando mecanismos de comunicación.

o) Participar en la implantación de sistemas ERP-CRM evaluando la utilidad de cada uno de sus módulos.

p) Gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM garantizando su integridad.

q) Desarrollar componentes personalizados para un sistema ERP-CRM atendiendo a los requerimientos.

r) Realizar planes de pruebas verificando el funcionamiento de los componentes software desarrollados, según las especificaciones.

s) Desplegar y distribuir aplicaciones en distintos ámbitos de implantación verificando su comportamiento y realizando las modificaciones necesarias.

t) Establecer vidas eficaces de relación profesional y comunicación con sus superiores, compañeros y subordinados, respetando la autonomía y competencias de las distintas personas.

u) Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable, actuando en todo momento de forma respetuosa y tolerante.

v) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

w) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.

x) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.

y) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.»

Tres. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.*

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión IFC155_3 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, actualizada por Orden PCI/479/2019 de 12 de abril), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0223_3: Configurar y explotar sistemas informáticos.
UC0226_3: Programar bases de datos relacionales.
UC0494_3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación estructurada.

b) Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales IFC080_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, modificada parcialmente por Orden PRE/1636/2015 de 23 de julio, modificada parcialmente por Orden PCI/479/2019 de 12 de abril), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0223_3: Configurar y explotar sistemas informáticos.
UC0226_3: Programar bases de datos relacionales.
UC0227_3: Desarrollar componentes software en lenguajes de programación orientados a objetos.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Administración y programación en sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes IFC363_3 (Real Decreto 1701/2007, de 14 de diciembre, actualizada por Orden PRE/1636/2015, de 23 de julio):

UC1213_3: Instalar y configurar sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

b) Programación de sistemas informáticos IFC303_3 (Real Decreto 1201/2007, de 14 de septiembre, actualizada por orden PRE/1636/2015, de 23 de julio):

UC0964_3: Crear elementos software para la gestión del sistema y sus recursos.»

Cuatro. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8**. *Prospectiva del título en el sector o sectores.*

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) Dirigirnos hacia una sociedad del conocimiento, en la que el recurso básico es el saber, y donde la voluntad de aplicar conocimiento se dirige a generar más conocimiento, obliga a realizar un elevado esfuerzo de sistematización y organización de la información, y poder compartir esta de forma adecuada.
b) En esta línea, el desarrollo de plataformas multidisciplinares adquiere cada

vez más importancia, y en estas plataformas el modelo para compartir y organizar la información contenida de forma segura es fundamental.

c) Cada vez es más necesario para las empresas el acceso a información contenida en bases de datos mediante aplicaciones que, además, permitan gestionar de forma integral la información almacenada.

d) La formación adquiere cada vez más importancia en sociedades altamente desarrolladas, y los rápidos avances y cambios tecnológicos del sector hacen que se demanden profesionales con una actitud favorable hacia la autoformación.

e) Una característica fundamental de este perfil contemplaría la integración de contenidos gráficos y componentes multimedia en aplicaciones desarrolladas en diferentes plataformas, así como el desarrollo de interfaces gráficos de usuario interactivos.

f) Igualmente, en el desarrollo de aplicaciones no debe olvidarse la importancia que ha adquirido, y que aumenta constantemente, el concepto de usabilidad, y que fomenta el empleo adecuado de los componentes visuales.

g) El perfil profesional de este título evoluciona hacia una mayor integración de los sistemas de gestión e intercambio de información basados en diferentes plataformas y tecnologías, siendo preciso que cada vez sean más estables y seguros.

h) Otra característica cada vez más importante para este perfil se basa en asegurar la integridad, consistencia y accesibilidad de los datos.

i) Asegurar la funcionalidad y rentabilidad del sistema informático, sirviendo de apoyo al resto de departamentos de una organización, es un aspecto cada vez más relevante para este perfil profesional.

j) Las tareas de tratamiento y transferencia de datos e información deberán realizarse conforme a la normativa legal que regula tales aspectos.

k) La tele-operación, asistencia técnica remota y asistencia «on line» se configuran como un elemento imprescindible en la respuesta a la demanda de asistencia técnica.

l) El consumo generalizado de dispositivos inteligentes, el auge de la inteligencia artificial (IA) y la realidad aumentada (RA) con la consiguiente demanda de soluciones específicas, implica la necesaria reorientación de los desarrolladores hacia las nuevas tendencias tecnológicas y la adaptación a técnicas y entornos de desarrollo muy especializados.

m) De la misma forma, el consumo de aplicaciones para el entretenimiento y toda la cultura dirigida hacia el ocio electrónico, hace necesario el empleo de técnicas y entornos de desarrollo muy especializados y específicos.»

Cinco. El artículo 9 queda redactado como sigue:

«**Artículo 9**. *Objetivos generales.*

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Ajustar la configuración lógica del sistema analizando las necesidades y criterios establecidos para configurar y explotar sistemas informáticos.

b) Identificar las necesidades de seguridad analizando vulnerabilidades y

verificando el plan preestablecido para aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en el sistema.

c) Interpretar el diseño lógico de bases de datos, analizando y cumpliendo las especificaciones relativas a su aplicación, para gestionar bases de datos.

d) Instalar y configurar módulos y complementos, evaluando su funcionalidad, para gestionar entornos de desarrollo.

e) Seleccionar y emplear lenguajes, herramientas y librerías, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos.

f) Gestionar la información almacenada, planificando e implementando sistemas de formularios e informes para desarrollar aplicaciones de gestión.

g) Seleccionar y utilizar herramientas específicas, lenguajes y librerías, evaluando sus posibilidades y siguiendo un manual de estilo, para manipular e integrar en aplicaciones multiplataforma contenidos gráficos y componentes multimedia.

h) Emplear herramientas de desarrollo, lenguajes y componentes visuales, siguiendo las especificaciones y verificando interactividad y usabilidad, para desarrollar interfaces gráficos de usuario en aplicaciones multiplataforma.

i) Seleccionar y emplear técnicas, motores y entornos de desarrollo, evaluando sus posibilidades, para participar en el desarrollo de juegos y aplicaciones en el ámbito del entretenimiento.

j) Seleccionar y emplear técnicas, lenguajes y entornos de desarrollo, evaluando sus posibilidades, para desarrollar aplicaciones en teléfonos móviles, tabletas y otros dispositivos inteligentes.

k) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear ayudas generales y sensibles al contexto.

l) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear tutoriales, manuales de usuario y otros documentos asociados a una aplicación.

m) Seleccionar y emplear técnicas y herramientas, evaluando la utilidad de los asistentes de instalación generados, para empaquetar aplicaciones.

n) Analizar y aplicar técnicas y librerías específicas, simulando diferentes escenarios, para desarrollar aplicaciones capaces de ofrecer servicios en red.

ñ) Analizar y aplicar técnicas y librerías de programación, evaluando su funcionalidad para desarrollar aplicaciones multiproceso y multihilo.

o) Reconocer la estructura de los sistemas ERP-CRM, identificando la utilidad de cada uno de sus módulos, para participar en su implantación.

p) Realizar consultas, analizando y evaluando su alcance, para gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM.

q) Seleccionar y emplear lenguajes y herramientas, atendiendo a los requerimientos, para desarrollar componentes personalizados en sistemas ERP-CRM.

r) Verificar los componentes software desarrollados, analizando las especificaciones, para completar un plan de pruebas.

s) Establecer procedimientos, verificando su funcionalidad, para desplegar y distribuir aplicaciones.

t) Describir los roles de cada uno de los componentes del grupo de trabajo,

identificando en cada caso la responsabilidad asociada, para establecer las relaciones profesionales más convenientes.

u) Identificar formas de intervención ante conflictos de tipo personal y laboral, teniendo en cuenta las decisiones más convenientes, para garantizar un entorno de trabajo satisfactorio.

v) Identificar y valorar las oportunidades de promoción profesional y de aprendizaje, analizando el contexto del sector, para elegir el itinerario laboral y formativo más conveniente.

w) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.

x) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

y) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.»

Seis. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0483. Sistemas Informáticos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Sistemas Informáticos.
Equivalencia en créditos ECTS: 10.
Código: 0483.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Evalúa sistemas informáticos, identificando sus componentes y características.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los componentes físicos de un sistema informático y sus mecanismos de interconexión.
b) Se ha verificado el proceso de puesta en marcha de un equipo.
c) Se han clasificado, instalado y configurado diferentes tipos de dispositivos periféricos.
d) Se han identificado los tipos de redes y sistemas de comunicación.
e) Se han identificado los componentes de una red informática.
f) Se han interpretado mapas físicos y lógicos de una red informática.
g) Se han reconocido las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales en el uso de los sistemas informáticos.

2. Instala sistemas operativos planificando el proceso e interpretando documentación

técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos funcionales de un sistema informático.
b) Se han analizado las características, funciones y arquitectura de un sistema operativo.
c) Se han comparado sistemas operativos en base a sus requisitos, características, campos de aplicación y licencias de uso.
d) Se ha planificado el proceso de la instalación de sistemas operativos.
e) Se han instalado y actualizado sistemas operativos libres y propietarios.
f) Se han aplicado técnicas de actualización y recuperación del sistema.
g) Se han utilizado tecnologías de virtualización para instalar y probar sistemas operativos.
h) Se han instalado, desinstalado y actualizado aplicaciones.
i) Se han documentado los procesos realizados.

3. Gestiona la información del sistema identificando las estructuras de almacenamiento y aplicando medidas para asegurar la integridad de los datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han comparado sistemas de archivos.
b) Se ha identificado la estructura y función de los directorios del sistema operativo.
c) Se han utilizado herramientas en entorno gráfico y comandos para localizar información en el sistema de archivos.
d) Se han creado diferentes tipos de particiones y unidades lógicas.
e) Se han realizado y restaurado copias de seguridad.
f) Se han planificado y automatizado tareas.
g) Se han instalado y evaluado utilidades relacionadas con la gestión de información.

4. Gestiona sistemas operativos utilizando comandos y herramientas gráficas y evaluando las necesidades del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han configurado cuentas de usuario locales y grupos.
b) Se ha asegurado el acceso al sistema mediante el uso de directivas de cuenta y directivas de contraseñas.
c) Se han identificado, arrancado y detenido servicios y procesos.
d) Se ha protegido el acceso a la información mediante el uso de permisos locales y listas de control de acceso.

e) Se han utilizado comandos para realizar las tareas básicas de configuración y administración del sistema.
f) Se ha monitorizado el sistema.
g) Se han instalado y evaluado utilidades para el mantenimiento y optimización del sistema.
h) Se han evaluado las necesidades del sistema informático en relación con el desarrollo de aplicaciones.

5. Interconecta sistemas en red configurando dispositivos y protocolos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el protocolo TCP/IP.
b) Se han configurado redes de área local cableadas.
c) Se han configurado redes de área local inalámbricas.
d) Se han utilizado dispositivos de interconexión de redes.
e) Se ha configurado el acceso a redes de área extensa.
f) Se han gestionado puertos de comunicaciones.
g) Se ha verificado el funcionamiento de la red mediante el uso de comandos y herramientas básicas.
h) Se han aplicado protocolos seguros de comunicaciones.

6. Opera sistemas en red gestionando sus recursos e identificando las restricciones de seguridad existentes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el acceso a recursos locales y recursos de red.
b) Se han identificado y configurado los derechos de usuario y directivas de seguridad.
c) Se han explotado servidores de ficheros, servidores de impresión y servidores de aplicaciones.
d) Se ha accedido a los servidores utilizando técnicas de conexión remota.
e) Se ha evaluado la necesidad de proteger los recursos y el sistema.
f) Se han instalado y evaluado utilidades de seguridad básica.
g) Se han configurado y explotado dominios.

7. Elabora documentación valorando y utilizando aplicaciones informáticas de propósito general.

Criterios de evaluación:

a) Se ha clasificado software en función de su licencia y propósito.
b) Se han analizado las necesidades específicas de software asociadas al uso

de sistemas informáticos en diferentes entornos productivos.

c) Se han realizado tareas de documentación mediante el uso de herramientas ofimáticas y de trabajo colaborativo.
d) Se han utilizado sistemas de correo y mensajería electrónica.
e) Se han utilizado los servicios de transferencia de ficheros.
f) Se han utilizado métodos de búsqueda de documentación técnica mediante el uso de servicios de Internet.
g) Se han utilizado herramientas de propósito general.

Duración: 100 horas.

Contenidos básicos:

Explotación de sistemas microinformáticos:

- Componentes de un sistema informático
- Periféricos. Adaptadores para la conexión de dispositivos.
- Normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- Características de las redes. Ventajas e inconvenientes.
- Tipos de redes.
- Componentes de una red informática.
- Topologías de red.
- Tipos de cableado. Conectores.
- Mapa físico y lógico de una red local.

Instalación de sistemas operativos:

- Funciones de un sistema operativo.
- Tipos de sistemas operativos.
- Tipos de aplicaciones.
- Licencias y tipos de licencias.
- Gestores de arranque. Configuración y reparación.
- Tecnologías de virtualización. Tipos.
- Consideraciones previas a la instalación de sistemas operativos libres y propietarios.
- Instalación de sistemas operativos libres y propietarios. Requisitos, versiones y licencias.
- Instalación / desinstalación de aplicaciones. Requisitos, versiones y licencias.
- Actualización y recuperación de sistemas operativos y aplicaciones.
- Documentación de la instalación y de las incidencias detectadas.

Gestión de la información:

- Gestión de sistemas de archivos mediante comandos y entornos gráficos.

- Estructura de directorios de sistemas operativos libres y propietarios.
- Búsqueda de información del sistema mediante comandos y herramientas gráficas.
- Identificación del software instalado mediante comandos y herramientas gráficas.
- Realización y restauración de copias de seguridad.
- Herramientas de administración de discos. Particiones y volúmenes. Desfragmentación y chequeo. Cifrado.
- Tareas automáticas. Planificación.

Configuración de sistemas operativos:

- Configuración de usuarios y grupos.
- Seguridad de cuentas de usuario.
- Seguridad de contraseñas.
- Acceso a recursos. Permisos locales. Listas de control de acceso.
- Servicios y procesos.
- Comandos de sistemas operativos libres y propietarios.
- Herramientas de monitorización del sistema. Registros y logs.

Conexión de sistemas en red:

- Configuración del protocolo TCP/IP en un cliente de red. Direcciones IP. Máscaras de subred. Puertas de enlace. Servidores de nombres de dominio. IPv4. IPv6. Configuración estática. Configuración dinámica automática.
- Ficheros de configuración de red.
- Gestión de puertos.
- Resolución de problemas de conectividad en sistemas operativos en red. Herramientas de diagnóstico.
- Herramientas gráficas y comandos utilizados en sistemas operativos libres y propietarios.
- Monitorización de redes.
- Protocolos TCP/IP.
- Configuración de los adaptadores de red en sistemas operativos libres y propietarios.
- Interconexión de redes: adaptadores de red y dispositivos de interconexión. Enrutamiento.
- Redes cableadas. Tipos y características. Adaptadores de red. Conmutadores, enrutadores, entre otros. Seguridad.
- Redes inalámbricas. Tipos y características. Adaptadores. Dispositivos de interconexión. Seguridad.
- Seguridad de comunicaciones.
- Tecnologías de acceso a redes de área extensa.

Gestión de recursos en una red:

- Permisos y derechos. Permisos de red. Permisos locales. Herencia. Listas de control de acceso.
- Configuración de recursos compartidos. Permisos de acceso y directivas de seguridad.
- Requisitos de seguridad del sistema y de los datos.
- Servidores de ficheros.
- Servidores de impresión.
- Servidores de aplicaciones.
- Técnicas de conexión remota.
- Cortafuegos.
- Implantación y explotación de dominios.

Explotación de aplicaciones informáticas de propósito general:

- Software: tipos, requisitos, licencias.
- Herramientas ofimáticas y de trabajo colaborativo.
- Utilidades de propósito general: anti-malware, correo, transferencia de ficheros, recuperación de datos, mantenimiento del sistema, entre otros.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de explotación de sistemas informáticos.

La función de explotación de sistemas informáticos incluye aspectos como:

- La instalación, configuración básica y explotación de sistemas operativos.
- La gestión de la información del sistema.
- La configuración básica y gestión de redes de área local.
- La instalación, mantenimiento y explotación de aplicaciones a partir de documentación técnica.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en la explotación de sistemas informáticos en relación al desarrollo de aplicaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), t), u), v), w) y x) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), l), t), u), v), w), x) e y) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La identificación del hardware.
- El análisis de los cambios y novedades que se producen en los sistemas informáticos: hardware, sistemas operativos, redes y aplicaciones.
- La utilización de tecnologías de virtualización para simular sistemas.

- La correcta interpretación de documentación técnica.
- La instalación y actualización de sistemas operativos.
- La gestión de la información del sistema mediante comandos y herramientas gráficas.
- La gestión de redes locales.
- La instalación y configuración de aplicaciones.
- La verificación de la seguridad de acceso al sistema.
- La elaboración de documentación técnica.

El módulo profesional 0484. Bases de datos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Bases de datos.
Equivalencia en créditos ECTS: 12.
Código: 0484.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características.
b) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.
c) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.
d) Se ha evaluado la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.
e) Se ha reconocido la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.
f) Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.
g) Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.
h) Se han analizado las políticas de fragmentación de la información.
i) Se ha identificado la legislación vigente sobre protección de datos.
j) Se han reconocido los conceptos de BigData y de la inteligencia de negocios.

2. Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el formato de almacenamiento de la información.
b) Se han creado las tablas y las relaciones entre ellas.
c) Se han seleccionado los tipos de datos adecuados.

d) Se han definido los campos clave en las tablas.
e) Se han implantado las restricciones reflejadas en el diseño lógico.
f) Se han creado vistas.
g) Se han creado los usuarios y se les han asignado privilegios.
h) Se han utilizado asistentes, herramientas gráficas y los lenguajes de definición y control de datos.

3. Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas y sentencias para realizar consultas.
b) Se han realizado consultas simples sobre una tabla.
c) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.
d) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.
e) Se han realizado consultas resumen.
f) Se han realizado consultas con subconsultas.
g) Se han realizado consultas que implican múltiples selecciones.
h) Se han aplicado criterios de optimización de consultas.

4. Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.
b) Se han insertado, borrado y actualizado datos en las tablas.
c) Se ha incluido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.
d) Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.
e) Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.
f) Se han anulado parcial o totalmente los cambios producidos por una transacción.
g) Se han identificado los efectos de las distintas políticas de bloqueo de registros.
h) Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.

5. Desarrolla procedimientos almacenados evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las diversas formas de automatizar tareas.
b) Se han reconocido los métodos de ejecución de guiones.
c) Se han identificado las herramientas disponibles para editar guiones.
d) Se han definido y utilizado guiones para automatizar tareas.
e) Se ha hecho uso de las funciones proporcionadas por el sistema gestor.
f) Se han definido procedimientos y funciones de usuario.
g) Se han utilizado estructuras de control de flujo.
h) Se han definido eventos y disparadores.
i) Se han utilizado cursores.
j) Se han utilizado excepciones.

6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.
b) Se han identificado las tablas del diseño lógico.
c) Se han identificado los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.
d) Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.
e) Se han identificado los campos clave.
f) Se han aplicado reglas de integridad.
g) Se han aplicado reglas de normalización.
h) Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.

7. Gestiona la información almacenada en bases de datos no relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las bases de datos no relacionales.
b) Se han evaluado los principales tipos de bases de datos no relacionales.
c) Se han identificado los elementos utilizados en estas bases de datos.
d) Se han identificado distintas formas de gestión de la información según el tipo de base de datos no relacionales.
e) Se han utilizado las herramientas del sistema gestor para la gestión de la información almacenada.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Almacenamiento de la información:

- Ficheros (planos, indexados, acceso directo, entre otros).
- Bases de datos. Conceptos, usos y tipos según el modelo de datos, la ubicación de la información.
- Sistemas gestores de base de datos: Funciones, componentes y tipos.
- Bases de datos centralizadas y bases de datos distribuidas. Técnicas de fragmentación.
- Legislación sobre protección de datos.
- Big Data: introducción, análisis de datos, inteligencia de negocios.

Bases de datos relacionales:

- Modelo de datos.
- Terminología del modelo relacional.
- Tipos de datos.
- Claves primarias.
- Restricciones de validación.
- Índices. Características.
- El valor NULL.
- Claves ajenas.
- Vistas.
- Usuarios. Privilegios.
- Lenguaje de descripción de datos (DDL).
- Lenguaje de control de datos (DCL).

Realización de consultas:

- Proyección, selección y ordenación de registros.
- Operadores. Operadores de comparación. Operadores lógicos.
- Consultas de resumen.
- Agrupamiento de registros.
- Composiciones internas.
- Composiciones externas.
- Subconsultas
- Combinación de múltiples selecciones.
- Optimización de consultas.

Tratamiento de datos:

- Inserción, borrado y modificación de registros.

- Integridad referencial.
- Subconsultas y composiciones en órdenes de edición.
- Transacciones.
- Políticas de bloqueo. Concurrencia.

Programación de bases de datos:

- Introducción. Lenguaje de programación.
- Variables del sistema y variables de usuario.
- Funciones.
- Estructuras de control de flujo.
- Procedimientos almacenados. Funciones de usuario.
- Eventos y disparadores.
- Excepciones.
- Cursores.

Interpretación de Diagramas Entidad/Relación:

- El modelo E/R. Entidades y relaciones. Cardinalidades. Debilidad.
- El modelo E/R ampliado. Generalización y especialización. Agregación.
- Paso del diagrama E/R al modelo relacional.
- Restricciones semánticas del modelo relacional.
- Normalización de modelos relacionales.

Uso de bases de datos no relacionales:

- Características de las bases de datos no relacionales.
- Tipos de bases de datos no relacionales.
- Elementos de las bases de datos no relacionales.
- Sistemas gestores de bases de datos no relacionales.
- Herramientas de los sistemas gestores de bases de datos no relacionales para la gestión de la información almacenada

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de programación de bases de datos.

La función de programación de bases de datos incluye aspectos como:

- La planificación y realización del diseño lógico y físico de una base de datos.
- La normalización de esquemas.
- La inserción y manipulación de datos.
- La planificación y realización de consultas.

− La programación de procedimientos almacenados.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

− La gestión de la información almacenada en bases de datos.
− El desarrollo de aplicaciones que acceden a bases de datos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), e), f), p) y t) del ciclo formativo y las competencias b), c), e), p) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

− La interpretación de diseños lógicos de bases de datos.
− La realización del diseño físico de una base de datos a partir de un diseño lógico.
− La implementación y normalización de bases de datos.
− La realización de operaciones de consulta y modificación sobre los datos almacenados.
− La programación de procedimientos almacenados.
− La utilización de bases de datos no relacionales.

El módulo profesional 0485.Programación queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Programación.
Equivalencia en créditos ECTS: 14.
Código: 0485.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce la estructura de un programa informático, identificando y relacionando los elementos propios del lenguaje de programación utilizado.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los bloques que componen la estructura de un programa informático.
b) Se han creado proyectos de desarrollo de aplicaciones.
c) Se han utilizado entornos integrados de desarrollo.
d) Se han identificado los distintos tipos de variables y la utilidad específica de cada uno.
e) Se ha modificado el código de un programa para crear y utilizar variables.
f) Se han creado y utilizado constantes y literales.
g) Se han clasificado, reconocido y utilizado en expresiones los operadores del lenguaje.

h) Se ha comprobado el funcionamiento de las conversiones de tipo explícitas e implícitas.
i) Se han introducido comentarios en el código.

2. Escribe y prueba programas sencillos, reconociendo y aplicando los fundamentos de la programación orientada a objetos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los fundamentos de la programación orientada a objetos.
b) Se han escrito programas simples.
c) Se han instanciado objetos a partir de clases predefinidas.
d) Se han utilizado métodos y propiedades de los objetos.
e) Se han escrito llamadas a métodos estáticos.
f) Se han utilizado parámetros en la llamada a métodos.
g) Se han incorporado y utilizado librerías de objetos.
h) Se han utilizado constructores.
i) Se ha utilizado el entorno integrado de desarrollo en la creación y compilación de programas simples.

3. Escribe y depura código, analizando y utilizando las estructuras de control del lenguaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha escrito y probado código que haga uso de estructuras de selección.
b) Se han utilizado estructuras de repetición.
c) Se han reconocido las posibilidades de las sentencias de salto.
d) Se ha escrito código utilizando control de excepciones.
e) Se han creado programas ejecutables utilizando diferentes estructuras de control.
f) Se han probado y depurado los programas.
g) Se ha comentado y documentado el código.
h) Se han creado excepciones
i) Se han utilizado aserciones para la detección y corrección de errores durante la fase de desarrollo.

4. Desarrolla programas organizados en clases analizando y aplicando los principios de la programación orientada a objetos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la sintaxis, estructura y componentes típicos de una clase.
b) Se han definido clases.
c) Se han definido propiedades y métodos.

d) Se han creado constructores.
e) Se han desarrollado programas que instancien y utilicen objetos de las clases creadas anteriormente.
f) Se han utilizado mecanismos para controlar la visibilidad de las clases y de sus miembros.
g) Se han definido y utilizado clases heredadas.
h) Se han creado y utilizado métodos estáticos.
i) Se han creado y utilizado conjuntos y librerías de clases.

5. Realiza operaciones de entrada y salida de información, utilizando procedimientos específicos del lenguaje y librerías de clases.

Criterios de evaluación:

a) Se ha utilizado la consola para realizar operaciones de entrada y salida de información.
b) Se han aplicado 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 para almacenar y recuperar información.
e) Se han creado programas que utilicen diversos métodos de acceso al contenido de los ficheros.
f) Se han utilizado las herramientas del entorno de desarrollo para crear interfaces gráficos de usuario simples.
g) Se han programado controladores de eventos.
h) Se han escrito programas que utilicen interfaces gráficos para la entrada y salida de información.

6. Escribe programas que manipulen información seleccionando y utilizando tipos avanzados de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han escrito programas que utilicen matrices (*arrays*).
b) Se han reconocido las librerías de clases relacionadas con tipos de datos avanzados.
c) Se han utilizado listas para almacenar y procesar información.
d) Se han utilizado iteradores para recorrer los elementos de las listas.
e) Se han reconocido las características y ventajas de cada una de las colecciones de datos disponibles.
f) Se han creado clases y métodos genéricos.
g) Se han utilizado expresiones regulares en la búsqueda de patrones en cadenas de texto.
h) Se han identificado las clases relacionadas con el tratamiento de

documentos escritos en diferentes lenguajes de intercambio de datos.

i) Se han realizado programas que realicen manipulaciones sobre documentos escritos en diferentes lenguajes de intercambio de datos.
j) Se han utilizado operaciones agregadas para el manejo de información almacenada en colecciones.

7. Desarrolla programas aplicando características avanzadas de los lenguajes orientados a objetos y del entorno de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos de herencia, superclase y subclase.
b) Se han utilizado modificadores para bloquear y forzar la herencia de clases y métodos.
c) Se ha reconocido la incidencia de los constructores en la herencia.
d) Se han creado clases heredadas que sobrescriben la implementación de métodos de la superclase.
e) Se han diseñado y aplicado jerarquías de clases.
f) Se han probado y depurado las jerarquías de clases.
g) Se han realizado programas que implementen y utilicen jerarquías de clases.
h) Se ha comentado y documentado el código.
i) Se han identificado y evaluado los escenarios de uso de interfaces.
j) Se han identificado y evaluado los escenarios de utilización de la herencia y la composición.

8. Utiliza bases de datos orientadas a objetos, analizando sus características y aplicando técnicas para mantener la persistencia de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de las bases de datos orientadas a objetos.
b) Se ha analizado su aplicación en el desarrollo de aplicaciones mediante lenguajes orientados a objetos.
c) Se han instalado sistemas gestores de bases de datos orientados a objetos.
d) Se han clasificado y analizado los distintos métodos soportados por los sistemas gestores para la gestión de la información almacenada.
e) Se han creado bases de datos y las estructuras necesarias para el almacenamiento de objetos.
f) Se han programado aplicaciones que almacenen objetos en las bases de datos creadas.
g) Se han realizado programas para recuperar, actualizar y eliminar objetos de las bases de datos.

h) Se han realizado programas para almacenar y gestionar tipos de datos estructurados, compuestos y relacionados.

9. Gestiona información almacenada en bases de datos manteniendo la integridad y consistencia de los datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características y métodos de acceso a sistemas gestores de bases de datos.
b) Se han programado conexiones con bases de datos.
c) Se ha escrito código para almacenar información en bases de datos.
d) Se han creado programas para recuperar y mostrar información almacenada en bases de datos.
e) Se han efectuado borrados y modificaciones sobre la información almacenada.
f) Se han creado aplicaciones que muestren la información almacenada en bases de datos.
g) Se han creado aplicaciones para gestionar la información presente en bases de datos.

Duración: 135 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de los elementos de un programa informático:

- Estructura y bloques fundamentales.
- Variables.
- Tipos de datos.
- Literales.
- Constantes.
- Operadores y expresiones.
- Conversiones de tipo.
- Comentarios.

Utilización de objetos:

- Características de los objetos.
- Instanciación de objetos.
- Utilización de métodos. Parámetros.
- Utilización de propiedades.
- Utilización de métodos estáticos.
- Constructores.
- Destrucción de objetos y liberación de memoria.

Uso de estructuras de control:

- Estructuras de selección.
- Estructuras de repetición.
- Estructuras de salto.
- Control de excepciones.
- Aserciones
- Prueba, depuración y documentación de la aplicación.

Desarrollo de clases:

- Concepto de clase.
- Estructura y miembros de una clase. Visibilidad.
- Creación de propiedades.
- Creación de métodos.
- Creación de constructores.
- Utilización de clases y objetos.
- Utilización de clases heredadas.

Lectura y escritura de información:

- Flujos. Tipos: bytes y caracteres. Clases relacionadas.
- Ficheros de datos. Registros.
- Apertura y cierre de ficheros. Modos de acceso. Escritura y lectura de información en ficheros.
- Utilización de los sistemas de ficheros.
- Creación y eliminación de ficheros y directorios.
- Entrada desde teclado. Salida a pantalla. Formatos de visualización.
- Interfaces gráficas.
- Concepto de evento.
- Creación de controladores de eventos.

Aplicación de las estructuras de almacenamiento:

- Estructuras estáticas y dinámicas.
- Creación de matrices (arrays).
- Matrices (arrays) multidimensionales.
- Genericidad.
- Cadenas de caracteres. Expresiones regulares.
- Colecciones: Listas, Conjuntos y Diccionarios.
- Operaciones agregadas: filtrado, reducción y recolección.

Utilización avanzada de clases:

- Composición de clases.
- Herencia y polimorfismo.
- Jerarquía de clases: Superclases y subclases.

- Clases y métodos abstractos y finales.
- Interfaces.
- Sobreescritura de métodos.
- Constructores y herencia.

Mantenimiento de la persistencia de los objetos:

- Bases de datos orientadas a objetos.
- Características de las bases de datos orientadas a objetos.
- Instalación del gestor de bases de datos.
- Creación de bases de datos.
- Mecanismos de consulta.
- El lenguaje de consultas: sintaxis, expresiones, operadores.
- Recuperación, modificación y borrado de información.
- Tipos de datos objeto; atributos y métodos.
- Tipos de datos colección.

Gestión de bases de datos:

- Acceso a bases de datos. Estándares. Características.
- Establecimiento de conexiones.
- Almacenamiento, recuperación, actualización y eliminación de información en bases de datos

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de programación de aplicaciones de propósito general en lenguajes orientados a objetos.

La función de programación de aplicaciones de propósito general en lenguajes orientados a objetos incluye aspectos como:

- El desarrollo de programas organizados en clases aplicando los principios de la programación orientada a objetos.
- La utilización de interfaces para la interacción de la aplicación con el usuario.
- La identificación, análisis e integración de librerías para incorporar funcionalidades específicas a los programas desarrollados.
- El almacenamiento y recuperación de información en sistemas gestores de bases de datos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo y la adaptación de programas informáticos de propósito general en lenguajes orientados a objetos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), j), q) y w) del ciclo formativo y las competencias e), j), t) y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación y aplicación de los principios de la programación orientada a objetos.
- La evaluación, selección y utilización de herramientas y lenguajes de programación orientados a objetos.
- La utilización de las características específicas de lenguajes y entornos de programación en el desarrollo de aplicaciones informáticas.
- La identificación de las funcionalidades aportadas por los sistemas gestores de bases de datos y su incorporación a las aplicaciones desarrolladas.
- La prueba, depuración y documentación de las aplicaciones desarrolladas.

El módulo profesional 0373.Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0373.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las características de lenguajes de marcas analizando e interpretando fragmentos de código.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características generales de los lenguajes de marcas.
b) Se han reconocido las ventajas que proporcionan en el tratamiento de la información.
c) Se han clasificado los lenguajes de marcas e identificado los más relevantes.
d) Se han diferenciado sus ámbitos de aplicación.
e) Se han reconocido la necesidad y los ámbitos específicos de aplicación de un lenguaje de marcas de propósito general.
f) Se han analizado las características propias de diferentes lenguajes de marcas.
g) Se han identificado la estructura de un documento y sus reglas sintácticas.
h) Se han contrastado la necesidad de crear documentos bien formados y la influencia en su procesamiento.
i) Se han identificado las ventajas que aportan los espacios de nombres.

2. Utiliza lenguajes de marcas para la transmisión y presentación de información a través de la web analizando la estructura de los documentos e identificando sus elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y clasificado los lenguajes de marcas relacionados con la web y sus diferentes versiones y estándares.
b) Se ha analizado la estructura de un documento HTML e identificado las secciones que lo componen.
c) Se han reconocido la funcionalidad de las principales etiquetas y los atributos del lenguaje HTML.
d) Se han establecido las semejanzas y diferencias entre las diferentes versiones de HTML.
e) Se han utilizado herramientas en la creación de documentos web.
f) Se han identificado las ventajas que aporta la utilización de hojas de estilo.
g) Se han aplicado hojas de estilo.
h) Se han validado documentos HTML y CSS.
i) Se han identificado las tecnologías en que se basa la sindicación de contenidos.
j) Se han reconocido los ámbitos de aplicación de la sindicación de contenidos.

3. Accede y manipula documentos web utilizando lenguajes de script de cliente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y clasificado los lenguajes de script de cliente relacionados con la web y sus diferentes versiones y estándares.
b) Se ha identificado la sintaxis básica de los lenguajes de script de cliente.
c) Se han utilizado métodos para la selección y acceso de los diferentes elementos de un documento web.
d) Se han creado y modificado elementos de documentos web.
e) Se han eliminado elementos de documentos web.
f) Se han realizado modificaciones sobre los estilos de un documento web.

4. Establece mecanismos de validación de documentos para el intercambio de información utilizando métodos para definir su sintaxis y estructura.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la necesidad de describir la información transmitida en los documentos y sus reglas.
b) Se han identificado las tecnologías relacionadas con la definición de documentos.
c) Se ha analizado la estructura y sintaxis específica utilizada en la descripción.
d) Se han creado descripciones de documentos.
e) Se han utilizado descripciones en la elaboración y validación de documentos.

f) Se han asociado las descripciones con los documentos.
g) Se han utilizado herramientas específicas.

5. Realiza conversiones sobre documentos para el intercambio de información utilizando técnicas, lenguajes y herramientas de procesamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la necesidad de la conversión de documentos para el intercambio de la información.
b) Se han establecido ámbitos de aplicación.
c) Se han analizado las tecnologías implicadas y su modo de funcionamiento.
d) Se ha descrito la sintaxis específica utilizada en la conversión y adaptación de documentos para el intercambio de información.
e) Se han creado especificaciones de conversión.
f) Se han identificado y caracterizado herramientas específicas relacionadas con la conversión de documentos para el intercambio de información.
g) Se han realizado conversiones sobre documentos para el intercambio de información.

6. Gestiona la información en formatos de intercambio de datos analizando y utilizando tecnologías de almacenamiento y lenguajes de consulta.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales métodos de almacenamiento de la información utilizados en documentos de intercambio de datos.
b) Se han identificado las ventajas e inconvenientes de almacenar información en formatos de intercambio de datos.
c) Se han establecido tecnologías eficientes de almacenamiento de información en función de sus características.
d) Se han identificado lenguajes y herramientas para el tratamiento y almacenamiento de información y su inclusión en documentos de intercambio de datos.
e) Se han utilizado lenguajes de consulta y manipulación en documentos de intercambio de datos.
f) Se han utilizado sistemas gestores de bases de datos relacionales en el almacenamiento de información en formatos de intercambio de datos.
g) Se han utilizado técnicas específicas para crear documentos de intercambio de datos a partir de información almacenada en bases de datos relacionales.
h) Se han identificado las características de los sistemas
i) Se han utilizado herramientas para gestionar la información almacenada en bases de datos nativas.

7. Opera sistemas empresariales de gestión de información realizando tareas de importación, integración, aseguramiento y extracción de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales sistemas de gestión empresarial.
b) Se han reconocido las ventajas de los sistemas de gestión de información empresariales.
c) Se han evaluado las características de las principales aplicaciones de gestión empresarial.
d) Se han instalado aplicaciones de gestión de la información empresarial.
e) Se han configurado y administrado las aplicaciones.
f) Se han establecido y verificado mecanismos de acceso seguro a la información.
g) Se han generado informes.
h) Se han realizado procedimientos de extracción de información para su tratamiento e incorporación a diversos sistemas.
i) Se han elaborado documentos relativos a la explotación de la aplicación.

Duración: 70 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de las características de lenguajes de marcas:

- Clasificación.
- Características y ámbitos de aplicación.
- Estructura y sintaxis.
- Herramientas de edición.
- Elaboración de documentos bien formados.
- Utilización de espacios de nombres.

Utilización de lenguajes de marcas en entornos web:

- Estándares web. Versiones. Clasificación.
- Estructura de un documento HTML.
- Identificación de etiquetas y atributos de HTML.
- Herramientas de diseño web.
- Hojas de estilo (CSS).
- Validación de documentos HTML y CSS.
- Lenguajes de marcas para la sindicación de contenidos.

Manipulación de documentos Web:

- Lenguajes de script de cliente. Características y sintaxis básica. Estándares.
- Selección y acceso a elementos.
- Creación y modificación de elementos.
- Eliminación de elementos.
- Manipulación de estilos.

Definición de esquemas y vocabularios en lenguajes de marcas:

- Tecnologías para la definición de documentos. Estructura y sintaxis.
- Creación de descripciones de documentos.
- Asociación de descripciones con documentos. Validación.
- Herramientas de creación y validación.

Conversión y adaptación de documentos para el intercambio de información:

- Tecnologías de transformación de documentos. Estándares. Ámbitos de aplicación.
- Descripción de la estructura y de la sintaxis.
- Creación y utilización de plantillas. Herramientas y depuración.
- Conversión entre diferentes formatos de documentos.

Almacenamiento de información:

- Sistemas de almacenamiento de información. Características. Tecnologías.
- Lenguajes de consulta y manipulación en documentos.
- Consulta y manipulación de información.
- Importación y exportación de bases de datos relacionales en diferentes formatos.
- Herramientas de tratamiento y almacenamiento de información en sistemas nativos.
- Almacenamiento y manipulación de información en sistemas nativos.

Sistemas de gestión empresarial:

- Aplicaciones de gestión empresarial. Tipos. Características.
- Instalación.
- Administración y configuración.
- Integración de módulos.
- Mecanismos de acceso seguro a la información. Roles y privilegios.
- Elaboración de informes.

- Exportación de información.
- Elaboración de documentación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de gestión y explotación de sistemas de información.

La gestión y explotación de sistemas de información incluye aspectos como:

− La utilización de lenguajes de marcado en el tratamiento y transmisión de la información.
− La caracterización de la información transmitida y almacenada.
− La adaptación de la información a las tecnologías utilizadas en su presentación, transmisión y almacenamiento.
− El almacenamiento y recuperación de la información.
− La implantación y adaptación de sistemas de gestión empresarial.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

− El almacenamiento y transmisión de la información.
− La utilización de tecnologías web para la publicación y difusión de información.
− La explotación de sistemas empresariales de gestión de información.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales h), o), p), t) y w) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales h), o), p), t) y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

− La caracterización y transmisión de la información utilizando lenguajes de marcado.
− La publicación y difusión de información en la web.
− La utilización de técnicas de transformación y adaptación de la información.
− El almacenamiento de la información.
− La gestión de información en sistemas específicos orientados a entornos empresariales.

El módulo profesional 0487.Entornos de Desarrollo queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Entornos de Desarrollo.
Equivalencia en créditos ECTS: 6.
Código: 0487.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los elementos y herramientas que intervienen en el desarrollo de un programa informático, analizando sus características y las fases en las que actúan hasta llegar a su puesta en funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la relación de los programas con los componentes del sistema informático: memoria, procesador, periféricos, entre otros.
b) Se han identificado las fases de desarrollo de una aplicación informática.
c) Se han diferenciado los conceptos de código fuente, objeto y ejecutable.
d) Se han reconocido las características de la generación de código intermedio para su ejecución en máquinas virtuales.
e) Se han clasificado los lenguajes de programación, identificando sus características.
f) Se ha evaluado la funcionalidad ofrecida por las herramientas utilizadas en el desarrollo de software.
g) Se han identificado las características y escenarios de uso de las metodologías ágiles de desarrollo de software.

2. Evalúa entornos integrados de desarrollo analizando sus características para editar código fuente y generar ejecutables.

Criterios de evaluación:

a) Se han instalado entornos de desarrollo, propietarios y libres.
b) Se han añadido y eliminado módulos en el entorno de desarrollo.
c) Se ha personalizado y automatizado el entorno de desarrollo.
d) Se ha configurado el sistema de actualización del entorno de desarrollo.
e) Se han generado ejecutables a partir de código fuente de diferentes lenguajes en un mismo entorno de desarrollo.
f) Se han generado ejecutables a partir de un mismo código fuente con varios entornos de desarrollo.
g) Se han identificado las características comunes y específicas de diversos entornos de desarrollo.

3. Verifica el funcionamiento de programas diseñando y realizando pruebas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes tipos de pruebas.
b) Se han definido casos de prueba.
c) Se han identificado las herramientas de depuración y prueba de aplicaciones ofrecidas por el entorno de desarrollo.

d) Se han utilizado herramientas de depuración para definir puntos de ruptura y seguimiento.
e) Se han utilizado las herramientas de depuración para examinar y modificar el comportamiento de un programa en tiempo de ejecución.
f) Se han efectuado pruebas unitarias de clases y funciones.
g) Se han implementado pruebas automáticas.
h) Se han documentado las incidencias detectadas.
i) Se han utilizado dobles de prueba para aislar los componentes durante las pruebas.

4. Optimiza código empleando las herramientas disponibles en el entorno de desarrollo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los patrones de refactorización más usuales.
b) Se han elaborado las pruebas asociadas a la refactorización.
c) Se ha revisado el código fuente usando un analizador de código.
d) Se han identificado las posibilidades de configuración de un analizador de código.
e) Se han aplicado patrones de refactorización con las herramientas que proporciona el entorno de desarrollo.
f) Se ha realizado el control de versiones integrado en el entorno de desarrollo.
g) Se han utilizado herramientas del entorno de desarrollo para documentar las clases.
h) Se han utilizado repositorios remotos para el desarrollo de código colaborativo.
i) Se han utilizado herramientas para la integración continua del código.

5. Genera diagramas de clases valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos de la programación orientada a objetos.
b) Se han utilizado herramientas para la elaboración de diagramas de clases.
c) Se ha interpretado el significado de diagramas de clases.
d) Se han trazado diagramas de clases a partir de las especificaciones de las mismas.
e) Se ha generado código a partir de un diagrama de clases.
f) Se ha generado un diagrama de clases mediante ingeniería inversa.

6. Genera diagramas de comportamiento valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de diagramas de comportamiento.
b) Se ha reconocido el significado de los diagramas de casos de uso.
c) Se han interpretado diagramas de interacción.
d) Se han elaborado diagramas de interacción sencillos.
e) Se ha interpretado el significado de diagramas de actividades.
f) Se han elaborado diagramas de actividades sencillos.
g) Se han interpretado diagramas de estados.
h) Se han planteado diagramas de estados sencillos.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Desarrollo de software:

- Concepto de programa informático.
- Código fuente, código objeto y código ejecutable; tecnologías de virtualización.
- Tipos de lenguajes de programación. Paradigmas.
- Características de los lenguajes más difundidos.
- Fases del desarrollo de una aplicación: análisis, diseño, codificación, pruebas, documentación, explotación y mantenimiento, entre otras.
- Proceso de obtención de código ejecutable a partir del código fuente; herramientas implicadas.
- Metodologías ágiles. Técnicas. Características.

Instalación y uso de entornos de desarrollo:

- Funciones de un entorno de desarrollo.
- Instalación de un entorno de desarrollo.
- Uso básico de un entorno de desarrollo.
- Personalización del entorno de desarrollo: temas, estilos de codificación, módulos y extensiones, entre otras.
- Edición de programas.
- Generación de ejecutables en distintos entornos.
- Herramientas y automatización.

Diseño y realización de pruebas:

- Planificación de Pruebas.
- Tipos de pruebas: Funcionales, estructurales y regresión, entre otras.
- Procedimientos y casos de prueba.
- Pruebas de Código: Cubrimiento, valores límite y clases de equivalencia, entre otras.
- Pruebas unitarias; herramientas de automatización.
- Documentación de las incidencias.
- Dobles de prueba. Tipos. Características.

Optimización y documentación:

- Refactorización. Concepto. Limitaciones. Patrones de refactorización más usuales. Refactorización y pruebas. Herramientas de ayuda a la refactorización.
- Analizadores de código.
- Control de versiones. Estructura de las herramientas de control de versiones.

Repositorio. Herramientas de control de versiones. Uso integrado en el entorno de desarrollo:

- Repositorios remotos.
- Documentación. Uso de comentarios. Alternativas.
- Integración continua. Herramientas.

Elaboración de diagramas de clases:

- Clases. Atributos, métodos y visibilidad.
- Objetos. Instanciación.
- Relaciones. Asociación, navegabilidad y multiplicidad. Herencia, composición, agregación. Realización y dependencia.
- Notación de los diagramas de clases.
- Herramientas.
- Generación automática de código. Ingeniería inversa.

Elaboración de diagramas de comportamiento:

- Tipos. Campo de aplicación
- Diagrama de casos de uso. Actores, escenario, relación de comunicación.
- Diagrama de secuencia. Línea de vida de un objeto, activación, envío de mensajes.
- Diagrama de comunicación. Objetos, mensajes.
- Diagrama de actividad. Diagrama de estados.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollador de aplicaciones.

La función de desarrollador de aplicaciones incluye aspectos como:

- La utilización de las herramientas software disponibles.
- La elaboración de documentación interna y técnica de la aplicación.
- El diseño, la elaboración y ejecución de pruebas.
- La optimización de código.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de aplicaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), h), i), j), ñ) y o) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales d), f), h), i) y j), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionados con:

- La interpretación de documentación técnica.
- La instalación, configuración y personalización de diversos entornos de desarrollo.
- La utilización de distintos entornos de desarrollo para la edición y prueba de aplicaciones.
- La utilización de herramientas de depuración, optimización y documentación de aplicaciones.
- La generación de diagramas técnicos.
- La elaboración de documentación interna de la aplicación.
- La utilización de sistemas de control de versiones.

El módulo profesional 0486.Acceso a datos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Acceso a datos.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0486.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Desarrolla aplicaciones que gestionan información almacenada en ficheros identificando el campo de aplicación de los mismos y utilizando clases específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado clases para la gestión de ficheros y directorios.

b) Se han valorado las ventajas y los inconvenientes de las distintas formas de acceso.
c) Se han utilizado clases para recuperar información almacenada en ficheros.
d) Se han utilizado clases para almacenar información en ficheros.
e) Se han utilizado clases para realizar conversiones entre diferentes formatos de ficheros.
f) Se han previsto y gestionado las excepciones.
g) Se han probado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

2. Desarrolla aplicaciones que gestionan información almacenada en bases de datos relacionales identificando y utilizando mecanismos de conexión.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de utilizar conectores.
b) Se han utilizado gestores de bases de datos embebidos e independientes.
c) Se ha utilizado el conector idóneo en la aplicación.
d) Se ha establecido la conexión.
e) Se ha definido la estructura de la base de datos.
f) Se han desarrollado aplicaciones que modifican el contenido de la base de datos.
g) Se han definido los objetos destinados a almacenar el resultado de las consultas.
h) Se han desarrollado aplicaciones que efectúan consultas.
i) Se han eliminado los objetos una vez finalizada su función.
j) Se han gestionado las transacciones.
k) Se han ejecutado procedimientos almacenados en la base de datos.

3. Gestiona la persistencia de los datos identificando herramientas de mapeo objeto relacional (ORM) y desarrollando aplicaciones que las utilizan.

Criterios de evaluación:

a) Se ha instalado la herramienta ORM.
b) Se ha configurado la herramienta ORM.
c) Se han definido configuraciones de mapeo.
d) Se han aplicado mecanismos de persistencia a los objetos.
e) Se han desarrollado aplicaciones que modifican y recuperan objetos persistentes.
f) Se han desarrollado aplicaciones que realizan consultas usando el lenguaje SQL.
g) Se han gestionado las transacciones.

4. Desarrolla aplicaciones que gestionan la información almacenada en bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos valorando sus características y utilizando los mecanismos de acceso incorporados.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las ventajas e inconvenientes de las bases de datos que almacenan objetos.
b) Se han establecido y cerrado conexiones.
c) Se ha gestionado la persistencia de objetos simples.
d) Se ha gestionado la persistencia de objetos estructurados.
e) Se han desarrollado aplicaciones que realizan consultas.
f) Se han modificado los objetos almacenados.
g) Se han gestionado las transacciones.
h) Se han probado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

5. Desarrolla aplicaciones que gestionan la información almacenada en bases de datos documentales nativas evaluando y utilizando clases específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de utilizar bases de datos documentales nativas.
b) Se ha establecido la conexión con la base de datos.
c) Se han desarrollado aplicaciones que efectúan consultas sobre el contenido de la base de datos.
d) Se han añadido y eliminado colecciones de la base de datos.
e) Se han desarrollado aplicaciones para añadir, modificar y eliminar documentos de la base de datos.

6. Programa componentes de acceso a datos identificando las características que debe poseer un componente y utilizando herramientas de desarrollo.

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de utilizar programación orientada a componentes.
b) Se han identificado herramientas de desarrollo de componentes.
c) Se han programado componentes que gestionan información almacenada en ficheros.
d) Se han programado componentes que gestionan mediante conectores información almacenada en bases de datos.
e) Se han programado componentes que gestionan información usando mapeo objeto relacional.

f) Se han programado componentes que gestionan información almacenada en bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos.
g) Se han programado componentes que gestionan información almacenada en una base de datos documental nativa.
h) Se han probado y documentado los componentes desarrollados.
i) Se han integrado los componentes desarrollados en aplicaciones.

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

Manejo de ficheros:

- Clases asociadas a las operaciones de gestión de ficheros y directorios: creación, borrado, copia, movimiento, recorrido, entre otras.
- Formas de acceso a un fichero. Ventajas.
- Clases para gestión de flujos de datos desde/hacia ficheros. Flujos de bytes y de caracteres.
- Operaciones sobre ficheros secuenciales y aleatorios.
- Serialización/deserialización de objetos.
- Trabajo con ficheros: de intercambio de datos (XML y JSON, entre otros). Analizadores sintácticos (parser) y vinculación (binding). Conversión entre diferentes formatos.
- Excepciones: detección y tratamiento.
- Desarrollo de aplicaciones que utilizan ficheros.

Manejo de conectores:

- El desfase objeto-relacional.
- Protocolos de acceso a bases de datos. Conectores.
- Establecimiento de conexiones. Pooling de conexiones.
- Ejecución de sentencias de descripción de datos.
- Ejecución de sentencias de modificación de datos.
- Ejecución de consultas. Manipulación del resultado.
- Ejecución de procedimientos almacenados en la base de datos. Parámetros.
- Gestión de transacciones.
- Desarrollo de programas que utilizan bases de datos.

Herramientas de mapeo objeto relacional (ORM):

- Concepto de mapeo objeto relacional.
- Características de las herramientas ORM. Herramientas ORM más utilizadas.

- Instalación de una herramienta ORM. Configuración.
- Estructura de un fichero de mapeo. Elementos, propiedades.
- Mapeo basado en anotaciones.
- Clases persistentes.
- Sesiones; estados de un objeto.
- Carga, almacenamiento y modificación de objetos.
- Consultas SQL.
- Gestión de transacciones.
- Desarrollo de programas que utilizan bases de datos a través de herramientas ORM.

Bases de datos objeto relacionales y orientadas a objetos:

- Gestores de bases de datos objeto relacionales. Características. Ventajas.
- Gestión de objetos con SQL; ANSI SQL.
- Acceso a las funciones del gestor de base de datos objeto-relacional desde el lenguaje de programación.
- Gestores de bases de datos orientadas a objetos. Características. Ventajas.
- Gestión de la persistencia de objetos.
- El interfaz de programación de aplicaciones de la base de datos orientada a objetos. Consultas y persistencia de datos. Lenguaje OQL.
- Gestión de transacciones.
- Desarrollo de programas que gestionan objetos en bases de datos.

Bases de datos documentales:

- Bases de datos documentales nativas. Características. Ventajas.
- Establecimiento y cierre de conexiones.
- Colecciones y documentos.
- Creación y borrado de colecciones; clases y métodos.
- Añadir, modificar y eliminar documentos; clases y métodos.
- Lenguajes de consulta. Realización de consultas; clases y métodos.
- Desarrollo de programas que utilizan bases de datos documentales.

Programación de componentes de acceso a datos:

- Concepto de componente; características. Ventajas.
- Propiedades y atributos.
- Eventos; asociación de acciones a eventos.
- Persistencia del componente. Serialización.
- Herramientas para desarrollo de componentes.
- Desarrollo, empaquetado y utilización de componentes.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollador de aplicaciones multiplataforma.

La función de desarrollador de aplicaciones multiplataforma incluye aspectos como:

- El desarrollo de aplicaciones que gestionan ficheros y directorios.
- El desarrollo de aplicaciones que acceden a bases de datos relacionales.
- El desarrollo de aplicaciones que hacen uso de bases de datos orientadas a objetos.
- El desarrollo de aplicaciones que acceden a bases de datos documentales.
- El desarrollo de componentes de acceso a datos y su integración en aplicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de software de gestión multiplataforma.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), e), f), l), p), r) y t) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), e), f), l), p), r) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionados con:

- La identificación de las tecnologías de persistencia de la información.
- La gestión de información almacenada en bases de datos relacionales, orientadas a objetos, y documentales.
- La utilización de herramientas de mapeo.
- La utilización de herramientas para el desarrollo de componentes de acceso a datos.
- La integración en aplicaciones de los componentes desarrollados.

El módulo profesional 0488.Desarrollo de interfaces queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Desarrollo de interfaces.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0488.

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación.

1. Genera interfaces gráficos de usuario mediante editores visuales utilizando las funcionalidades del editor y adaptando el código generado.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las herramientas y librerías disponibles para la generación de interfaces gráficos.
b) Se ha creado un interfaz gráfico utilizando las herramientas de un editor visual.
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 el código generado por el editor visual.
f) Se ha modificado el código generado por el editor visual.
g) Se han asociado a los eventos las acciones correspondientes.
h) Se ha desarrollado una aplicación que incluye el interfaz gráfico obtenido.

2. Genera interfaces naturales de usuario utilizando herramientas visuales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas disponibles para el aprendizaje automático relacionadas con las interfaces de usuario.
b) Se ha creado una interfaz natural de usuario utilizando las herramientas disponibles.
c) Se ha utilizado el reconocimiento de voz para implementar acciones en las interfaces naturales de usuario.
d) Se ha incorporado la detección del movimiento del cuerpo para implementar acciones en las interfaces naturales de usuario.
e) Se han integrado elementos de detección de partes del cuerpo para implementar acciones en las interfaces naturales de usuario.
f) Se ha integrado la realidad aumentada en los interfaces de usuario.

3. Crea componentes visuales valorando y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas para diseño y prueba de componentes.
b) Se han creado componentes visuales.
c) Se han definido sus métodos y propiedades con asignación de valores por defecto.
d) Se han determinado los eventos a los que debe responder el componente y se les han asociado las acciones correspondientes.
e) Se han realizado pruebas unitarias sobre los componentes desarrollados.
f) Se han documentado los componentes creados.
g) Se han empaquetado componentes.

h) Se han programado aplicaciones cuyo interfaz gráfico utiliza los componentes creados.

4. Diseña interfaces gráficas identificando y aplicando criterios de usabilidad y accesibilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales estándares de usabilidad y accesibilidad
b) Se ha valorado la importancia del uso de estándares para la creación de interfaces.
c) Se han creado diferentes tipos de menús cuya estructura y contenido siguen los estándares establecidos.
d) Se han distribuido las acciones en menús, barras de herramientas, botones de comando, entre otros, siguiendo un criterio coherente.
e) Se han distribuido adecuadamente los controles en la interfaz de usuario.
f) Se ha utilizado el tipo de control más apropiado en cada caso.
g) Se ha diseñado el aspecto de la interfaz de usuario (colores y fuentes entre otros) atendiendo a su legibilidad.
h) Se ha verificado que los mensajes generados por la aplicación son adecuados en extensión y claridad.
i) Se han realizado pruebas para evaluar la usabilidad y accesibilidad de la aplicación.

5. Crea informes evaluando y utilizando herramientas gráficas-

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la estructura del informe.
b) Se han generado informes básicos a partir de diferentes fuentes de datos mediante asistentes.
c) Se han establecido filtros sobre los valores a presentar en los informes.
d) Se han incluido valores calculados, recuentos y totales.
e) Se han incluido gráficos generados a partir de los datos.
f) Se han utilizado herramientas para generar el código correspondiente a los informes de una aplicación.
g) Se ha modificado el código correspondiente a los informes.
h) Se ha desarrollado una aplicación que incluye informes incrustados.

6. Documenta aplicaciones seleccionando y utilizando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado sistemas de generación de ayudas.

b) Se han generado ayudas en los formatos habituales.
c) Se han generado ayudas sensibles al contexto.
d) Se ha documentado la estructura de la información persistente.
e) Se ha confeccionado el manual de usuario y la guía de referencia.
f) Se han confeccionado los manuales de instalación, configuración administración.
g) Se han confeccionado tutoriales.

7. Prepara aplicaciones para su distribución evaluando y utilizando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han empaquetado los componentes que requiere la aplicación.
b) Se ha personalizado el asistente de instalación
c) Se han generado paquetes de instalación utilizando el entorno de desarrollo.
d) Se han generado paquetes de instalación utilizando herramientas externas.
e) Se han firmado digitalmente las aplicaciones para su distribución.
f) Se han generado paquetes instalables en modo desatendido.
g) Se ha preparado el paquete de instalación para que la aplicación pueda ser correctamente desinstalada.
h) Se ha preparado la aplicación para ser distribuida a través de diferentes canales de distribución.

8. Evalúa el funcionamiento de aplicaciones diseñando y ejecutando pruebas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido una estrategia de pruebas.
b) Se han realizado pruebas de integración de los distintos elementos.
c) Se han realizado pruebas de regresión.
d) Se han realizado pruebas de volumen y estrés.
e) Se han realizado pruebas de seguridad.
f) Se han realizado pruebas de uso de recursos por parte de la aplicación.
g) Se ha documentado la estrategia de pruebas y los resultados obtenidos

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

Generación de interfaces de usuario:

- Patrones de arquitectura de las aplicaciones gráficas.
- Librerías de componentes nativas y multiplataforma. Características.

- Herramientas propietarias y libres de edición de interfaces.
- Lenguajes descriptivos para la definición de interfaces.
- Componentes: características y campo de aplicación.
- Enlace de componentes a orígenes de datos.
- Asociación de acciones a eventos.
- Edición del código generado por la herramienta de diseño.
- Clases, propiedades, métodos.
- Eventos; escuchadores.

Generación de interfaces naturales de usuario:

- Herramientas para el aprendizaje automático. Entrenamiento.
- Interfaces naturales. Tipos.
- Voz y Habla. Reconocimiento.
- Partes y movimientos del cuerpo. Detección.
- Realidad aumentada.

Creación de componentes visuales:

- Concepto de componente; características
- Propiedades, atributos y métodos.
- Eventos; asociación de acciones a eventos.
- Persistencia del componente.
- Herramientas para desarrollo de componentes visuales.
- Prueba de los componentes.
- Empaquetado de componentes.

Diseño de interfaces gráficas:

- Usabilidad y accesibilidad. Características. Pautas. Estándares.
- Medidas de usabilidad y accesibilidad de las aplicaciones; herramientas.
- Esquemas (Wireframes) y Maquetas (Mockups).
- Pautas de diseño de la estructura de la interfaz de usuario; menús, ventanas, cuadros de diálogo, atajos de teclado, entre otros.
- Pautas de diseño del aspecto de la interfaz de usuario: colores, fuentes, iconos, distribución de los elementos.
- Pautas de diseño de los elementos interactivos de la interfaz de usuario: Botones de comando, listas desplegables, entre otros.
- Pautas de diseño de la secuencia de control de la aplicación.

Creación de informes:

- Informes incrustados y no incrustados en la aplicación.
- Herramientas gráficas integradas en el IDE y externas al mismo.

- Estructura general. Secciones.
- Filtrado de datos.
- Numeración de líneas, recuentos y totales.
- Gráficos.
- Librerías para generación de informes. Clases, métodos y atributos.
- Conexión con las fuentes de datos. Ejecución de consultas.

Documentación de aplicaciones:

- Ficheros de ayuda. Formatos.
- Herramientas de generación de ayudas.
- Tablas de contenidos, índices, sistemas de búsqueda, entre otros.
- Tipos de manuales: Manual de usuario, guía de referencia, guías rápidas, manuales de instalación, configuración y administración. Preguntas más frecuentes. Destinatarios y estructura.
- Elaboración de tutoriales.

Distribución de aplicaciones:

- Componentes de una aplicación. Empaquetado.
- Instaladores.
- Paquetes autoinstalables.
- Firma digital de aplicaciones.
- Herramientas para crear paquetes de instalación.
- Personalización de la instalación: Logotipos, fondos, diálogos, botones, idioma, entre otros.
- Asistentes de instalación y desinstalación
- Canales de distribución: repositorios (stores), ad-hoc, sitios web, correo electrónico, entre otros.

Realización de pruebas:

- Objetivo, importancia y limitaciones del proceso de prueba. Estrategias.
- Pruebas de integración: ascendentes y descendentes.
- Pruebas de sistema: configuración, recuperación, entre otras.
- Pruebas de uso de recursos.
- Pruebas de seguridad.
- Pruebas manuales y automáticas. Herramientas software para la realización de pruebas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para

desempeñar la función de desarrollador de aplicaciones multiplataforma.

La función de desarrollador de aplicaciones multiplataforma incluye aspectos como:

- El desarrollo de interfaces de usuario.
- La creación de informes.
- La preparación de aplicaciones para su distribución
- La elaboración de los elementos de ayuda.
- La evaluación del funcionamiento de aplicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de software de gestión multiplataforma.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), r), s), t) y w) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), r), s), t) y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionados con:

- La utilización de herramientas de diseño de interfaces de usuario.
- La utilización de herramientas para el diseño de componentes visuales.
- La utilización de herramientas de diseño y generación de informes.
- La aplicación de criterios de usabilidad.
- El diseño y ejecución de pruebas.
- La instalación de aplicaciones.
- El uso de herramientas de generación de ayudas, guías, tutoriales y manuales.

El módulo profesional 0489.Programación multimedia y dispositivos móviles queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Programación multimedia y dispositivos móviles.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0489.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Aplica tecnologías de desarrollo para dispositivos móviles evaluando sus características y capacidades.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las limitaciones que plantea la ejecución de aplicaciones en los dispositivos móviles.
b) Se han identificado las tecnologías de desarrollo de aplicaciones para

dispositivos móviles.

c) Se han instalado, configurado y utilizado entornos de trabajo para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.
d) Se han identificado configuraciones que clasifican los dispositivos móviles en base a sus características.
e) Se han descrito perfiles que establecen la relación entre el dispositivo y la aplicación.
f) Se ha analizado la estructura de aplicaciones existentes para dispositivos móviles identificando las clases utilizadas.
g) Se han realizado modificaciones sobre aplicaciones existentes.
h) Se han utilizado emuladores para comprobar el funcionamiento de las aplicaciones.

2. Desarrolla aplicaciones para dispositivos móviles analizando y empleando las tecnologías y librerías específicas.

Criterios de evaluación:

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 para el desarrollo de aplicaciones gráficas sencillas.
c) Se han utilizado las clases necesarias para la conexión y comunicación con dispositivos inalámbricos.
d) Se han desarrollado aplicaciones que hacen uso de las funcionalidades proporcionadas por los sensores.
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 para optimizar las aplicaciones desarrolladas a partir de emuladores.
h) Se han empaquetado y desplegado las aplicaciones desarrolladas en dispositivos móviles reales.
i) Se han documentado los procesos necesarios para el desarrollo de las aplicaciones.
j) Se han establecido los permisos requeridos para el funcionamiento de las aplicaciones.

3. Desarrolla programas que integran contenidos multimedia analizando y empleando las tecnologías y librerías específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado entornos de desarrollo multimedia.
b) Se han reconocido las clases que permiten la captura, procesamiento y almacenamiento de datos multimedia.
c) Se han utilizado clases para la conversión de datos multimedia de un formato a otro.
d) Se han utilizado clases para procesar datos multimedia.
e) Se han utilizado clases para el control de eventos, tipos de media y excepciones, entre otros.
f) Se han utilizado clases para la creación y control de animaciones.
g) Se han utilizado clases para reproducir contenidos multimedia.
h) Se han depurado y documentado los programas desarrollados.

4. Selecciona y prueba motores de juegos analizando la arquitectura de juegos 2D y 3D.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos que componen la arquitectura de un juego 2D y 3D.
b) Se han analizado los componentes de un motor de juegos.
c) Se han analizado entornos de desarrollo de juegos.
d) Se han analizado diferentes motores de juegos, sus características y
e) funcionalidades.
f) Se han identificado los bloques funcionales de un juego existente.
g) Se ha reconocido la representación lógica y espacial de una escena gráfica sobre un juego existente.

5. Desarrolla juegos 2D y 3D sencillos utilizando motores de juegos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la lógica de un nuevo juego.
b) Se han creado los objetos necesarios para el juego y definido sus características.
c) Se han creado las escenas del juego y distribuido los objetos en las mismas.
d) Se han creado materiales para determinar las propiedades finales de la superficie de un objeto.
e) Se han establecido las propiedades físicas de los objetos.
f) Se ha incorporado sonido a los diferentes eventos del juego.
g) Se han utilizado cámaras y configurado la iluminación.
h) Se han desarrollado e implantado juegos para dispositivos móviles.
i) Se han realizado pruebas de funcionamiento y optimización de los juegos desarrollados.

j) Se han documentado las fases de diseño y desarrollo de los juegos creados.

Duración: 55 horas.

Contenidos básicos.

Análisis de tecnologías para aplicaciones en dispositivos móviles:

- Dispositivos móviles. Evolución. Tipos. Características.
- Hardware para dispositivos móviles: pantalla, procesador, memoria, cámara, batería, sensores, conectividad, entre otros. Limitaciones.
- Tecnologías de desarrollo. Nativas y multiplataforma. Entornos de trabajo. Módulos y librerías. Lenguajes.
- Emuladores. Configuraciones. Perfiles. Dispositivos soportados.
- Aplicaciones móviles. Estructura. Jerarquía de clases.
- Modelo de estados de una aplicación móvil: activo, pausa y destruido.
- Ciclo de vida de una aplicación: descubrimiento, instalación, ejecución, actualización y borrado.
- Modificación de aplicaciones existentes.
- Utilización del entorno de ejecución del administrador de aplicaciones.

Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles:

- Herramientas. Flujo de trabajo.
- Componentes de una aplicación. Recursos.
- Interfaces de usuario. Clases asociadas.
- Contexto gráfico. Imágenes.
- Métodos de entrada. Eventos.
- Gestión de las preferencias de la aplicación.
- Bases de datos y almacenamiento.
- Persistencia.
- Tareas en segundo plano. Servicios.
- Seguridad y permisos.
- Conectividad. Tipos. Clases asociadas. Gestión de las comunicaciones.
- Manejo de conexiones HTTP y HTTPS. Acceso a servicios web.
- Sensores.
- Posicionamiento. Localización. Mapas.

Utilización de librerías multimedia integradas:

- Conceptos sobre aplicaciones multimedia.
- Arquitectura del API utilizado.
- Fuentes de datos multimedia. Clases.
- Procesamiento de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y

eventos.
- Reproducción de objetos multimedia. Clases. Estados, métodos y eventos.
- Animación de objetos.

Análisis de motores de juegos:

- Animación 2D y 3D.
- Arquitectura del juego. Componentes.
- Motores de juegos: Tipos y utilización.
- Áreas de especialización, librerías utilizadas y lenguajes de programación.
- Componentes de un motor de juegos.
- Librerías que proporcionan las funciones básicas de un Motor 2D/3D. Clases.
- Estudio de juegos existentes.
- Aplicación de modificaciones sobre juegos existentes.

Desarrollo de juegos 2D y 3D:

- Técnicas de programación 2D/3D.
- Fases de desarrollo.
- Componentes de los objetos: materiales y texturas. Propiedades físicas (peso, gravedad, fricciones, colisiones, entre otros).
- Fuentes de audio. Propiedades.
- Cámaras e iluminación.
- Creación de escenas. Jerarquía de objetos.
- Análisis de ejecución. Optimización del código.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de aplicaciones multimedia, juegos y aplicaciones adaptadas para su explotación en dispositivos móviles.

La función de desarrollo de aplicaciones multimedia, juegos y aplicaciones adaptadas para su explotación en dispositivos móviles incluye aspectos como:

- La creación de aplicaciones que incluyen contenidos multimedia basadas en la inclusión de librerías específicas en función de la tecnología utilizada.
- La creación de aplicaciones para dispositivos móviles que garantizan la persistencia de los datos y establecen conexiones para permitir su intercambio.
- El desarrollo de juegos 2D y 3D utilizando las funcionalidades que ofrecen

los motores de juegos, así como su puesta a punto e implantación en dispositivos móviles.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de software multiplataforma en empresas especializadas en la elaboración de contenidos multimedia, aplicaciones interactivas y juegos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), g), h), i), j), l), m), n), ñ), s), t) y w) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), g), h), i), j), l), m), n), ñ), s), t) y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis de las tecnologías disponibles para dispositivos móviles, sus características y funcionalidad.
- La utilización de emuladores para evaluar el funcionamiento tanto de las aplicaciones para dispositivos móviles desarrolladas como de las modificaciones introducidas en aplicaciones existentes.
- El desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles que garantizan la persistencia de los datos y permiten el establecimiento de conexiones el intercambio de datos.
- El desarrollo de aplicaciones que integran objetos multimedia.
- El análisis de motores de juegos, sus características y funcionalidades.
- El desarrollo de juegos 2D y 3D aplicando técnicas específicas, así como la prueba e implantación en dispositivos móviles.

El módulo profesional 0490. Programación de Servicios y Procesos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Programación de Servicios y Procesos.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0490.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Desarrolla aplicaciones compuestas por varios procesos reconociendo y aplicando principios de programación paralela.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las características de la programación concurrente y sus ámbitos de aplicación.
b) Se han identificado las diferencias entre programación paralela y

programación distribuida, sus ventajas e inconvenientes.

c) Se han analizado las características de los procesos y de su ejecución por el sistema operativo.
d) Se han caracterizado los hilos de ejecución y descrito su relación con los procesos.
e) Se han utilizado clases para programar aplicaciones que crean subprocesos.
f) Se han utilizado mecanismos para compartir información con los subprocesos iniciados.
g) Se han utilizado mecanismos para sincronizar y obtener el valor devuelto por los subprocesos iniciados.
h) Se han desarrollado aplicaciones que gestionen y utilicen procesos para la ejecución de varias tareas en paralelo.
i) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

2. Desarrolla aplicaciones compuestas por varios hilos de ejecución analizando y aplicando librerías específicas del lenguaje de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado situaciones en las que resulte útil la utilización de varios hilos en un programa.
b) Se han reconocido los mecanismos para crear, iniciar y finalizar hilos.
c) Se han programado aplicaciones que implementen varios hilos.
d) Se han identificado los posibles estados de ejecución de un hilo y programado aplicaciones que los gestionen.
e) Se han utilizado mecanismos para compartir información entre varios hilos de un mismo proceso.
f) Se han desarrollado programas formados por varios hilos sincronizados mediante técnicas específicas.
g) Se ha establecido y controlado la prioridad de cada uno de los hilos de ejecución.
h) Se han depurado y documentado los programas desarrollados.
i) Se ha analizado el contexto de ejecución de los hilos.
j) Se han analizado librerías específicas del lenguaje de programación que permiten la programacióm multihilo.
k) Se han reconocido los problemas derivados de la compartición de información entre los hilos de un mismo proceso.

3. Programa mecanismos de comunicación en red empleando sockets y analizando el escenario de ejecución.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado escenarios que precisan establecer comunicación en red entre varias aplicaciones.
b) Se han identificado los roles de cliente y de servidor y sus funciones asociadas.
c) Se han reconocido librerías y mecanismos del lenguaje de programación que permiten programar aplicaciones en red.
d) Se ha analizado el concepto de socket, sus tipos y características.
e) Se han utilizado sockets para programar una aplicación cliente que se comunique con un servidor.
f) Se ha desarrollado una aplicación servidor en red y verificado su funcionamiento.
g) Se han desarrollado aplicaciones que utilizan sockets para intercambiar
h) información.
i) Se han utilizado hilos para posibilitar la comunicación simultánea de varios clientes con el servidor.
j) Se han caracterizado los modelos de comunicación más usuales en las arquitecturas de aplicaciones distribuidas.
k) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

4. Desarrolla aplicaciones que ofrecen servicios en red, utilizando librerías de clases y aplicando criterios de eficiencia y disponibilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado diferentes protocolos estándar de comunicación para la implementación de servicios en red.
b) Se han reconocido las ventajas de la utilización de protocolos estándar para la comunicación entre aplicaciones y procesos.
c) Se han analizado librerías que permitan implementar servicios en red utilizando protocolos estándar de comunicación.
d) Se han desarrollado y probado servicios de comunicación en red.
e) Se han utilizado clientes de comunicaciones para verificar el funcionamiento de los servicios.
f) Se han incorporado mecanismos para posibilitar la comunicación simultánea de varios clientes con el servicio.
g) Se ha verificado la disponibilidad del servicio.
h) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas.

5. Protege las aplicaciones y los datos definiendo y aplicando criterios de seguridad en el acceso, almacenamiento y transmisión de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y aplicado principios y prácticas de programación segura.
b) Se han analizado las principales técnicas y prácticas criptográficas.

c) Se han definido e implantado políticas de seguridad para limitar y controlar el acceso de los usuarios a las aplicaciones desarrolladas.
d) Se han utilizado esquemas de seguridad basados en roles.
e) Se han empleado algoritmos criptográficos para proteger el acceso a la información almacenada.
f) Se han identificado métodos para asegurar la información transmitida.
g) Se han desarrollado aplicaciones que utilicen comunicaciones seguras para la transmisión de información.
h) Se han depurado y documentado las aplicaciones desarrolladas

Duración: 40 horas.

Contenidos básicos.

Programación multiproceso:

- Ejecutables. Procesos. Servicios.
- Estados de un proceso. Planificación de procesos.
- Hilos.
- Programación concurrente.
- Programación paralela y distribuida.
- Comunicación entre procesos.
- Gestión de procesos. Herramientas de monitorización.
- Sincronización entre procesos.
- Programación de aplicaciones multiproceso.

Programación multihilo:

- Contexto de ejecución de los hilos. Recursos compartidos.
- Estados de un hilo. Cambios de estado.
- Librerías y clases.
- Gestión de hilos. Prioridades.
- Sincronización de hilos.
- Compartición de información entre hilos. Problemas.
- Programación de aplicaciones multihilo.

Programación de comunicaciones en red:

- Comunicación entre aplicaciones. Modelos.
- Roles cliente y servidor.
- Librerías y clases.
- Sockets. Tipos. Características.
- Creación de sockets.
- Enlazado y establecimiento de conexiones.
- Utilización de sockets para la transmisión y recepción de información.

- Programación de aplicaciones cliente y servidor.
- Utilización de hilos para la implementación de comunicaciones simultáneas con el servidor.

Generación de servicios en red:

- Protocolos estándar de comunicación en red a nivel de aplicación. Ventajas de su utilización.
- Servicios web.
- Librerías de clases y componentes.
- Programación de servidores.
- Establecimiento y finalización de conexiones.
- Transmisión de información.
- Implementación de comunicaciones simultáneas.
- Utilización de aplicaciones clientes.
- Monitorización del servicio. Herramientas.

Utilización de técnicas de programación segura:

- Prácticas de programación segura.
- Criptografía de clave pública y clave privada.
- Principales aplicaciones de la criptografía.
- Protocolos criptográficos.
- Política de seguridad. Roles.
- Programación de mecanismos de control de acceso.
- Encriptación de información.
- Protocolos seguros de comunicaciones.
- Programación de aplicaciones con comunicaciones seguras.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de aplicaciones seguras en red.

La función de desarrollo de aplicaciones seguras en red incluye aspectos como:

- La utilización de las capacidades ofrecidas por el sistema operativo para la gestión de procesos e hilos.
- La programación de aplicaciones compuestas por varios procesos e hilos.
- El desarrollo de aplicaciones con capacidades para comunicarse y ofrecer servicios a través de una red.
- La utilización de mecanismos de seguridad en el desarrollo de aplicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el área de sistemas y desarrollo de software en el entorno empresarial.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), e), i), j), l), n) ñ), t) y w) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales b), e), i), j), l), n), ñ), t) y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La gestión de procesos e hilos y los mecanismos de comunicación y sincronización entre ellos.
- El desarrollo de programas compuestos por varios procesos e hilos.
- La utilización de sockets para la programación de aplicaciones conectadas en red.
- El desarrollo de aplicaciones que ofrezcan y utilicen servicios estándar de red.
- La aplicación de prácticas de programación segura.
- La aplicación de técnicas criptográficas en la utilización, almacenamiento y transmisión de información.

El módulo profesional 0491.Sistemas de gestión empresarial queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Sistemas de gestión empresarial.
Equivalencia en créditos ECTS: 6.
Código: 0491.

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación.

1. Identifica sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes (ERP-CRM) reconociendo sus características y verificando la configuración del sistema informático.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los diferentes sistemas ERP-CRM que existen en el mercado.
b) Se han identificado los diferentes tipos de licencia de los sistemas ERP-CRM.
c) Se han comparado sistemas ERP-CRM en función de sus características y requisitos.
d) Se ha identificado el sistema operativo adecuado a cada sistema ERP-CRM.
e) Se ha identificado el sistema gestor de datos adecuado a cada sistema ERP-CRM.
f) Se han verificado las configuraciones del sistema operativo y del gestor de datos para garantizar la funcionalidad del ERP-CRM.
g) Se han documentado las operaciones realizadas.

h) Se han documentado las incidencias producidas durante el proceso.

2. Implanta sistemas ERP-CRM interpretando la documentación técnica e identificando las diferentes opciones y módulos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los módulos que componen el ERP-CRM.
b) Se han realizado diferentes tipos de instalaciones.
c) Se han configurado los módulos instalados.
d) Se han realizado instalaciones adaptadas a las necesidades planteadas en diferentes supuestos.
e) Se ha verificado el funcionamiento del ERP-CRM.
f) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias.

3. Realiza operaciones de gestión, consulta y análisis de la información siguiendo las especificaciones de diseño y utilizando las herramientas proporcionadas por los sistemas ERP-CRM

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado herramientas y lenguajes de consulta y manipulación de datos proporcionados por los sistemas ERP-CRM.
b) Se han generado formularios.
c) Se han generado informes.
d) Se han exportado datos e informes.
e) Se han automatizado las extracciones de datos mediante procesos.
f) Se ha verificado el rendimiento del sistema ERP-CRM
g) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.
h) Se ha obtenido información relevante a partir de los datos procesados.

4. Adapta sistemas ERP-CRM identificando los requerimientos de un supuesto empresarial y utilizando las herramientas proporcionadas por los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las posibilidades de adaptación del ERP-CRM.
b) Se han adaptado definiciones de campos, tablas y vistas de la base de datos del ERP-CRM.
c) Se han adaptado consultas.
d) Se han adaptado interfaces de entrada de datos y de procesos.
e) Se han personalizado informes.
f) Se han creado paneles de control.
g) Se han adaptado procedimientos almacenados de servidor.

h) Se han realizado pruebas.
i) Se han documentado las operaciones realizadas y las incidencias observadas.
j) Se han realizado integraciones con otro sistema de gestión empresarial.

5. Desarrolla componentes para un sistema ERP-CRM analizando y utilizando el lenguaje de programación incorporado.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las sentencias del lenguaje propio del sistema ERP-CRM.
b) Se han utilizado los elementos de programación del lenguaje para crear componentes de manipulación de datos y extracción de información.
c) Se han modificado componentes software para añadir nuevas funcionalidades al sistema.
d) Se han integrado los nuevos componentes software en el sistema ERP-CRM.
e) Se ha verificado el correcto funcionamiento de los componentes creados.
f) Se han documentado todos los componentes creados o modificados
g) Se ha analizado la arquitectura del ERP-CRM.

Duración: 55 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de sistemas ERP-CRM:

- Concepto de ERP (Sistemas de planificación de recursos empresariales).
- Revisión de los ERP actuales.
- Concepto de CRM (Sistemas de gestión de relaciones con clientes).
- Revisión de los CRM actuales.
- Tipos de licencias de los ERP-CRM.
- Sistemas gestores de bases de datos compatibles con el software.
- Instalación y configuración del sistema informático.
- Verificación de la instalación y configuración de los sistemas operativos y de gestión de datos.
- Documentación de las operaciones realizadas.

Instalación y configuración de sistemas ERP-CRM:

- Tipos de instalación. Monopuesto. Cliente/servidor. En la nube.
- Módulos de un sistema ERP-CRM: descripción, tipología e interconexión entre módulos.
- Procesos de instalación del sistema ERP-CRM.

- Parámetros de configuración del sistema ERP-CRM: descripción, tipología y uso.
- Actualización del sistema ERP-CRM y aplicación de actualizaciones.
- Servicios de acceso al sistema ERP-CRM: características y parámetros de configuración, instalación.
- Entornos de desarrollo, pruebas y explotación.

Organización y consulta de la información:

- Definición de campos.
- Consultas de acceso a datos.
- Interfaces de entrada de datos y de procesos. Formularios.
- Informes y listados de la aplicación.
- Gestión de pedidos, albaranes, facturas, asientos predefinidos, trazabilidad, producción, entre otros.
- Gráficos.
- Herramientas de monitorización y de evaluación del rendimiento.
- Incidencias: identificación y resolución.
- Procesos de extracción de datos en sistemas de ERP-CRM y almacenes de datos. Automatización.
- Inteligencia de negocio (Business Intelligence).

Implantación de sistemas ERP-CRM en una empresa:

- Tipos de empresa. Necesidades de la empresa.
- Selección de los módulos del sistema ERP-CRM.
- Tablas y vistas que es preciso adaptar.
- Consultas necesarias para obtener información.
- Creación de formularios personalizados.
- Creación de informes personalizados.
- Paneles de control (Dashboards).
- Integración con otros sistemas de gestión.

Desarrollo de componentes:

- Arquitectura del ERP-CRM.
- Lenguaje proporcionado por el sistema ERP-CRM. Características y sintaxis del lenguaje. Declaración de datos. Estructuras de programación. Sentencias del lenguaje.
- Entornos de desarrollo y herramientas del sistema ERP y CRM.
- Inserción, modificación y eliminación de datos en los objetos.
- Operaciones de consulta. Herramientas.
- Formularios e informes.

- Procesamiento de datos y obtención de la información.
- Llamadas a funciones, librerías de funciones (APIs).
- Depuración y tratamiento de errores.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de implantación y adaptación de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes.

La función de implantación y adaptación de sistemas de planificación de recursos empresariales y de gestión de relaciones con clientes incluye aspectos como:

- La instalación, configuración y explotación de sistemas ERP-CRM.
- La supervisión en la implantación de sistemas ERP-CRM.
- El mantenimiento, consulta y análisis de la información de sistemas ERP-CRM.
- La adaptación de ERP-CRM a las necesidades de la empresa.
- El desarrollo de nuevos componentes para ERP-CRM.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el área de sistemas y desarrollo de software en el entorno empresarial.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), f), l), o), p), q), r), t), u) y w) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), e), f), l), o), p), q), r), t), u) y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La identificación del hardware necesario.
- El análisis de los cambios y novedades que se producen en los sistemas de gestión empresarial.
- La interpretación de documentación técnica.
- La instalación y actualización de sistemas ERP-CRM.
- La selección e instalación de módulos en función de las necesidades planteadas.
- La adaptación de sistemas ERP-CRM a las necesidades de un supuesto planteado.
- La verificación de la seguridad de acceso.
- La elaboración de documentación técnica.
- El desarrollo de nuevos componentes.

El módulo profesional 0492.Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0492.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, desarrollando explícitamente las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del proyecto.
c) Se han identificado las fases del proyecto especificando su contenido y plazos de ejecución.
d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
e) Se han determinado las actividades necesarias para el desarrollo del

proyecto.

f) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizar el proyecto.
g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del proyecto.
h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones realizadas durante la ejecución del proyecto.
b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación del proyecto.
c) Se ha definido el procedimiento para el registro y evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto.
d) Se ha definido el procedimiento para la solución de las incidencias registradas.
e) Se ha definido el procedimiento para la gestión y registro de los cambios en

los recursos y en las tareas.

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

Duración: 25 horas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional complementa la formación de otros módulos profesionales en las funciones de análisis del contexto, diseño y organización de la intervención y planificación de la evaluación de la misma.

La función de análisis del contexto incluye aspectos como:

- La recopilación de información.
- La identificación y priorización de necesidades.
- La identificación de los aspectos que facilitan o dificultan el desarrollo de la posible intervención.

La función de diseño de la intervención incluye aspectos como:

- La definición o adaptación de la intervención.
- La priorización y secuenciación de las acciones.
- La planificación de la intervención.
- La determinación de recursos.
- La planificación de la evaluación.
- El diseño de documentación.
- El plan de atención al cliente.

La función de organización de la intervención incluye aspectos como:

- La detección de demandas y necesidades.
- La programación.
- La gestión.
- La coordinación y supervisión de la intervención.
- La elaboración de informes.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Áreas de sistemas y departamentos de informática en cualquier sector de actividad.
- Sector de servicios tecnológicos y comunicaciones.
- Área comercial con gestión de transacciones por Internet.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), e), f), g), l), t) e y) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), e), f), g), l), t) e y) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La ejecución de trabajos en equipo.
- La autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa.
- El uso de las TIC.»

Artículo décimo. *Actualización del Real Decreto 686/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

El Real Decreto 686/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web y se fijan sus enseñanzas mínimas se modifica en los siguientes términos:

Uno: El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

«**Artículo 2**. *Identificación*.

El título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Desarrollo de Aplicaciones Web.
Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
Duración: 2000 horas.
Equivalencia en créditos ECTS: 120.
Familia Profesional: Informática y Comunicaciones.
Ramas de conocimiento: Ciencias. Ingeniería y Arquitectura.
Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.
Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior: Nivel 1 Técnico Superior.»

Dos. El artículo 5 queda redactado como sigue:

«**Artículo 5**. *Competencias profesionales, personales y sociales.*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

a) Configurar y explotar sistemas informáticos, adaptando la configuración lógica del sistema según las necesidades de uso y los criterios establecidos.

b) Aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en sistemas, servicios y aplicaciones, cumpliendo el plan de seguridad.

c) Gestionar servidores en distintos ámbitos de implantación adaptando su configuración en cada caso para permitir el despliegue de aplicaciones web.

d) Gestionar bases de datos, interpretando su diseño lógico y verificando integridad, consistencia, seguridad y accesibilidad de los datos.

e) Desarrollar aplicaciones web con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, objetos de acceso y herramientas de mapeo adecuados a las especificaciones.

f) Integrar contenidos en la lógica de una aplicación web, desarrollando componentes de acceso a datos adecuados a las especificaciones.

g) Desarrollar interfaces en aplicaciones web de acuerdo con un manual de estilo, utilizando lenguajes de marcas y estándares web.

h) Desarrollar componentes multimedia para su integración en aplicaciones web, empleando herramientas específicas y siguiendo las especificaciones establecidas.

i) Integrar componentes multimedia en el interface de una aplicación web, realizando el análisis de interactividad, accesibilidad y usabilidad de la aplicación.

j) Desarrollar e integrar componentes software en el entorno del servidor web, empleando herramientas y lenguajes específicos, para cumplir las especificaciones de la aplicación.

k) Desarrollar servicios para integrar sus funciones en otras aplicaciones web, asegurando su funcionalidad.

l) Integrar servicios y contenidos distribuidos en aplicaciones web, asegurando su funcionalidad.

m) Completar planes de pruebas verificando el funcionamiento de los componentes software desarrollados, según las especificaciones.

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

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

o) Gestionar y/o realizar el mantenimiento de los recursos de su área en función de las cargas de trabajo y el plan de mantenimiento.

p) 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.

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

r) Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como, aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

s) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

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

u) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos, en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

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

w) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.»

Tres. El artículo 6 queda redactado como sigue:

«**Artículo 6**. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título*.

1. Cualificación profesional completa:

Desarrollo de aplicaciones con tecnologías Web IFC154_3 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, actualizada en Orden PRE/1636/2015 de 23 de julio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0491_3 Desarrollar elementos software en el entorno cliente.
UC0492_3 Desarrollar elementos software en el entorno servidor.
UC0493_3 Implementar, verificar y documentar aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet.

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión IFC155_3 (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, actualizada por Orden PCI/479/2019 de 12 de abril):

UC0223_3 Configurar y explotar sistemas informáticos.
UC0226_3 Programar bases de datos relacionales.

b) Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales IFC080_3 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, modificada parcialmente por Orden PRE/1636/2015 de 23 de julio, modificada parcialmente por orden PCI/479/2019 de 12 de abril):

UC0223_3 Configurar y explotar sistemas informáticos.
UC0226_3 Programar bases de datos relacionales.»

Cuatro. El artículo 8 queda redactado como sigue:

«**Artículo 8**. *Prospectiva del título en el sector o sectores*.

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) Teniendo en cuenta que nos dirigimos hacia una sociedad del conocimiento y en la que la voluntad de aplicarlo se dirige a generar más conocimiento, obliga a realizar un elevado esfuerzo de sistematización y organización de la información, y poder compartir esta de forma adecuada.

b) En esta línea, es fundamental el desarrollo de plataformas multidisciplinares y la definición del modelo para compartir y organizar de forma segura la información contenida en las mismas.

c) La formación adquiere cada vez más importancia en sociedades altamente desarrolladas, y los rápidos avances y cambios tecnológicos del sector hacen que se demanden profesionales con una actitud favorable hacia la autoformación.

d) El perfil profesional de este título evoluciona hacia una mayor integración de los sistemas de gestión e intercambio de información basados en tecnologías web, siendo preciso que cada vez sean más estables y seguros. Para este perfil adquiere especial importancia asegurar la integridad, consistencia y accesibilidad de los datos.

e) Asegurar la funcionalidad y rentabilidad del sistema informático, sirviendo de apoyo al resto de departamentos de una organización, es un aspecto cada vez más relevante para este perfil profesional.

f) Aspectos tales como el intercambio masivo de información, «mashup» de datos, la incorporación de inteligencia a los datos o construcción de nuevos servicios, entre otros; están cambiando la filosofía del sector a una orientación al usuario y no hacia contenidos.

g) Las tecnologías implicadas en el desarrollo y la rápida evolución de estas apuntan a profesionales donde la constante actualización es una de las características fundamentales de este perfil.

h) Las tareas de tratamiento y transferencia de datos e información deberán realizarse conforme a la normativa legal que regula tales aspectos.

i) La tele-operación, asistencia técnica remota, asistencia «on line» y los tele-centros se configuran como un elemento imprescindible en la respuesta a la demanda de asistencia técnica.

j) El empleo comercial de aplicaciones web es actualmente una realidad imparable, lo que hace aumentar rápidamente el número de transacciones realizadas por este medio. Esto origina un mayor volumen en la información transferida, y obliga al aseguramiento de los sistemas, de las transacciones a la custodia de datos.»

Cinco. El artículo 9 queda redactado como sigue:

«**Artículo 9**. *Objetivos generales*.

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Ajustar la configuración lógica analizando las necesidades y criterios establecidos para configurar y explotar sistemas informáticos.

b) Identificar las necesidades de seguridad verificando el plan preestablecido para aplicar técnicas y procedimientos relacionados.

c) Instalar módulos analizando su estructura y funcionalidad para gestionar servidores en distintos ámbitos de implantación.

d) Ajustar parámetros analizando la configuración para gestionar servidores en distintos ámbitos de implantación.

e) Interpretar el diseño lógico, verificando los parámetros establecidos para gestionar bases de datos.

f) Seleccionar lenguajes, objetos y herramientas, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones web con acceso a bases de datos.

g) Utilizar lenguajes, objetos y herramientas, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones web con acceso a bases de datos.

h) Generar componentes de acceso a datos, cumpliendo las especificaciones, para integrar contenidos en la lógica de una aplicación web.

i) Utilizar lenguajes de marcas y estándares web, asumiendo el manual de estilo, para desarrollar interfaces en aplicaciones web.

j) Emplear herramientas y lenguajes específicos, siguiendo las especificaciones, para desarrollar componentes multimedia.

k) Evaluar la interactividad, accesibilidad y usabilidad de un interfaz, verificando los criterios preestablecidos, para Integrar componentes multimedia en el interfaz de una aplicación.

l) Utilizar herramientas y lenguajes específicos, cumpliendo las especificaciones, para desarrollar e integrar componentes software en el entorno del servidor web.

m) Emplear herramientas específicas, integrando la funcionalidad entre aplicaciones, para desarrollar servicios empleables en aplicaciones web.

n) Evaluar servicios distribuidos ya desarrollados, verificando sus prestaciones y funcionalidad, para integrar servicios distribuidos en una aplicación web.

ñ) Verificar los componentes de software desarrollados, analizando las especificaciones, para completar el plan de pruebas.

o) Utilizar herramientas específicas, cumpliendo los estándares establecidos, para elaborar y mantener la documentación de los procesos.

p) Establecer procedimientos, verificando su funcionalidad, para desplegar y distribuir aplicaciones.

q) Programar y realizar actividades para gestionar el mantenimiento de los recursos informáticos.

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

s) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización de trabajo y de la vida personal.

t) Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la

posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

u) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

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

x) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

y) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

z) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

aa) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

ab) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.»

Seis. Se modifica parcialmente el anexo I en los siguientes términos:

«ANEXO I

Módulos Profesionales

El módulo profesional 0483.Sistemas Informáticos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Sistemas Informáticos.
Equivalencia en créditos ECTS: 10.
Código: 0483.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Evalúa sistemas informáticos, identificando sus componentes y características.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los componentes físicos de un sistema informático y sus mecanismos de interconexión.
b) Se ha verificado el proceso de puesta en marcha de un equipo.

c) Se han clasificado, instalado y configurado diferentes tipos de dispositivos periféricos.
d) Se han identificado los tipos de redes y sistemas de comunicación.
e) Se han identificado los componentes de una red informática.
f) Se han interpretado mapas físicos y lógicos de una red informática.
g) Se han reconocido las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales en el uso de los sistemas informáticos.

2. Instala sistemas operativos planificando el proceso e interpretando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos funcionales de un sistema informático.
b) Se han analizado las características, funciones y arquitectura de un sistema operativo.
c) Se han comparado sistemas operativos en base a sus requisitos, características, campos de aplicación y licencias de uso.
d) Se ha planificado el proceso de la instalación de sistemas operativos.
e) Se han instalado y actualizado sistemas operativos libres y propietarios.
f) Se han aplicado técnicas de actualización y recuperación del sistema.
g) Se han utilizado tecnologías de virtualización para instalar y probar sistemas operativos.
h) Se han instalado, desinstalado y actualizado aplicaciones.
i) Se han documentado los procesos realizados.

3. Gestiona la información del sistema identificando las estructuras de almacenamiento y aplicando medidas para asegurar la integridad de los datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han comparado sistemas de archivos.
b) Se ha identificado la estructura y función de los directorios del sistema
c) operativo.
d) Se han utilizado herramientas en entorno gráfico y comandos para localizar información en el sistema de archivos.
e) Se han creado diferentes tipos de particiones y unidades lógicas.
f) Se han realizado y restaurado copias de seguridad.
g) Se han planificado y automatizado tareas.
h) Se han instalado y evaluado utilidades relacionadas con la gestión de información.

4. Gestiona sistemas operativos utilizando comandos y herramientas gráficas y evaluando las necesidades del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han configurado cuentas de usuario locales y grupos.
b) Se ha asegurado el acceso al sistema mediante el uso de directivas de cuenta y directivas de contraseñas.
c) Se han identificado, arrancado y detenido servicios y procesos.
d) Se ha protegido el acceso a la información mediante el uso de permisos locales y listas de control de acceso.
e) Se han utilizado comandos para realizar las tareas básicas de configuración y administración del sistema.
Se ha monitorizado el sistema.
f) Se han instalado y evaluado utilidades para el mantenimiento y optimización del sistema.
g) Se han evaluado las necesidades del sistema informático en relación con el desarrollo de aplicaciones.

5. Interconecta sistemas en red configurando dispositivos y protocolos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el protocolo TCP/IP.
b) Se han configurado redes de área local cableadas.
c) Se han configurado redes de área local inalámbricas.
d) Se han utilizado dispositivos de interconexión de redes.
e) Se ha configurado el acceso a redes de área extensa.
f) Se han gestionado puertos de comunicaciones.
g) Se ha verificado el funcionamiento de la red mediante el uso de comandos y herramientas básicas.
h) Se han aplicado protocolos seguros de comunicaciones.

6. Opera sistemas en red gestionando sus recursos e identificando las restricciones de seguridad existentes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha configurado el acceso a recursos locales y recursos de red.
b) Se han identificado y configurado los derechos de usuario y directivas de seguridad.
c) Se han explotado servidores de ficheros, servidores de impresión y servidores de aplicaciones.
d) Se ha accedido a los servidores utilizando técnicas de conexión remota.
e) Se ha evaluado la necesidad de proteger los recursos y el sistema.
f) Se han instalado y evaluado utilidades de seguridad básica.
g) Se han configurado y explotado dominios.

7. Elabora documentación valorando y utilizando aplicaciones informáticas de propósito general.

Criterios de evaluación:

a) Se ha clasificado software en función de su licencia y propósito.
b) Se han analizado las necesidades específicas de software asociadas al uso de sistemas informáticos en diferentes entornos productivos.
c) Se han realizado tareas de documentación mediante el uso de herramientas ofimáticas y de trabajo colaborativo.
d) Se han utilizado sistemas de correo y mensajería electrónica.
e) Se han utilizado los servicios de transferencia de ficheros.
f) Se han utilizado métodos de búsqueda de documentación técnica mediante el uso de servicios de Internet.
g) Se han utilizado herramientas de propósito general.

Duración: 100 horas.

Contenidos básicos:

Explotación de sistemas microinformáticos:

- Componentes de un sistema informático
- Periféricos. Adaptadores para la conexión de dispositivos.
- Normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- Características de las redes. Ventajas e inconvenientes.
- Tipos de redes.
- Componentes de una red informática.
- Topologías de red.
- Tipos de cableado. Conectores.
- Mapa físico y lógico de una red local.

Instalación de sistemas operativos:

- Funciones de un sistema operativo.
- Tipos de sistemas operativos.
- Tipos de aplicaciones.
- Licencias y tipos de licencias.
- Gestores de arranque. Configuración y reparación.
- Tecnologías de virtualización. Tipos.
- Consideraciones previas a la instalación de sistemas operativos libres y propietarios.
- Instalación de sistemas operativos libres y propietarios. Requisitos, versiones y licencias.
- Instalación / desinstalación de aplicaciones. Requisitos, versiones y licencias.
- Actualización y recuperación de sistemas operativos y aplicaciones.
- Documentación de la instalación y de las incidencias detectadas.

Gestión de la información:

- Gestión de sistemas de archivos mediante comandos y entornos gráficos.
- Estructura de directorios de sistemas operativos libres y propietarios.
- Búsqueda de información del sistema mediante comandos y herramientas gráficas.
- Identificación del software instalado mediante comandos y herramientas gráficas.
- Realización y restauración de copias de seguridad.
- Herramientas de administración de discos. Particiones y volúmenes. Desfragmentación y chequeo. Cifrado.
- Tareas automáticas. Planificación.

Configuración de sistemas operativos:

- Configuración de usuarios y grupos.
- Seguridad de cuentas de usuario.
- Seguridad de contraseñas.
- Acceso a recursos. Permisos locales. Listas de control de acceso.
- Servicios y procesos.
- Comandos de sistemas operativos libres y propietarios.
- Herramientas de monitorización del sistema. Registros y logs.

Conexión de sistemas en red:

- Configuración del protocolo TCP/IP en un cliente de red. Direcciones IP. Máscaras de subred. Puertas de enlace. Servidores de nombres de dominio. IPv4. IPv6. Configuración estática. Configuración dinámica automática.
- Ficheros de configuración de red.
- Gestión de puertos.
- Resolución de problemas de conectividad en sistemas operativos en red. Herramientas de diagnóstico.
- Herramientas gráficas y comandos utilizados en sistemas operativos libres y propietarios.
- Monitorización de redes.
- Protocolos TCP/IP.
- Configuración de los adaptadores de red en sistemas operativos libres y propietarios.
- Interconexión de redes: adaptadores de red y dispositivos de interconexión. Enrutamiento.
- Redes cableadas. Tipos y características. Adaptadores de red. Conmutadores, enrutadores, entre otros. Seguridad.
- Redes inalámbricas. Tipos y características. Adaptadores. Dispositivos de

interconexión. Seguridad.

- Seguridad de comunicaciones.
- Tecnologías de acceso a redes de área extensa.

Gestión de recursos en una red:

- Permisos y derechos. Permisos de red. Permisos locales. Herencia. Listas de control de acceso.
- Configuración de recursos compartidos. Permisos de acceso y directivas de seguridad.
- Requisitos de seguridad del sistema y de los datos.
- Servidores de ficheros.
- Servidores de impresión.
- Servidores de aplicaciones.
- Técnicas de conexión remota.
- Cortafuegos.
- Implantación y explotación de dominios.

Explotación de aplicaciones informáticas de propósito general:

- Software: tipos, requisitos, licencias.
- Herramientas ofimáticas y de trabajo colaborativo.
- Utilidades de propósito general: anti-malware, correo, transferencia de ficheros, recuperación de datos, mantenimiento del sistema, entre otros.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de explotación de sistemas informáticos.

La función de explotación de sistemas informáticos incluye aspectos como:

- La instalación, configuración básica y explotación de sistemas operativos.
- La gestión de la información del sistema.
- La configuración básica y gestión de redes de área local.
- La instalación, mantenimiento y explotación de aplicaciones a partir de documentación técnica.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en la explotación de sistemas informáticos en relación al desarrollo de aplicaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), o), q), s), t), y x) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), o), y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La identificación del hardware.
- El análisis de los cambios y novedades que se producen en los sistemas informáticos: hardware, sistemas operativos, redes y aplicaciones.
- La utilización de tecnologías de virtualización para simular sistemas.
- La correcta interpretación de documentación técnica.
- La instalación y actualización de sistemas operativos.
- La gestión de la información del sistema mediante comandos y herramientas gráficas.
- La gestión de redes locales.
- La instalación y configuración de aplicaciones.
- La verificación de la seguridad de acceso al sistema.
- La elaboración de documentación técnica.

El módulo profesional 0484.Bases de datos queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Bases de datos.
Equivalencia en créditos ECTS: 12.
Código: 0484.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características.
b) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.
c) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.
d) Se ha evaluado la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.
e) Se ha reconocido la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.
f) Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.
g) Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.
h) Se han analizado las políticas de fragmentación de la información.
i) Se ha identificado la legislación vigente sobre protección de datos.
j) Se han reconocido los conceptos de BigData y de la inteligencia de negocios.

2. Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus

elementos según el modelo relacional.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el formato de almacenamiento de la información.
b) Se han creado las tablas y las relaciones entre ellas.
c) Se han seleccionado los tipos de datos adecuados.
d) Se han definido los campos clave en las tablas.
e) Se han implantado las restricciones reflejadas en el diseño lógico.
f) Se han creado vistas.
g) Se han creado los usuarios y se les han asignado privilegios.
h) Se han utilizado asistentes, herramientas gráficas y los lenguajes de definición y control de datos.

3. Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas y sentencias para realizar consultas.
b) Se han realizado consultas simples sobre una tabla.
c) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.
d) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.
e) Se han realizado consultas resumen.
f) Se han realizado consultas con subconsultas.
g) Se han realizado consultas que implican múltiples selecciones.
h) Se han aplicado criterios de optimización de consultas.

4. Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.
b) Se han insertado, borrado y actualizado datos en las tablas.
c) Se ha incluido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.
d) Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.
e) Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.
f) Se han anulado parcial o totalmente los cambios producidos por una transacción.

g) Se han identificado los efectos de las distintas políticas de bloqueo de registros.
h) Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.

5. Desarrolla procedimientos almacenados evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las diversas formas de automatizar tareas.
b) Se han reconocido los métodos de ejecución de guiones.
c) Se han identificado las herramientas disponibles para editar guiones.
d) Se han definido y utilizado guiones para automatizar tareas.
e) Se ha hecho uso de las funciones proporcionadas por el sistema gestor. Se han definido procedimientos y funciones de usuario.
f) Se han utilizado estructuras de control de flujo.
g) Se han definido eventos y disparadores.
h) Se han utilizado cursores.
i) Se han utilizado excepciones.

6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.
b) Se han identificado las tablas del diseño lógico.
c) Se han identificado los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.
d) Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.
e) Se han identificado los campos clave.
f) Se han aplicado reglas de integridad.
g) Se han aplicado reglas de normalización.
h) Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.

7. Gestiona la información almacenada en bases de datos no relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las bases de datos no relacionales.
b) Se han evaluado los principales tipos de bases de datos no relacionales.

c) Se han identificado los elementos utilizados en estas bases de datos.
d) Se han identificado distintas formas de gestión de la información según el tipo de base de datos no relacionales.
e) Se han utilizado las herramientas del sistema gestor para la gestión de la información almacenada.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Almacenamiento de la información:

- Ficheros (planos, indexados, acceso directo, entre otros).
- Bases de datos. Conceptos, usos y tipos según el modelo de datos, la ubicación de la información.
- Sistemas gestores de base de datos: Funciones, componentes y tipos.
- Bases de datos centralizadas y bases de datos distribuidas. Técnicas de fragmentación.
- Legislación sobre protección de datos.
- Big Data: introducción, análisis de datos, inteligencia de negocios.

Bases de datos relacionales:

- Modelo de datos.
- Terminología del modelo relacional.
- Tipos de datos.
- Claves primarias.
- Restricciones de validación.
- Índices. Características.
- El valor NULL.
- Claves ajenas.
- Vistas.
- Usuarios. Privilegios.
- Lenguaje de descripción de datos (DDL).
- Lenguaje de control de datos (DCL).

Realización de consultas:

- Proyección, selección y ordenación de registros.
- Operadores. Operadores de comparación. Operadores lógicos.
- Consultas de resumen.
- Agrupamiento de registros.
- Composiciones internas.

- Composiciones externas.
- Subconsultas.
- Combinación de múltiples selecciones.
- Optimización de consultas.

Tratamiento de datos:

- Inserción, borrado y modificación de registros.
- Integridad referencial.
- Subconsultas y composiciones en órdenes de edición.
- Transacciones.
- Políticas de bloqueo. Concurrencia.

Programación de bases de datos:

- Introducción. Lenguaje de programación.
- Variables del sistema y variables de usuario.
- Funciones.
- Estructuras de control de flujo.
- Procedimientos almacenados. Funciones de usuario.
- Eventos y disparadores.
- Excepciones.
- Cursores.

Interpretación de Diagramas Entidad/Relación:

- El modelo E/R. Entidades y relaciones. Cardinalidades. Debilidad.
- El modelo E/R ampliado. Generalización y especialización. Agregación.
- Paso del diagrama E/R al modelo relacional.
- Restricciones semánticas del modelo relacional.
- Normalización de modelos relacionales.

Uso de bases de datos no relacionales:

- Características de las bases de datos no relacionales.
- Tipos de bases de datos no relacionales.
- Elementos de las bases de datos no relacionales.
- Sistemas gestores de bases de datos no relacionales.
- Herramientas de los sistemas gestores de bases de datos no relacionales para la gestión de la información almacenada.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de programación de bases de datos.

La función de programación de bases de datos incluye aspectos como:

- La planificación y realización del diseño lógico y físico de una base de datos.
- La normalización de esquemas.
- La inserción y manipulación de datos.
- La planificación y realización de consultas.
- La programación de procedimientos almacenados.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La gestión de la información almacenada en bases de datos.
- El desarrollo de aplicaciones que acceden a bases de datos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), f), g), p) y r) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales d), e) y p), del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación de diseños lógicos de bases de datos.
- La realización del diseño físico de una base de datos a partir de un diseño lógico.
- La implementación y normalización de bases de datos.
- La realización de operaciones de consulta y modificación sobre los datos almacenados.
- La programación de procedimientos almacenados.
- La utilización de bases de datos no relacionales.

El módulo profesional 0485.Programación queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Programación.
Equivalencia en créditos ECTS: 14.
Código: 0485.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce la estructura de un programa informático, identificando y relacionando los elementos propios del lenguaje de programación utilizado.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los bloques que componen la estructura de un programa informático.
b) Se han creado proyectos de desarrollo de aplicaciones.

c) Se han utilizado entornos integrados de desarrollo.
d) Se han identificado los distintos tipos de variables y la utilidad específica de cada uno.
e) Se ha modificado el código de un programa para crear y utilizar variables.
f) Se han creado y utilizado constantes y literales.
g) Se han clasificado, reconocido y utilizado en expresiones los operadores del lenguaje.
h) Se ha comprobado el funcionamiento de las conversiones de tipo explícitas e implícitas.
i) Se han introducido comentarios en el código.

2. Escribe y prueba programas sencillos, reconociendo y aplicando los fundamentos de la programación orientada a objetos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los fundamentos de la programación orientada a objetos.
b) Se han escrito programas simples.
c) Se han instanciado objetos a partir de clases predefinidas.
d) Se han utilizado métodos y propiedades de los objetos.
e) Se han escrito llamadas a métodos estáticos.
f) Se han utilizado parámetros en la llamada a métodos.
g) Se han incorporado y utilizado librerías de objetos.
h) Se han utilizado constructores.
i) Se ha utilizado el entorno integrado de desarrollo en la creación y compilación de programas simples.

3. Escribe y depura código, analizando y utilizando las estructuras de control del lenguaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha escrito y probado código que haga uso de estructuras de selección.
b) Se han utilizado estructuras de repetición.
c) Se han reconocido las posibilidades de las sentencias de salto.
d) Se ha escrito código utilizando control de excepciones.
e) Se han creado programas ejecutables utilizando diferentes estructuras de control.
f) Se han probado y depurado los programas.
g) Se ha comentado y documentado el código.
h) Se han creado excepciones.
i) Se han utilizado aserciones para la detección y corrección de errores durante la fase de desarrollo.

4. Desarrolla programas organizados en clases analizando y aplicando los principios de la programación orientada a objetos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la sintaxis, estructura y componentes típicos de una clase.
b) Se han definido clases.
c) Se han definido propiedades y métodos.
d) Se han creado constructores.
e) Se han desarrollado programas que instancien y utilicen objetos de las clases creadas anteriormente.
f) Se han utilizado mecanismos para controlar la visibilidad de las clases y de sus miembros.
g) Se han definido y utilizado clases heredadas.
h) Se han creado y utilizado métodos estáticos.
i) Se han creado y utilizado conjuntos y librerías de clases.

5. Realiza operaciones de entrada y salida de información, utilizando procedimientos específicos del lenguaje y librerías de clases.

Criterios de evaluación:

a) Se ha utilizado la consola para realizar operaciones de entrada y salida de información.
b) Se han aplicado 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 para almacenar y recuperar información.
e) Se han creado programas que utilicen diversos métodos de acceso al contenido de los ficheros.
f) Se han utilizado las herramientas del entorno de desarrollo para crear interfaces gráficos de usuario simples.
g) Se han programado controladores de eventos.
h) Se han escrito programas que utilicen interfaces gráficos para la entrada y salida de información.

6. Escribe programas que manipulen información seleccionando y utilizando tipos avanzados de datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han escrito programas que utilicen matrices (arrays).
b) Se han reconocido las librerías de clases relacionadas con tipos de datos avanzados.

c) Se han utilizado listas para almacenar y procesar información.
d) Se han utilizado iteradores para recorrer los elementos de las listas.
e) Se han reconocido las características y ventajas de cada una de las colecciones de datos disponibles.
f) Se han creado clases y métodos genéricos.
g) Se han utilizado expresiones regulares en la búsqueda de patrones en cadenas de texto.
h) Se han identificado las clases relacionadas con el tratamiento de documentos escritos en diferentes lenguajes de intercambio de datos.
i) Se han realizado programas que realicen manipulaciones sobre documentos escritos en diferentes lenguajes de intercambio de datos.
j) Se han utilizado operaciones agregadas para el manejo de información almacenada en colecciones.

7. Desarrolla programas aplicando características avanzadas de los lenguajes orientados a objetos y del entorno de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos de herencia, superclase y subclase.
b) Se han utilizado modificadores para bloquear y forzar la herencia de clases y métodos.
c) Se ha reconocido la incidencia de los constructores en la herencia.
d) Se han creado clases heredadas que sobrescriben la implementación de métodos de la superclase.
e) Se han diseñado y aplicado jerarquías de clases.
f) Se han probado y depurado las jerarquías de clases.
g) Se han realizado programas que implementen y utilicen jerarquías de clases.
h) Se ha comentado y documentado el código.
i) Se han identificado y evaluado los escenarios de uso de interfaces.
j) Se han identificado y evaluado los escenarios de utilización de la herencia y la composición.

8. Utiliza bases de datos orientadas a objetos, analizando sus características y aplicando técnicas para mantener la persistencia de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de las bases de datos orientadas a objetos.
b) Se ha analizado su aplicación en el desarrollo de aplicaciones mediante lenguajes orientados a objetos.
c) Se han instalado sistemas gestores de bases de datos orientados a objetos.

d) Se han clasificado y analizado los distintos métodos soportados por los sistemas gestores para la gestión de la información almacenada.
e) Se han creado bases de datos y las estructuras necesarias para el almacenamiento de objetos.
f) Se han programado aplicaciones que almacenen objetos en las bases de datos creadas.
g) Se han realizado programas para recuperar, actualizar y eliminar objetos de las bases de datos.
h) Se han realizado programas para almacenar y gestionar tipos de datos estructurados, compuestos y relacionados.

9. Gestiona información almacenada en bases de datos manteniendo la integridad y consistencia de los datos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características y métodos de acceso a sistemas gestores de bases de datos.
b) Se han programado conexiones con bases de datos.
c) Se ha escrito código para almacenar información en bases de datos.
d) Se han creado programas para recuperar y mostrar información almacenada en bases de datos.
e) Se han efectuado borrados y modificaciones sobre la información almacenada.
f) Se han creado aplicaciones que muestren la información almacenada en bases de datos.
g) Se han creado aplicaciones para gestionar la información presente en bases de datos.

Duración: 135 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de los elementos de un programa informático:

- Estructura y bloques fundamentales.
- Variables.
- Tipos de datos.
- Literales.
- Constantes.
- Operadores y expresiones.
- Conversiones de tipo.
- Comentarios.

Utilización de objetos:

- Características de los objetos.
- Instanciación de objetos.
- Utilización de métodos. Parámetros.
- Utilización de propiedades.
- Utilización de métodos estáticos.
- Constructores.
- Destrucción de objetos y liberación de memoria.

Uso de estructuras de control:

- Estructuras de selección.
- Estructuras de repetición.
- Estructuras de salto.
- Control de excepciones.
- Aserciones
- Prueba, depuración y documentación de la aplicación.

Desarrollo de clases:

- Concepto de clase.
- Estructura y miembros de una clase. Visibilidad.
- Creación de propiedades.
- Creación de métodos.
- Creación de constructores.
- Utilización de clases y objetos.
- Utilización de clases heredadas.

Lectura y escritura de información:

- Flujos. Tipos: bytes y caracteres. Clases relacionadas.
- Ficheros de datos. Registros.
- Apertura y cierre de ficheros. Modos de acceso. Escritura y lectura de información en ficheros.
- Utilización de los sistemas de ficheros.
- Creación y eliminación de ficheros y directorios.
- Entrada desde teclado. Salida a pantalla. Formatos de visualización.
- Interfaces gráficas.
- Concepto de evento.
- Creación de controladores de eventos.

Aplicación de las estructuras de almacenamiento:

- Estructuras estáticas y dinámicas.
- Creación de matrices (*arrays*).
- Matrices (*arrays*) multidimensionales.
- Genericidad.

- Cadenas de caracteres. Expresiones regulares.
- Colecciones: Listas, Conjuntos y Diccionarios.
- Operaciones agregadas: filtrado, reducción y recolección.

Utilización avanzada de clases:

- Composición de clases.
- Herencia y polimorfismo.
- Jerarquía de clases: Superclases y subclases.
- Clases y métodos abstractos y finales.
- Interfaces.
- Sobreescritura de métodos.
- Constructores y herencia.

Mantenimiento de la persistencia de los objetos:

- Bases de datos orientadas a objetos.
- Características de las bases de datos orientadas a objetos.
- Instalación del gestor de bases de datos.
- Creación de bases de datos.
- Mecanismos de consulta.
- El lenguaje de consultas: sintaxis, expresiones, operadores.
- Recuperación, modificación y borrado de información.
- Tipos de datos objeto; atributos y métodos.
- Tipos de datos colección.

Gestión de bases de datos:

- Acceso a bases de datos. Estándares. Características.
- Establecimiento de conexiones.
- Almacenamiento, recuperación, actualización y eliminación de información en bases de datos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de programación de aplicaciones de propósito general en lenguajes orientados a objetos.

La función de programación de aplicaciones de propósito general en lenguajes orientados a objetos incluye aspectos como:

- El desarrollo de programas organizados en clases aplicando los principios de la programación orientada a objetos.
- La utilización de interfaces para la interacción de la aplicación con el usuario.
- La identificación, análisis e integración de librerías para incorporar funcionalidades específicas a los programas desarrollados.

- El almacenamiento y recuperación de información en sistemas gestores de bases de datos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo y la adaptación de programas informáticos de propósito general en lenguajes orientados a objetos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales f), g), j) y q) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales e), f), y j) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación y aplicación de los principios de la programación orientada a objetos.
- La evaluación, selección y utilización de herramientas y lenguajes de programación orientados a objetos.
- La utilización de las características específicas de lenguajes y entornos de programación en el desarrollo de aplicaciones informáticas.
- La identificación de las funcionalidades aportadas por los sistemas gestores de bases de datos y su incorporación a las aplicaciones desarrolladas.
- La prueba, depuración y documentación de las aplicaciones desarrolladas.

El módulo profesional 0373.Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0373.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las características de lenguajes de marcas analizando e interpretando fragmentos de código.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características generales de los lenguajes de marcas.
b) Se han reconocido las ventajas que proporcionan en el tratamiento de la información.
c) Se han clasificado los lenguajes de marcas e identificado los más relevantes.
d) Se han diferenciado sus ámbitos de aplicación.
e) Se han reconocido la necesidad y los ámbitos específicos de aplicación de un lenguaje de marcas de propósito general.

f) Se han analizado las características propias de diferentes lenguajes de marcas.
g) Se han identificado la estructura de un documento y sus reglas sintácticas.
h) Se han contrastado la necesidad de crear documentos bien formados y la influencia en su procesamiento.
i) Se han identificado las ventajas que aportan los espacios de nombres.

2. Utiliza lenguajes de marcas para la transmisión y presentación de información a través de la web analizando la estructura de los documentos e identificando sus elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y clasificado los lenguajes de marcas relacionados con la web y sus diferentes versiones y estándares.
b) Se ha analizado la estructura de un documento HTML e identificado las secciones que lo componen.
c) Se han reconocido la funcionalidad de las principales etiquetas y los atributos del lenguaje HTML.
d) Se han establecido las semejanzas y diferencias entre las diferentes versiones de HTML.
e) Se han utilizado herramientas en la creación de documentos web.
f) Se han identificado las ventajas que aporta la utilización de hojas de estilo.
g) Se han aplicado hojas de estilo.
h) Se han validado documentos HTML y CSS.
i) Se han identificado las tecnologías en que se basa la sindicación de contenidos.
j) Se han reconocido los ámbitos de aplicación de la sindicación de contenidos.

3. Accede y manipula documentos web utilizando lenguajes de script de cliente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y clasificado los lenguajes de script de cliente relacionados con la web y sus diferentes versiones y estándares.
b) Se ha identificado la sintaxis básica de los lenguajes de script de cliente.
c) Se han utilizado métodos para la selección y acceso de los diferentes elementos de un documento web.
d) Se han creado y modificado elementos de documentos web.
e) Se han eliminado elementos de documentos web.
f) Se han realizado modificaciones sobre los estilos de un documento web.

4. Establece mecanismos de validación de documentos para el intercambio de información utilizando métodos para definir su sintaxis y estructura.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la necesidad de describir la información transmitida en los documentos y sus reglas.
b) Se han identificado las tecnologías relacionadas con la definición de documentos.
c) Se ha analizado la estructura y sintaxis específica utilizada en la descripción.
d) Se han creado descripciones de documentos.
e) Se han utilizado descripciones en la elaboración y validación de documentos.
f) Se han asociado las descripciones con los documentos.
g) Se han utilizado herramientas específicas.

5. Realiza conversiones sobre documentos para el intercambio de información utilizando técnicas, lenguajes y herramientas de procesamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la necesidad de la conversión de documentos para el intercambio de la información.
b) Se han establecido ámbitos de aplicación.
c) Se han analizado las tecnologías implicadas y su modo de funcionamiento.
d) Se ha descrito la sintaxis específica utilizada en la conversión y adaptación de documentos para el intercambio de información.
e) Se han creado especificaciones de conversión.
f) Se han identificado y caracterizado herramientas específicas relacionadas con la conversión de documentos para el intercambio de información.
g) Se han realizado conversiones sobre documentos para el intercambio de información.

6. Gestiona la información en formatos de intercambio de datos analizando y utilizando tecnologías de almacenamiento y lenguajes de consulta.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales métodos de almacenamiento de la información utilizados en documentos de intercambio de datos.
b) Se han identificado las ventajas e inconvenientes de almacenar información en formatos de intercambio de datos.
c) Se han establecido tecnologías eficientes de almacenamiento de información en función de sus características.
d) Se han identificado lenguajes y herramientas para el tratamiento y almacenamiento de información y su inclusión en documentos de intercambio de datos.

e) Se han utilizado lenguajes de consulta y manipulación en documentos de intercambio de datos.
f) Se han utilizado sistemas gestores de bases de datos relacionales en el almacenamiento de información en formatos de intercambio de datos.
g) Se han utilizado técnicas específicas para crear documentos de intercambio de datos a partir de información almacenada en bases de datos relacionales.
h) Se han identificado las características de los sistemas
i) Se han utilizado herramientas para gestionar la información almacenada en bases de datos nativas.

7. Opera sistemas empresariales de gestión de información realizando tareas de importación, integración, aseguramiento y extracción de la información.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales sistemas de gestión empresarial.
b) Se han reconocido las ventajas de los sistemas de gestión de información empresariales.
c) Se han evaluado las características de las principales aplicaciones de gestión empresarial.
d) Se han instalado aplicaciones de gestión de la información empresarial.
e) Se han configurado y administrado las aplicaciones.
f) Se han establecido y verificado mecanismos de acceso seguro a la información.
g) Se han generado informes.
h) Se han realizado procedimientos de extracción de información para su tratamiento e incorporación a diversos sistemas.
i) Se han elaborado documentos relativos a la explotación de la aplicación.

Duración: 70 horas.

Contenidos básicos:

Reconocimiento de las características de lenguajes de marcas:

- Clasificación.
- Características y ámbitos de aplicación.
- Estructura y sintaxis.
- Herramientas de edición.
- Elaboración de documentos bien formados.
- Utilización de espacios de nombres.

Utilización de lenguajes de marcas en entornos web:

- Estándares web. Versiones. Clasificación.
- Estructura de un documento HTML.
- Identificación de etiquetas y atributos de HTML.
- Herramientas de diseño web.
- Hojas de estilo (CSS).
- Validación de documentos HTML y CSS.
- Lenguajes de marcas para la sindicación de contenidos.

Manipulación de documentos Web:

- Lenguajes de script de cliente. Características y sintaxis básica. Estándares.
- Selección y acceso a elementos.
- Creación y modificación de elementos.
- Eliminación de elementos.
- Manipulación de estilos.

Definición de esquemas y vocabularios en lenguajes de marcas:

- Tecnologías para la definición de documentos. Estructura y sintaxis.
- Creación de descripciones de documentos.
- Asociación de descripciones con documentos. Validación.
- Herramientas de creación y validación.

Conversión y adaptación de documentos para el intercambio de información:

- Tecnologías de transformación de documentos. Estándares. Ámbitos de aplicación.
- Descripción de la estructura y de la sintaxis.
- Creación y utilización de plantillas. Herramientas y depuración.
- Conversión entre diferentes formatos de documentos.

Almacenamiento de información:

- Sistemas de almacenamiento de información. Características. Tecnologías.
- Lenguajes de consulta y manipulación en documentos.
- Consulta y manipulación de información.
- Importación y exportación de bases de datos relacionales en diferentes formatos.
- Herramientas de tratamiento y almacenamiento de información en sistemas nativos.
- Almacenamiento y manipulación de información en sistemas nativos.

Sistemas de gestión empresarial:

- Aplicaciones de gestión empresarial. Tipos. Características.
- Instalación.
- Administración y configuración.
- Integración de módulos.
- Mecanismos de acceso seguro a la información. Roles y privilegios.
- Elaboración de informes.
- Exportación de información.
- Elaboración de documentación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de gestión y explotación de sistemas de información.

La gestión y explotación de sistemas de información incluye aspectos como:

- La utilización de lenguajes de marcado en el tratamiento y transmisión de la información.
- La caracterización de la información transmitida y almacenada.
- La adaptación de la información a las tecnologías utilizadas en su presentación, transmisión y almacenamiento.
- El almacenamiento y recuperación de la información.
- La implantación y adaptación de sistemas de gestión empresarial.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El almacenamiento y transmisión de la información.
- La utilización de tecnologías web para la publicación y difusión de información.
- La explotación de sistemas empresariales de gestión de información.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales h), i), p) y r) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales e), f), h) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La caracterización y transmisión de la información utilizando lenguajes de marcado.
- La publicación y difusión de información en la web.
- La utilización de técnicas de transformación y adaptación de la información.
- El almacenamiento de la información.
- La gestión de información en sistemas específicos orientados a entornos empresariales.

El módulo profesional 0487.Entornos de Desarrollo queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Entornos de Desarrollo.
Equivalencia en créditos ECTS: 6.
Código: 0487.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce los elementos y herramientas que intervienen en el desarrollo de un programa informático, analizando sus características y las fases en las que actúan hasta llegar a su puesta en funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la relación de los programas con los componentes del sistema informático: memoria, procesador, periféricos, entre otros.
b) Se han identificado las fases de desarrollo de una aplicación informática.
c) Se han diferenciado los conceptos de código fuente, objeto y ejecutable.
d) Se han reconocido las características de la generación de código intermedio para su ejecución en máquinas virtuales.
e) Se han clasificado los lenguajes de programación, identificando sus características.
f) Se ha evaluado la funcionalidad ofrecida por las herramientas utilizadas en el desarrollo de software.
g) Se han identificado las características y escenarios de uso de las metodologías ágiles de desarrollo de software.

2. Evalúa entornos integrados de desarrollo analizando sus características para editar código fuente y generar ejecutables.

Criterios de evaluación:

a) Se han instalado entornos de desarrollo, propietarios y libres.
b) Se han añadido y eliminado módulos en el entorno de desarrollo.
c) Se ha personalizado y automatizado el entorno de desarrollo.
d) Se ha configurado el sistema de actualización del entorno de desarrollo.
e) Se han generado ejecutables a partir de código fuente de diferentes lenguajes en un mismo entorno de desarrollo.
f) Se han generado ejecutables a partir de un mismo código fuente con varios entornos de desarrollo.
g) Se han identificado las características comunes y específicas de diversos entornos de desarrollo.

3. Verifica el funcionamiento de programas diseñando y realizando pruebas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes tipos de pruebas.
b) Se han definido casos de prueba.
c) Se han identificado las herramientas de depuración y prueba de aplicaciones
d) ofrecidas por el entorno de desarrollo.
e) Se han utilizado herramientas de depuración para definir puntos de ruptura y seguimiento.
f) Se han utilizado las herramientas de depuración para examinar y modificar el comportamiento de un programa en tiempo de ejecución.
g) Se han efectuado pruebas unitarias de clases y funciones.
h) Se han implementado pruebas automáticas.
i) Se han documentado las incidencias detectadas.
j) Se han utilizado dobles de prueba para aislar los componentes durante las pruebas.

4. Optimiza código empleando las herramientas disponibles en el entorno de desarrollo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los patrones de refactorización más usuales.
b) Se han elaborado las pruebas asociadas a la refactorización.
c) Se ha revisado el código fuente usando un analizador de código.
d) Se han identificado las posibilidades de configuración de un analizador de código.
e) Se han aplicado patrones de refactorización con las herramientas que proporciona el entorno de desarrollo.
f) Se ha realizado el control de versiones integrado en el entorno de desarrollo.
g) Se han utilizado herramientas del entorno de desarrollo para documentar las clases.
h) Se han utilizado repositorios remotos para el desarrollo de código colaborativo.
i) Se han utilizado herramientas para la integración continua del código.

5. Genera diagramas de clases valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos de la programación orientada a objetos.

b) Se han utilizado herramientas para la elaboración de diagramas de clases.
c) Se ha interpretado el significado de diagramas de clases.
d) Se han trazado diagramas de clases a partir de las especificaciones de las mismas.
e) Se ha generado código a partir de un diagrama de clases.
f) Se ha generado un diagrama de clases mediante ingeniería inversa.

6. Genera diagramas de comportamiento valorando su importancia en el desarrollo de aplicaciones y empleando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de diagramas de comportamiento.
b) Se ha reconocido el significado de los diagramas de casos de uso.
c) Se han interpretado diagramas de interacción.
d) Se han elaborado diagramas de interacción sencillos.
e) Se ha interpretado el significado de diagramas de actividades.
f) Se han elaborado diagramas de actividades sencillos.
g) Se han interpretado diagramas de estados.
h) Se han planteado diagramas de estados sencillos.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Desarrollo de software:

- Concepto de programa informático.
- Código fuente, código objeto y código ejecutable; tecnologías de virtualización.
- Tipos de lenguajes de programación. Paradigmas.
- Características de los lenguajes más difundidos.
- Fases del desarrollo de una aplicación: análisis, diseño, codificación, pruebas, documentación, explotación y mantenimiento, entre otras.
- Proceso de obtención de código ejecutable a partir del código fuente; herramientas implicadas.
- Metodologías ágiles. Técnicas. Características.

Instalación y uso de entornos de desarrollo:

- Funciones de un entorno de desarrollo.
- Instalación de un entorno de desarrollo.
- Uso básico de un entorno de desarrollo.
- Personalización del entorno de desarrollo: temas, estilos de codificación,

módulos y extensiones, entre otros.
- Edición de programas.
- Generación de ejecutables en distintos entornos.
- Herramientas y automatización.

Diseño y realización de pruebas:

- Planificación de Pruebas.
- Tipos de pruebas: Funcionales, estructurales, regresión, entre otras.
- Procedimientos y casos de prueba.
- Pruebas de Código: Cubrimiento, valores límite, clases de equivalencia, entre otras.
- Pruebas unitarias; herramientas de automatización.
- Documentación de las incidencias.
- Dobles de prueba. Tipos. Características.

Optimización y documentación:

- Refactorización. Concepto. Limitaciones. Patrones de refactorización más usuales. Refactorización y pruebas. Herramientas de ayuda a la refactorización.
- Analizadores de código.
- Control de versiones. Estructura de las herramientas de control de versiones. Repositorio. Herramientas de control de versiones. Uso integrado en el entorno de desarrollo.
- Repositorios remotos.
- Documentación. Uso de comentarios. Alternativas.
- Integración continua. Herramientas.

Elaboración de diagramas de clases:

- Clases. Atributos, métodos y visibilidad.
- Objetos. Instanciación.
- Relaciones. Asociación, navegabilidad y multiplicidad. Herencia, composición, agregación. Realización y dependencia.
- Notación de los diagramas de clases.
- Herramientas.
- Generación automática de código. Ingeniería inversa.

Elaboración de diagramas de comportamiento:

- Tipos. Campo de aplicación
- Diagrama de casos de uso. Actores, escenario, relación de comunicación.

- Diagrama de secuencia. Línea de vida de un objeto, activación, envío de mensajes.
- Diagrama de comunicación. Objetos, mensajes.
- Diagrama de actividad. Diagrama de estados.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollador de aplicaciones.

La función de desarrollador de aplicaciones incluye aspectos como:

- La utilización de las herramientas software disponibles.
- La elaboración de documentación interna y técnica de la aplicación.
- El diseño, elaboración y ejecución de pruebas.
- La optimización de código.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo de aplicaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), h), i), j) y r) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales d), e), i), j), r), t), v) y w) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionados con:

- La interpretación de documentación técnica.
- La instalación, configuración y personalización de diversos entornos de desarrollo.
- La utilización de distintos entornos de desarrollo para la edición y prueba de aplicaciones.
- La utilización de herramientas de depuración, optimización y documentación de aplicaciones.
- La generación de diagramas técnicos.
- La elaboración de documentación interna de la aplicación.
- La utilización de sistemas de control de versiones.

El módulo profesional 0612.Desarrollo web en entorno cliente queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Desarrollo web en entorno cliente.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0612.

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación.

1. Selecciona las arquitecturas y tecnologías de programación sobre clientes web, identificando y analizando las capacidades y características de cada una.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado y diferenciado los modelos de ejecución de código en el servidor y en el cliente web.
b) Se han identificado las capacidades y mecanismos de ejecución de código de los navegadores web.
c) Se han identificado y caracterizado los principales lenguajes relacionados con la programación de clientes web.
d) Se han reconocido las particularidades de la programación de guiones y sus ventajas y desventajas sobre la programación tradicional.
e) Se han verificado los mecanismos de integración de los lenguajes de marcas con los lenguajes de programación de clientes web.
f) Se han reconocido y evaluado las herramientas de programación y prueba sobre clientes web.

2. Escribe sentencias simples, aplicando la sintaxis del lenguaje y verificando su ejecución sobre navegadores web.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado un lenguaje de programación de clientes web en función de sus posibilidades.
b) Se han utilizado los distintos tipos de variables y operadores disponibles en el lenguaje.
c) Se han identificado los ámbitos de utilización de las variables.
d) Se han reconocido y comprobado las peculiaridades del lenguaje respecto a las conversiones entre distintos tipos de datos.
e) Se han utilizado mecanismos de decisión en la creación de bloques de sentencias.
f) Se han utilizado bucles y se ha verificado su funcionamiento.
g) Se han añadido comentarios al código.
h) Se han utilizado herramientas y entornos para facilitar la programación, prueba y documentación del código.

3. Escribe código, identificando y aplicando las funcionalidades aportadas por los objetos predefinidos del lenguaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los objetos predefinidos del lenguaje.

b) Se han analizado los objetos referentes a las ventanas del navegador y los documentos web que contienen.
c) Se han escrito sentencias que utilicen los objetos predefinidos del lenguaje para cambiar el aspecto del navegador y el documento que contiene.
d) Se han generado textos y etiquetas como resultado de la ejecución de código en el navegador.
e) Se han escrito sentencias que utilicen los objetos predefinidos del lenguaje para interactuar con el usuario.
f) Se han utilizado las características propias del lenguaje en documentos compuestos por varias ventanas.
g) Se han utilizado mecanismos del navegador web para almacenar información y recuperar su contenido.
h) Se ha depurado y documentado el código.

4. Programa código para clientes web analizando y utilizando estructuras definidas por el usuario.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado y utilizado las funciones predefinidas del lenguaje.
b) Se han creado y utilizado funciones definidas por el usuario.
c) Se han reconocido las características del lenguaje relativas a la creación y uso de matrices (arrays).
d) Se han creado y utilizado matrices (arrays).
e) Se han utilizado operaciones agregadas para el manejo de información almacenada en colecciones.
f) Se han reconocido las características de orientación a objetos del lenguaje.
g) Se ha creado código para definir la estructura de objetos.
h) Se han creado métodos y propiedades.
i) Se ha creado código que haga uso de objetos definidos por el usuario.
j) Se han utilizado patrones de diseño de software.
k) Se ha depurado y documentado el código.

5. Desarrolla aplicaciones web interactivas integrando mecanismos de manejo de eventos.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las posibilidades del lenguaje de marcas relativas a la captura de los eventos producidos.
b) Se han identificado las características del lenguaje de programación relativas a la gestión de los eventos.
c) Se han diferenciado los tipos de eventos que se pueden manejar.

d) Se ha creado un código que capture y utilice eventos.
e) Se han reconocido las capacidades del lenguaje relativas a la gestión de formularios web.
f) Se han validado formularios web utilizando eventos.
g) Se han utilizado expresiones regulares para facilitar los procedimientos de validación.
h) Se ha probado y documentado el código.

6. Desarrolla aplicaciones web analizando y aplicando las características del modelo de objetos del documento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el modelo de objetos del documento de una página web.
b) Se han identificado los objetos del modelo, sus propiedades y métodos.
c) Se ha creado y verificado un código que acceda a la estructura del documento.
d) Se han creado nuevos elementos de la estructura y modificado elementos ya existentes.
e) Se han asociado acciones a los eventos del modelo.
f) Se han identificado las diferencias que presenta el modelo en diferentes navegadores.
g) Se han programado aplicaciones web de forma que funcionen en navegadores con diferentes implementaciones del modelo.
h) Se han independizado las tres capas de implementación (contenido, aspecto y comportamiento), en aplicaciones web.

7. Desarrolla aplicaciones web dinámicas, reconociendo y aplicando mecanismos de comunicación asíncrona entre cliente y servidor.

Criterios de evaluación:

a) Se han evaluado las ventajas e inconvenientes de utilizar mecanismos de comunicación asíncrona entre cliente y servidor web.
b) Se han analizado los mecanismos disponibles para el establecimiento de la comunicación asíncrona.
c) Se han utilizado los objetos relacionados.
d) Se han identificado sus propiedades y sus métodos.
e) Se ha utilizado comunicación asíncrona en la actualización dinámica del documento web.
f) Se han utilizado distintos formatos en el envío y recepción de información.
g) Se han programado aplicaciones web asíncronas de forma que funcionen en diferentes navegadores.

h) Se han clasificado, analizado y utilizado librerías y frameworks que faciliten la incorporación de las tecnologías de actualización dinámica a la programación de páginas web.
i) Se han creado y probado y documentado aplicaciones web que utilicen estas librerías y frameworks.

Duración: 80 horas.

Contenidos básicos:

Selección de arquitecturas y tecnologías de programación:

- Mecanismos de ejecución de código en un navegador web.
- Capacidades y limitaciones de ejecución.
- Lenguajes de programación en entorno cliente.
- Tecnologías y lenguajes asociados.
- Integración del código con las etiquetas HTML.
- Herramientas de programación y prueba sobre clientes web. Librerías y frameworks.

Manejo de la sintaxis del lenguaje:

- Variables.
- Tipos de datos. Conversiones.
- Asignaciones.
- Operadores.
- Comentarios al código.
- Sentencias.
- Decisiones.
- Bucles.
- Prueba y documentación del código.

Utilización de los objetos predefinidos del lenguaje:

- Utilización de objetos. Objetos nativos del lenguaje.
- Interacción con el navegador. Objetos predefinidos asociados.
- Generación de texto y elementos HTML desde código.
- Gestión de la apariencia de la ventana.
- Creación de nuevas ventanas. Comunicación entre ventanas.
- Interacción con el usuario.
- Mecanismos del navegador para el almacenamiento y recuperación de información.
- Depuración y documentación del código.

Programación con colecciones, funciones y objetos definidos por el usuario:

- Funciones predefinidas del lenguaje.
- Llamadas a funciones. Definición de funciones.
- Matrices (arrays).
- Operaciones agregadas: filtrado, reducción y recolección.
- Creación de objetos.
- Definición de métodos y propiedades.
- Patrones de diseño.
- Depuración y documentación del código.

Interacción con el usuario: eventos y formularios:

- Gestión de eventos. Tipos.
- Utilización de formularios desde código.
- Modificación de apariencia y comportamiento.
- Validación y envío.
- Expresiones regulares.
- Prueba y documentación del código.

Utilización del modelo de objetos del documento (DOM):

El modelo de objetos del documento (DOM).
- Objetos del modelo. Propiedades y métodos.
- Acceso al documento desde código.
- Programación de eventos.
- Diferencias en las implementaciones del modelo.
- Independencia de las capas de implementación de aplicaciones web.

Utilización de mecanismos de comunicación asíncrona:

- Mecanismos de comunicación asíncrona.
- Modificación dinámica del documento utilizando comunicación asíncrona.
- Formatos para el envío y recepción de información.
- Librerías y frameworks de actualización dinámica.
- Integración en diferentes navegadores.
- Prueba y documentación del código.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de aplicaciones destinadas a su ejecución por navegadores en entornos web.

La función de desarrollo de aplicaciones para navegadores web incluye aspectos como:

- La integración de lenguajes de programación y lenguajes de marcas.
- La incorporación de funcionalidades en documentos web.
- La utilización de características y objetos propios del lenguaje y de los entornos de programación y ejecución.
- La utilización de mecanismos para la gestión de eventos y la interacción con el usuario.
- La incorporación de librerías y frameworks para la actualización dinámica del contenido y de la estructura del documento web.
- El desarrollo de aplicaciones web dinámicas que apliquen mecanismos de comunicación asíncrona entre cliente y servidor.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo y la adaptación de funcionalidades y aplicaciones para clientes web.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales f), g), i), q) y r) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales e), k), m), n), p) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis, diferenciación y clasificación de las características y funcionalidades incorporadas en los navegadores más difundidos.
- La utilización de las características específicas de lenguajes y entornos de programación en el desarrollo de aplicaciones para clientes web.
- El análisis y la utilización de funcionalidades aportadas por librerías y frameworks web en entornos cliente.
- La incorporación de mecanismos de actualización dinámica en aplicaciones Web.
- El desarrollo de aplicaciones web dinámicas que apliquen mecanismos de comunicación asíncrona entre cliente y servidor.
- La prueba y documentación en los desarrollos obtenidos.

El módulo profesional 0613. Desarrollo web en entorno servidor queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Desarrollo web en entorno servidor.
Equivalencia en créditos ECTS: 12.
Código: 0613.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona las arquitecturas y tecnologías de programación web en entorno servidor, analizando sus capacidades y características propias.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado y diferenciado los modelos de ejecución de código en el servidor y en el cliente web.
b) Se han reconocido las ventajas que proporciona la generación dinámica de páginas.
c) Se han identificado los mecanismos de ejecución de código en los servidores web.
d) Se han reconocido las funcionalidades que aportan los servidores de aplicaciones y su integración con los servidores web.
e) Se han identificado y caracterizado los principales lenguajes y tecnologías relacionados con la programación web en entorno servidor.
f) Se han verificado los mecanismos de integración de los lenguajes de marcas con los lenguajes de programación en entorno servidor.
g) Se han reconocido y evaluado las herramientas y frameworks de programación en entorno servidor.

2. Escribe sentencias ejecutables por un servidor web reconociendo y aplicando procedimientos de integración del código en lenguajes de marcas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los mecanismos de generación de páginas web a partir de lenguajes de marcas con código embebido.
b) Se han identificado las principales tecnologías asociadas.
c) Se han utilizado etiquetas para la inclusión de código en el lenguaje de marcas.
d) Se ha reconocido la sintaxis del lenguaje de programación que se ha de utilizar.
e) Se han escrito sentencias simples y se han comprobado sus efectos en el documento resultante.
f) Se han utilizado directivas para modificar el comportamiento predeterminado.
g) Se han utilizado los distintos tipos de variables y operadores disponibles en el lenguaje.
h) Se han identificado los ámbitos de utilización de las variables.

3. Escribe bloques de sentencias embebidos en lenguajes de marcas, seleccionando

y utilizando las estructuras de programación.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado mecanismos de decisión en la creación de bloques de sentencias.
b) Se han utilizado bucles y se ha verificado su funcionamiento.
c) Se han utilizado matrices (arrays) para almacenar y recuperar conjuntos de datos.
d) Se han creado y utilizado funciones.
e) Se han utilizado formularios web para interactuar con el usuario del navegador web.
f) Se han empleado métodos para recuperar la información introducida en el formulario.
g) Se han añadido comentarios al código.

4. Desarrolla aplicaciones web embebidas en lenguajes de marcas analizando e incorporando funcionalidades según especificaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los mecanismos disponibles para el mantenimiento de la información que concierne a un cliente web concreto y se han señalado sus ventajas.
b) Se han utilizado mecanismos para mantener el estado de las aplicaciones web.
c) Se han utilizado mecanismos para almacenar información en el cliente web y para recuperar su contenido.
d) Se han identificado y caracterizado los mecanismos disponibles para la autentificación de usuarios.
e) Se han escrito aplicaciones que integren mecanismos de autentificación de usuarios.
f) Se han utilizado herramientas y entornos para facilitar la programación, prueba y depuración del código.

5. Desarrolla aplicaciones web identificando y aplicando mecanismos para separar el código de presentación de la lógica de negocio.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las ventajas de separar la lógica de negocio de los aspectos de presentación de la aplicación.
b) Se han analizado y utilizado mecanismos y frameworks que permiten realizar esta separación y sus características principales.

c) Se han utilizado objetos y controles en el servidor para generar el aspecto visual de la aplicación web en el cliente.
d) Se han utilizado formularios generados de forma dinámica para responder a los eventos de la aplicación web.
e) Se han identificado y aplicado los parámetros relativos a la configuración de la aplicación web.
f) Se han escrito aplicaciones web con mantenimiento de estado y separación de la lógica de negocio.
g) Se han aplicado los principios y patrones de diseño de la programación orientada a objetos.
h) Se ha probado y documentado el código.

6. Desarrolla aplicaciones web de acceso a almacenes de datos, aplicando medidas para mantener la seguridad y la integridad de la información.

Criterios de evaluación:

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 establezcan conexiones con bases de datos.
c) Se ha recuperado información almacenada en bases de datos.
d) Se ha publicado en aplicaciones web la información recuperada.
e) Se han utilizado conjuntos de datos para almacenar la información.
f) Se han creado aplicaciones web que permitan la actualización y la eliminación de información disponible en una base de datos.
g) Se han probado y documentado las aplicaciones web.

7. Desarrolla servicios web reutilizables y accesibles mediante protocolos web, verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las características propias y el ámbito de aplicación de los servicios web.
b) Se han reconocido las ventajas de utilizar servicios Web para proporcionar acceso a funcionalidades incorporadas a la lógica de negocio de una aplicación.
c) Se han identificado las tecnologías y los protocolos implicados en el consumo de servicios web.
d) Se han utilizado los estándares y arquitecturas más difundidos e implicados en el desarrollo de servicios web.
e) Se ha programado un servicio web.

f) Se ha verificado el funcionamiento del servicio web.
g) Se ha consumido el servicio web.
h) Se ha documentado un servicio web.

8. Genera páginas web dinámicas analizando y utilizando tecnologías y frameworks del servidor web que añadan código al lenguaje de marcas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las diferencias entre la ejecución de código en el servidor y en el cliente web.
b) Se han reconocido las ventajas de unir ambas tecnologías en el proceso de desarrollo de programas.
c) Se han identificado las tecnologías y frameworks relacionadas con la generación por parte del servidor de páginas web con guiones embebidos.
d) Se han utilizado estas tecnologías y frameworks para generar páginas web que incluyan interacción con el usuario.
e) Se han utilizado estas tecnologías y frameworks, para generar páginas web que incluyan verificación de formularios.
f) Se han utilizado estas tecnologías y frameworks para generar páginas web que incluyan modificación dinámica de su contenido y su estructura.
g) Se han aplicado estas tecnologías y frameworks en la programación de aplicaciones web.

9. Desarrolla aplicaciones web híbridas seleccionando y utilizando tecnologías, frameworks servidor y repositorios heterogéneos de información.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las ventajas que proporciona la reutilización de código y el aprovechamiento de información ya existente.
b) Se han identificado tecnologías y frameworks aplicables en la creación de aplicaciones web híbridas.
c) Se ha creado una aplicación web que recupere y procese repositorios de información ya existentes.
d) Se han creado repositorios específicos a partir de información existente en almacenes de información.
e) Se han utilizado librerías de código y frameworks para incorporar funcionalidades específicas a una aplicación web.
f) Se han programado servicios y aplicaciones web utilizando como base información y código generados por terceros.
g) Se han analizado y utilizado librerías de código relacionadas con Big Data e inteligencia de negocios, para incorporar análisis e inteligencia de datos

proveniente de repositorios.

h) Se han probado, depurado y documentado las aplicaciones generadas.

Duración: 100 horas.

Contenidos básicos:

Selección de arquitecturas y herramientas de programación:

- Modelos de ejecución de código en entornos cliente / servidor.
- Generación dinámica de páginas web.
- Lenguajes de programación y tecnologías asociadas en entorno servidor.
- Integración con los lenguajes de marcas.
- Integración con los servidores web.
- Herramientas y frameworks de programación. en entorno servidor.

Inserción de código en páginas web:

- Tecnologías asociadas.
- Obtención del lenguaje de marcas para mostrar en el cliente.
- Etiquetas para inserción de código.
- Tipos de datos. Conversiones entre tipos de datos.
- Variables. Operadores. Ámbitos de utilización.

Programación basada en lenguajes de marcas con código embebido:

- Tomas de decisión.
- Bucles.
- Matrices (*arrays*).
- Tipos de datos compuestos.
- Funciones.
- Recuperación y utilización de información proveniente del cliente web.
- Procesamiento de la información introducida en un formulario.
- Comentarios.

Desarrollo de aplicaciones web utilizando código embebido:

- Mantenimiento del estado.
- Almacenamiento y recuperación de información en el cliente web.
- Seguridad: usuarios, perfiles, roles.
- Autentificación de usuarios.
- Pruebas y depuración.

Generación dinámica de páginas web:

- Mecanismos de separación de la lógica de negocio. Frameworks web servidor.
- Controles de servidor.
- Mecanismos de generación dinámica del interface web.
- Programación orientada a objetos. Patrones de diseño.
- Prueba y documentación del código.

Utilización de técnicas de acceso a datos:

- Establecimiento de conexiones.
- Recuperación y edición de información.
- Utilización de conjuntos de resultados.
- Actualización y eliminación de información proveniente de una base de datos.
- Utilización de otros orígenes de datos.
- Prueba y documentación.

Programación de servicios web:

- Tecnologías y protocolos implicados.
- Estándares y arquitecturas actuales. Formatos de intercambio de datos.
- Generación de un servicio web.
- Interface de un servicio web.
- Consumo de un servicio web. Herramientas de prueba.
- Frameworks de documentación.

Generación dinámica de páginas web interactivas:

- Tecnologías y frameworks.
- Generación dinámica de páginas interactivas.
- Obtención remota de información.
- Modificación de la estructura y contenido de la página web.

Desarrollo de aplicaciones web híbridas:

- Tecnologías y frameworks.
- Reutilización de código e información.
- Utilización de información proveniente de repositorios.
- Incorporación de funcionalidades específicas.
- Utilización de librerías de código relacionadas con Big Data e inteligencia de negocios. Extracción, proceso y análisis de datos provenientes de repositorios.

- Prueba, depuración y documentación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de aplicaciones y servicios destinados a su ejecución por servidores en entornos web.

La función de desarrollo de aplicaciones para servidores web incluye aspectos como:

- La creación de aplicaciones de servidor que generan interfaces Web como resultado de su ejecución.
- La programación de métodos para almacenar, recuperar y gestionar mediante documentos web información disponible en almacenes de datos.
- La generación, prueba y documentación de servicios web reutilizables y accesibles mediante protocolos web.
- El desarrollo de aplicaciones basadas en información y funcionalidades distribuidas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el desarrollo y la adaptación de servicios y aplicaciones para servidores de aplicaciones y servidores web.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), f), g), h), l), m), n), ñ), q), s) y t) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales c), d), f), g), h), j), k), l), m), n), ñ), y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis de los métodos de generación dinámica de documentos web.
- La integración del lenguaje de marcas con el código ejecutable en el servidor web.
- El análisis, diferenciación y clasificación de las características y funcionalidades incorporadas en los entornos y lenguajes de programación de los servidores web más difundidos.
- La utilización de características y funcionalidades específicas de los lenguajes de programación seleccionados.
- La modificación del código existente, así como el análisis de datos, en soluciones web heterogéneas para su adaptación a entornos específicos.
- El análisis y la utilización de funcionalidades aportadas por frameworks de programación web en entorno servidor.
- La utilización de frameworks para incorporar interactividad a los

documentos web generados de forma dinámica.

El módulo profesional 0614.Despliegue de aplicaciones web queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Despliegue de aplicaciones web.
Equivalencia en créditos ECTS: 5.
Código: 0614.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Implanta arquitecturas Web analizando y aplicando criterios de funcionalidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado aspectos generales de arquitecturas web, sus características, ventajas e inconvenientes.
b) Se han descrito los fundamentos y protocolos en los que se basa el funcionamiento de un servidor web.
c) Se ha realizado la instalación y configuración básica de servidores web.
d) Se ha realizado la instalación y configuración básica de servidores de aplicaciones.
e) Se ha realizado la instalación y configuración básica de tecnologías de virtualización de servidores en la nube y en contenedores.
f) Se han realizado pruebas de funcionamiento de los servidores web y de aplicaciones. y de tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.
g) Se ha analizado la estructura y recursos que componen una aplicación Web.
h) Se han descrito los requerimientos del proceso de implantación de una aplicación web.
i) Se han documentado los procesos de instalación y configuración realizados sobre los servidores Web, de aplicaciones. y sobre tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

2. Implanta aplicaciones web en servidores web, evaluando y aplicando criterios de configuración para su funcionamiento seguro.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los parámetros de administración más importantes del servidor web.
b) Se ha ampliado la funcionalidad del servidor mediante la activación y configuración de módulos.
c) Se han creado y configurado sitios virtuales.

d) Se han configurado los mecanismos de autenticación y control de acceso del servidor.
e) Se han obtenido e instalado certificados digitales.
f) Se han establecido mecanismos para asegurar las comunicaciones entre el cliente y el servidor.
g) Se ha elaborado documentación relativa a la configuración, administración segura y recomendaciones de uso del servidor.
h) Se han realizado los ajustes necesarios para la implantación de aplicaciones en el servidor web.
i) Se han utilizado tecnologías de virtualización en el despliegue de servidores web en la nube y en contenedores.
j) Se han instalado, configurado y utilizado conjuntos de herramientas de gestión de logs, permitiendo su monitorización, consolidación y análisis en tiempo real.

3. Implanta aplicaciones Web en servidores de aplicaciones, evaluando y aplicando criterios de configuración para su funcionamiento seguro.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los componentes y el funcionamiento de los servicios proporcionados por el servidor de aplicaciones.
b) Se han identificado los principales archivos de configuración y de bibliotecas compartidas.
c) Se ha configurado el servidor de aplicaciones para cooperar con el servidor web.
d) Se han configurado y activado los mecanismos de seguridad del servidor de aplicaciones.
e) Se han configurado y utilizado los componentes web del servidor de aplicaciones.
f) Se han realizado los ajustes necesarios para el despliegue de aplicaciones sobre el servidor.
g) Se han realizado pruebas de funcionamiento y rendimiento de la aplicación web desplegada.
h) Se ha elaborado documentación relativa a la administración y recomendaciones de uso del servidor de aplicaciones.
i) Se han utilizado tecnologías de virtualización en el despliegue de servidores de aplicaciones en la nube y en contenedores.

4. Administra servidores de transferencia de archivos, evaluando y aplicando criterios de configuración que garanticen la disponibilidad del servicio.

Criterios de evaluación:

a) Se han instalado y configurado servidores de transferencia de archivos.
b) Se han creado usuarios y grupos para el acceso remoto al servidor.
c) Se ha comprobado el acceso al servidor, tanto en modo activo como en modo pasivo.
d) Se han realizado pruebas con clientes en línea de comandos y clientes en modo gráfico.
e) Se ha utilizado el protocolo seguro de transferencia de archivos.
f) Se han configurado y utilizado servicios de transferencia de archivos integrados en servidores web.
g) Se ha elaborado documentación relativa a la configuración y administración del servicio de transferencia de archivos.
h) Se han utilizado tecnologías de virtualización en el despliegue de servidores de transferencia de archivos en la nube y en contenedores.

5. Verifica la ejecución de aplicaciones web comprobando los parámetros de configuración de servicios de red.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la estructura, nomenclatura y funcionalidad de los sistemas de nombres jerárquicos.
b) Se han identificado las necesidades de configuración del servidor de nombres en función de los requerimientos de ejecución de las aplicaciones web desplegadas.
c) Se han identificado la función, elementos y estructuras lógicas del servicio de directorio.
d) Se ha analizado la configuración y personalización del servicio de directorio.
e) Se ha analizado la capacidad del servicio de directorio como mecanismo de autenticación centralizada de los usuarios en una red.
f) Se han especificado los parámetros de configuración en el servicio de directorios adecuados para el proceso de validación de usuarios de la aplicación web.
g) Se ha elaborado documentación relativa a las adaptaciones realizadas en los servicios de red.
h) Se han utilizado tecnologías de virtualización en el despliegue de servidores de directorios en la nube y en contenedores.

6. Elabora la documentación de la aplicación web evaluando y seleccionando herramientas de generación de documentación, control de versiones y de integración continua.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado diferentes herramientas de generación de documentación.
b) Se han documentado los componentes software utilizando los generadores específicos de las plataformas.
c) Se han utilizado diferentes formatos para la documentación.
d) Se han utilizado herramientas colaborativas para la elaboración y mantenimiento de la documentación.
e) Se ha instalado, configurado y utilizado un sistema de control de versiones.
f) Se ha garantizado la accesibilidad y seguridad de la información y código almacenada por el sistema de control de versiones.
g) Se ha documentado la instalación, configuración y uso del sistema de control de versiones utilizado.
h) Se han utilizado herramientas para la integración continua del código.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Implantación de arquitecturas web:

- Arquitecturas web. Modelos.
- Servidores web y de aplicaciones. Instalación y configuración básica.
- Tecnologías de virtualización de servidores en la nube y en contenedores. Instalación y configuración básica.
- Estructura y recursos que componen una aplicación web.
- Documentación de los procesos realizados.

Administración de servidores web:

- Configuración avanzada del servidor web.
- Módulos: instalación, configuración y uso.
- Hosts virtuales. Creación, configuración y utilización.
- Autenticación y control de acceso.
- El protocolo HTTPS.
- Certificados. Servidores de certificados.
- Documentación.
- Despliegue de aplicaciones sobre servidores web.
- Despliegue de servidores web mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.
- Conjuntos de herramientas de gestión de logs. Instalación, configuración y utilización, para la ayuda a la toma de decisiones: Big Data.

Administración de servidores de aplicaciones:

- Arquitectura y configuración básica del servidor de aplicaciones.
- Administrar aplicaciones web.
- Autenticación de usuarios. Dominios de seguridad para la autenticación.
- Administración de sesiones.
- Configurar el servidor de aplicaciones para cooperar con servidores web.
- Despliegue de aplicaciones en el servidor de aplicaciones.
- Seguridad en el servidor de aplicaciones.
- Documentación.
- Despliegue de servidores de aplicaciones mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

Instalación y administración de servidores de transferencia de archivos:

- Configuración del servicio de transferencia de archivos. Permisos y cuotas.
- Tipos de usuarios y accesos al servicio.
- Modos de conexión del cliente.
- Protocolo seguro de transferencia de archivos.
- Utilización de comandos y de herramientas gráficas.
- Utilización del servicio de transferencia de archivos en el proceso de despliegue de la aplicación web.
- Documentación.
- Despliegue de servidores de transferencia de archivos mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

Servicios de red implicados en el despliegue de una aplicación web:

- Resolutores de nombres. Proceso de resolución de un nombre de dominio.
- Parámetros de configuración y registros del servidor de nombres afectados en el despliegue.
- Servicio de directorios: características y funcionalidad.
- Archivos básicos de configuración.
- Autenticación de usuarios en el servicio de directorios.
- Adaptación de la configuración del servidor de directorios para el despliegue de la aplicación.
- Documentación.
- Despliegue de servidores de directorios mediante tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.

Documentación, sistemas de control de versiones y de integración continua:

- Herramientas colaborativas para la generación de documentación.

Instalación, configuración y USO.
- Creación y utilización de plantillas.
- Instalación, configuración y uso de sistemas de control de versiones.
- Operaciones avanzadas.
- Seguridad de los sistemas de control de versiones.
- Instalación, configuración y uso de sistemas de integración continua del código. Monitorización continua de las métricas de calidad de la aplicación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de despliegue de aplicaciones web en un servidor.

El despliegue de aplicaciones web incluye aspectos como:

- Los procesos de implantación de aplicaciones web en servidores desplegados mediante el uso de tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.
- La identificación de los parámetros de configuración de los servicios de red implicados en el despliegue seguro de aplicaciones web.
- Los procesos de instalación, configuración y uso de herramientas de control de versiones. y de integración continua.
- La elaboración de documentación relativa a la aplicación web utilizando herramientas de generación de documentación.
- La evaluación de los recursos y requerimientos técnicos necesarios para la implantación de la aplicación web.
- La utilización de conjuntos de herramientas de gestión de logs para la ayuda a la toma de decisiones: Big Data.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El despliegue, mantenimiento y actualización de aplicaciones web sobre servidores.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), o), p) y r) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), j), n), ñ) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La instalación y configuración básica de servidores web y de aplicaciones.
- La instalación y configuración básica de tecnologías de virtualización de servidores en la nube y en contenedores.

- La implantación de aplicaciones web sobre servidores desplegados mediante el uso de tecnologías de virtualización en la nube y en contenedores.
- La instalación y configuración de servicios de red implicados en el proceso de implantación.
- La instalación, configuración y uso de sistemas de control de versiones. y de integración continua.
- La utilización de sistemas operativos libres y propietarios.
- La instalación y configuración de conjuntos de herramientas de gestión de logs, para su recogida, transformación, búsqueda, análisis y visualización en tiempo real.

El módulo profesional 0615.Diseño de interfaces web queda redactado como sigue:

Módulo Profesional: Diseño de interfaces web.
Equivalencia en créditos ECTS: 9.
Código: 0615.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Planifica la creación de una interfaz web valorando y aplicando especificaciones de diseño.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la importancia de la comunicación visual y sus principios básicos.
b) Se han analizado y seleccionado los colores y tipografías adecuados para su visualización en pantalla.
c) Se han analizado alternativas para la presentación de la información en documentos web.
d) Se ha valorado la importancia de definir y aplicar la guía de estilo en el desarrollo de una aplicación web.
e) Se han utilizado y valorado distintas tecnologías para el diseño de documentos web.
f) Se han creado y utilizado plantillas de diseño.

2. Crea interfaces web homogéneos definiendo y aplicando estilos.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las posibilidades de modificar las etiquetas HTML.
b) Se han definido estilos de forma directa.

c) Se han definido y asociado estilos globales en hojas externas.
d) Se han definido hojas de estilos alternativas.
e) Se han redefinido estilos.
f) Se han identificado las distintas propiedades de cada elemento.
g) Se han creado clases de estilos.
h) Se han utilizado herramientas de validación de hojas de estilos.
i) Se han analizado y utilizado tecnologías y frameworks para la creación de interfaces web con un diseño responsive.
j) Se han analizado y utilizado preprocesadores de estilos para traducir estilos comunes a un código estándar y reconocible por los navegadores.

3. Prepara archivos multimedia para la web, analizando sus características y manejando herramientas específicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las implicaciones de las licencias y los derechos de autor en el uso de material multimedia.
b) Se han identificado los formatos de imagen, audio y vídeo a utilizar.
c) Se han analizado las herramientas disponibles para generar contenido multimedia.
d) Se han empleado herramientas para el tratamiento digital de la imagen.
e) Se han utilizado herramientas para manipular audio y vídeo.
f) Se han realizado animaciones a partir de imágenes fijas.
g) Se han importado y exportado imágenes, audio y vídeo en diversos formatos según su finalidad.
h) Se ha aplicado la guía de estilo.

4. Integra contenido multimedia en documentos web valorando su aportación y seleccionando adecuadamente los elementos interactivos.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y analizado las tecnologías relacionadas con la inclusión de contenido multimedia e interactivo.
b) Se han identificado las necesidades específicas de configuración de los navegadores web para soportar contenido multimedia e interactivo.
c) Se han utilizado herramientas gráficas para el desarrollo de contenido multimedia interactivo.
d) Se ha analizado el código generado por las herramientas de desarrollo de contenido interactivo.
e) Se han agregado elementos multimedia a documentos web.
f) Se ha añadido interactividad a elementos de un documento web.

g) Se ha verificado el funcionamiento de los elementos multimedia e interactivos en distintos navegadores y dispositivos.

5. Desarrolla interfaces web accesibles, analizando las pautas establecidas y aplicando técnicas de verificación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la necesidad de diseñar webs accesibles.
b) Se ha analizado la accesibilidad de diferentes documentos web.
c) Se han analizado los principios y pautas de accesibilidad al contenido, así como los niveles de conformidad.
d) Se han analizado los posibles errores según los puntos de verificación de prioridad.
e) Se ha alcanzado el nivel de conformidad deseado.
f) Se han verificado los niveles alcanzados mediante el uso de test externos.
g) Se ha verificado la visualización del interfaz con diferentes navegadores y tecnologías.
h) Se han analizado y utilizado herramientas y estrategias que mejoren la visibilidad y la accesibilidad de los sitios y páginas web en los resultados de los buscadores.

6. Desarrolla interfaces web amigables analizando y aplicando las pautas de usabilidad establecidas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la usabilidad de diferentes documentos web.
b) Se ha valorado la importancia del uso de estándares en la creación de documentos web.
c) Se ha modificado el interfaz web para adecuarlo al objetivo que persigue y a los usuarios a los que va dirigido.
d) Se ha verificado la facilidad de navegación de un documento Web mediante distintos periféricos.
e) Se han analizado diferentes técnicas para verificar la usabilidad de un documento web.
f) Se ha verificado la usabilidad del interfaz web creado en diferentes navegadores y tecnologías.

Duración: 80 horas.

Contenidos.

Planificación de interfaces gráficas:

- Elementos del diseño: percepción visual.
- Color, tipografía, iconos.
- Interacción persona-ordenador.
- Interpretación de guías de estilo. Elementos.
- Generación de documentos y sitios web.
- Componentes de una interfaz web.
- Tecnologías para el diseño de documentos web.
- Mapa de navegación. Prototipos.
- Maquetación web. Elementos de ordenación.
- Plantilla de diseño.

Uso de estilos:

- Estilos en línea basados en etiquetas y en clases.
- Crear y vincular hojas de estilo.
- Crear y vincular hojas de estilo en cascada externa.
- Herramientas y test de verificación.
- Tecnologías y frameworks.
- Preprocesadores de estilos. Variables, mixins y funciones.

Implantación de contenido multimedia:

- Tipos de Imágenes en la web.
- Derechos de la propiedad intelectual. Licencias. Ley de la propiedad intelectual. Derechos de autor.
- Imágenes. Software para crear y procesar imágenes. Formatos. Conversiones (exportar e importar).
- Optimización de imágenes para la web.
- Audio: formatos. Conversiones de formatos (exportar e importar).
- Vídeo: codificación de vídeo, conversiones de formatos (exportar e importar).
- Animaciones.
- Integración de audio y vídeo en una animación.

Integración de contenido interactivo:

- Elementos interactivos
- Comportamientos interactivos. Comportamiento de los elementos.
- Ejecución de secuencias de comandos.
- Verificación del funcionamiento en distintos navegadores y dispositivos.

Diseño de webs accesibles:

- El Consorcio World Wide Web (W3C).
- Principios y Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG).
- Criterios de conformidad. Niveles de conformidad.
- Técnicas para satisfacer los requisitos definidos en las WCAG.
- Prioridades. Puntos de verificación.
- Métodos para realizar revisiones preliminares y evaluaciones de adecuación o conformidad de documentos web.
- Herramientas de análisis de accesibilidad web.
- Chequeo de la accesibilidad web desde diferentes navegadores y dispositivos.
- Posicionamiento en buscadores. Mejora de la visibilidad de un sitio web en diferentes buscadores.

Implementación de la usabilidad en la Web. Diseño amigable:

- Análisis de la usabilidad. Técnicas.
- Identificación del objetivo de la web.
- Tipos de usuario.
- Barreras identificadas por los usuarios.
- Información fácilmente accesible.
- Velocidad de conexión.
- Importancia del uso de estándares externos.
- Navegación fácilmente recordada frente a navegación redescubierta.
- Facilidad de navegación en la web.
- Verificación de la usabilidad en diferentes navegadores y tecnologías.
- Herramientas y test de verificación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de aplicaciones destinadas a su ejecución por navegadores en entornos web.

La función de desarrollo de aplicaciones para navegadores web incluye aspectos como:

- La planificación de la interfaz web de acuerdo con especificaciones de diseño.
- La creación y mantenimiento de los elementos de la interfaz.
- La aplicación de las guías de estilo, así como la utilización de tecnologías y frameworks relacionados.
- El cumplimiento de los criterios de accesibilidad y usabilidad en el desarrollo de aplicaciones web.

- La optimización de la visibilidad y accesibilidad de la web en los resultados de los principales buscadores.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El desarrollo de aplicaciones web.
- La adaptación e integración de contenidos multimedia en aplicaciones web.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales i), j) k), q), x) e y) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales e), g), h), i), m), n), y u) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El análisis de la interfaz de diferentes sitios web.
- La identificación de los elementos de la interfaz.
- La utilización de estilos. y de tecnologías y frameworks relacionados.
- La creación y manipulación de contenido multimedia.
- La integración de contenido multimedia e interactivo en documentos web.
- La evaluación de la accesibilidad y usabilidad de la web.
- La mejora de la visibilidad y accesibilidad de la web en los resultados de los diferentes buscadores.
- La integración de la interfaz en la aplicación Web.
- La verificación del funcionamiento de la Web en distintos navegadores y dispositivos.»

Artículo decimoprimero. Modificación y actualización de los módulos profesionales de idiomas.

Uno. Las Cualificaciones profesionales de Idiomas actualizadas en el Real Decreto 930/2020, de 27 de octubre, por el que se modifican determinados reales decretos de cualificaciones profesionales para la adaptación de las unidades de competencia de idiomas al *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas*, conlleva la actualización de los módulos profesionales de idiomas de los ciclos formativos, adecuándolos a las unidades de competencia asociadas.

En dicho Real Decreto 930/2020 han quedado definidas las siguientes Unidades de Competencias de Idiomas:

— **UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa** con un nivel de usuario básico (**A2)**, según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas**,** en el ámbito profesional. (120 horas)

— **UC9999_3 Comunicarse en lengua inglesa** con un nivel de usuario independiente **(B1**), según el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas, en el ámbito profesional (120 horas)
— **UC9996_2 Comunicarse en una segunda lengua extranjera** distinta del inglés con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional. (120 horas)
— **UC9997_3 Comunicarse en una segunda lengua extranjera** distinta del inglés con un nivel de usuario independiente (B1), según el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas, en el ámbito profesional, (120 horas)

Dos. Los módulos formativos adaptados al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas son:

- Código 0156. Inglés en los ciclos formativos de grado medio.
- Código 0179. Inglés en los ciclos formativos de grado superior.
- Código 1666. Segunda Lengua Extranjera en los ciclos formativos de grado medio.
- Código 0180. Segunda lengua extranjera en los ciclos formativos de grado superior.

Quedarían redactados como sigue:

El módulo profesional 0156. Inglés queda redactado como sigue:

«Módulo Profesional: Inglés.
Código: 0156.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Comprende información, de índole profesional y cotidiana, contenida en discursos orales sencillos, emitidos en lengua estándar, descifrando el contenido global del mensaje, y relacionándolo con los recursos lingüísticos correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha situado el mensaje en su contexto por medio del análisis de sus características textuales y contextuales.
b) Se ha identificado el hilo argumental de mensajes orales y determinado los roles que aparecen en los mismos.
c) Se ha reconocido la finalidad del mensaje, ya se trate de un mensaje directo, telefónico o en cualquier otro medio auditivo.
d) Se ha extraído información específica contenida en discursos orales, en lengua estándar, relacionados con la vida social, profesional o académica.
e) Se han secuenciado los elementos constituyentes del mensaje.
f) Se han identificado y resumido con claridad las ideas principales de un discurso sobre temas conocidos, transmitido por los medios de comunicación y emitido en lengua estándar.

g) Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones siendo capaz de concluir si precisan de una respuesta verbal o de una no verbal.
h) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
i) Se ha servido del análisis de la entonación y de los elementos visuales para identificar los diversos significados e intenciones comunicativas del emisor.

2. Comprende información profesional contenida en textos escritos sencillos, analizando de forma comprensiva su contenido.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los materiales de consulta y diccionarios técnicos. para la comprensión del texto.
b) Se han leído de forma comprensiva textos claros en lengua estándar.
c) Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector a que se refiere.
d) Se han reconocido las ideas principales de un texto escrito identificando la información relevante, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos de dicho texto.
e) Se ha identificado la terminología utilizada, así como las estructuras gramaticales y demás elementos característicos de cada tipología discursiva.
f) Se han realizado traducciones de textos en lengua estándar utilizando material de apoyo en caso necesario.
g) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos o cualquier otro tipo de soporte.
h) Se ha reconocido la finalidad de distintos textos escritos en cualquier soporte, en lengua estándar y relacionados con la actividad profesional.
i) Se ha extraído información específica de textos de diferente naturaleza, relativos a su profesión y contenidos en distintos soportes.

3. Produce mensajes orales sencillos, claros y estructurados, participando como agente activo en conversaciones profesionales.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los registros más adecuados para la emisión del mensaje.
b) Se ha comunicado utilizando fórmulas, nexos de unión, marcadores discursivos y estrategias de interacción acordes a la situación de comunicación.
c) Se han descrito hechos breves e imprevistos relacionados con su profesión.
d) Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión.
e) Se han expresado sentimientos, ideas u opiniones.
f) Se han enumerado las actividades propias de la tarea profesional.

g) Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.
h) Se ha justificado la aceptación o no de propuestas realizadas haciendo uso de normas de cortesía y de modales apropiados.
i) Se ha intercambiado, con relativa fluidez, información específica y detallada utilizando frases de estructura sencilla y diferentes soportes telemáticos.
j) Se han realizado, de manera clara, presentaciones breves y preparadas sobre un tema dentro de su especialidad, haciendo uso de los protocolos adecuados.
k) Se ha comunicado espontáneamente adoptando un nivel de formalidad adecuado a las circunstancias.
l) Se han respondido preguntas relativas a su vida socio-profesional, incluidas las propias de una entrevista de trabajo.
m) Se ha solicitado la reformulación del discurso o la aclaración de parte del mismo cuando se ha considerado necesario para una mejor comprensión.

4. Redacta textos sencillos en lengua estándar, relacionando las reglas gramaticales con la finalidad de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las estrategias, estructuras, vocabulario y convenciones más adecuadas para el tipo de texto que se va a crear (fax, nota, carta o correo electrónico, entre otros.)
b) Se han redactado textos breves relacionados con aspectos cotidianos y/o profesionales.
c) Se ha organizado la información de manera coherente y cohesionada.
d) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional, identificando las ideas principales de los mismos.
e) Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional, aplicando las fórmulas establecidas y el vocabulario específico.
f) Se ha cumplimentado un texto dado con apoyos visuales y claves lingüísticas aportadas.
g) Se han utilizado las fórmulas de cortesía propias del documento que se va a elaborar.
h) Se ha escrito correspondencia formal básica en formato físico o digital destinada principalmente a pedir información, solicitar un servicio o llevar a cabo una reclamación u otra gestión sencilla, siempre atendiendo a las convenciones de la tipología textual.
i) Se han tomado notas, y mensajes, con información sencilla sobre aspectos propios de su labor profesional.
j) Se ha solicitado, de forma escrita, información referente a aspectos relacionados con su campo profesional (página web y correo electrónico, entre otros.)

5. Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, describiendo las relaciones típicas características del país de la lengua extranjera.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
b) Se han descrito los protocolos y normas de relación social propios del país.
c) Se han identificado los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
d) Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.
e) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.

Duración: 90 horas.

Contenidos básicos:

Comprensión de índole profesional y cotidiana, contenida en discursos orales sencillos:

- Reconocimiento de mensajes profesionales y cotidianos:
- Mensajes directos, telefónicos, grabados.
- Conversaciones profesionales.
- Estrategias y técnicas que faciliten la comprensión del discurso oral.
- Terminología específica del sector profesional.
- Ideas principales y secundarias.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Análisis del lenguaje no verbal para mejorar a la comprensión (gestos, lenguaje corporal y otros.)
- Normas de cortesía.
- Diferentes registros de formalidad propios de la lengua inglesa.

Comprensión de mensajes escritos:

- Mensajes, textos y artículos sencillos de la vida cotidiana y del sector profesional, en cualquier tipo de soporte tradicional o telemático.
- Interpretación de mensajes, textos, artículos básicos profesionales y cotidianos:
- Soportes telemáticos.
- Terminología específica del sector profesional.
- Ideas principales y secundarias en el discurso escrito. Predicción y asociaciones lógicas en la comprensión del mensaje escrito.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Normas que rigen el discurso escrito de carácter formal. Estructura y elementos que lo componen.

- Materiales de consulta (diccionarios, glosarios, páginas web, y otros.)
- Estrategias de comprensión lectora para extraer información general y específica.

Producción de mensajes orales:

- Registros utilizados en la emisión de mensajes orales, tanto en la vida cotidiana como en el entorno laboral.
- Terminología específica del sector profesional.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro, para proyectar una buena imagen tanto personal como de empresa.
- Entonación y ritmo como recursos de cohesión del texto oral.
- Estrategias y recursos para el mantenimiento y seguimiento del discurso oral: toma, mantenimiento y cesión del turno de palabra, apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración, y otros.
- Expresión fónica y fonética que favorezca una interacción oral adecuada.
- Lenguaje corporal y gestual como recurso de apoyo al discurso oral y estrategia de comunicación.
- Entrevista de trabajo y videocurrículum.

Redacción de textos sencillos:

- Documentos y textos de la vida cotidiana y del sector profesional en distintos soportes y registros.
- Elaboración de textos sencillos relacionados con actividades cotidianas y del sector profesional.
- Idea principal e ideas secundarias del discurso escrito.
- Recursos gramaticales y lingüísticos en lengua escrita.
- Signos de puntuación.
- Coherencia y cohesión en el desarrollo del texto.
- Cumplimentación de mensajes y textos profesionales y cotidianos.
- Terminología específica del sector profesional.
- Tipos de *curriculum vitae*: el formato Europass y la carta de presentación.

Identificación e interpretación de los elementos culturales más significativos de los países de lengua extranjera (inglesa).

- Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.
- Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socioprofesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
- Normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado adquiera las competencias que le permitan comunicarse en inglés en el desarrollo de las actividades profesionales propias del nivel formativo de este técnico en este sector.

Se trata de un módulo eminentemente procedimental en el que se desarrolla la competencia comunicativa en inglés necesaria en el entorno profesional, tanto a nivel oral como a nivel escrito. Ello se corresponde con lo que se propone desde el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas, y, por tanto, los contenidos deben orientarse hacia la consecución de una comunicación sencilla, pero eficaz en situaciones reales diarias y profesionales de un nivel A2-B1.

La competencia comunicativa en inglés tiene que ver tanto con las relaciones interpersonales como con el manejo de la documentación propia del sector.

La formación del módulo contribuye a alcanzar el objetivo general relacionado con los aspectos de comunicación en lengua inglesa del ciclo formativo, y las competencias profesionales personales y sociales relacionadas con este objetivo.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La utilización de la lengua inglesa tanto a nivel oral como a nivel escrito, en todo el desarrollo de este módulo.
- La introducción del léxico correspondiente a la terminología específica del sector, en lengua inglesa.
- La selección y ejecución de estrategias didácticas, sencillas, que incorporen el uso del idioma ingles en actividades propias del sector profesional.
- La utilización de las técnicas de comunicación para potenciar el trabajo en equipo.
- El fomento del aprendizaje autónomo y la iniciativa personal del alumnado.
- El uso de herramientas digitales que posibilita situaciones reales de comunicación a través de recursos y plataformas multiusuario para vídeo llamadas, clases invertidas (flipped clasroom) y aulas virtuales (Moodle).»

El módulo profesional 0179. Inglés queda redactado como sigue:

«Módulo Profesional: Inglés.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0179.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Comprende información, de índole profesional, académica y cotidiana, contenida en todo tipo de discursos orales, emitidos por cualquier medio de comunicación en lengua estándar, interpretando con precisión el contenido del mensaje

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la idea principal de mensajes en lengua estándar relacionados con la vida social, profesional o académica.
b) Se ha reconocido la finalidad de mensajes directos o emitidos en cualquier soporte en lengua estándar.
c) Se ha extraído información específica contenida en distintos discursos orales en lengua estándar, relacionada con la vida social, profesional o académica.
d) Se ha identificado el punto de vista y la actitud del hablante.
e) Se ha identificado el hilo argumental de mensajes orales y determinado los roles que aparecen en dichos mensajes.
f) Se han comprendido adecuadamente mensajes en lengua estándar en ambientes con contaminación acústica.
g) Se han extraído las ideas principales de conferencias, charlas e informes, y otras formas de presentación académica y profesional, lingüísticamente complejas.
h) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.

2. Comprende mensajes escritos, de naturaleza profesional, académica y cotidiana, de relativa dificultad, analizando de forma comprensiva su contenido.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la idea principal de textos específicos de su ámbito social, profesional o académico.
b) Se ha reconocido la finalidad de distintos textos escritos en cualquier soporte, en lengua estándar y relacionados con la actividad profesional.
c) Se ha extraído información específica de textos, de diferente naturaleza, relativos a su profesión, y contenidos en distintos soportes.
d) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un texto sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
e) Se han leído y comprendido, de manera autónoma, textos relacionados con el sector con la velocidad y estilo de lectura propia del nivel competencial.
f) Se ha interpretado la correspondencia relativa a su especialidad, captando fácilmente el significado esencial.
g) Se han interpretado textos extensos, y de cierta complejidad, relacionados o no con su especialidad, pudiendo realizar varias lecturas del mismo.
h) Se ha identificado con rapidez el contenido y la importancia de noticias, artículos e informes sobre una amplia serie de temas profesionales.
i) Se han interpretado instrucciones, con distintos niveles de dificultad, y mensajes técnicos recibidos a través de soportes digitales.

j) Se han traducido textos de cierta complejidad, utilizando material de apoyo en caso necesario.

3. Produce mensajes orales claros y bien estructurados, analizando el contenido de la situación y adaptándose al registro lingüístico del interlocutor.

Criterios de evaluación:

a) Se han emitido mensajes generales propios de sector y de la vida cotidiana, utilizando nexos y estrategias de interacción.
b) Se ha intercambiado con fluidez información específica y detallada utilizando estructuras de una complejidad acorde al nivel competencial.
c) Se han seleccionado y aplicado los registros adecuados para la emisión del mensaje, así como protocolos y normas de relación social propios del país.
d) Se han realizado presentaciones, bien estructuradas, sobre temas de su ámbito profesional, haciendo uso de los protocolos establecidos.
e) Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión.
f) Se ha descrito y secuenciado oralmente un proceso de trabajo de su competencia.
g) Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.
h) Se ha interaccionado espontáneamente, adoptando un nivel de formalidad adecuado a las circunstancias.
i) Se ha expresado con fluidez, precisión y eficacia sobre una amplia serie de temas generales, académicos, profesionales o de ocio, marcando con claridad la relación entre las ideas.
j) Se han expresado y defendido puntos de vista con claridad, proporcionando explicaciones y argumentos adecuados.
k) Se ha respondido a preguntas relativas a su vida socio-profesional, incluidas las propias de una entrevista de trabajo.

4. Redacta documentos e informes, propios del sector o de la vida académica y cotidiana, relacionando los recursos lingüísticos con el propósito de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han escrito textos claros y detallados sobre una variedad de temas relacionados con su profesión, sintetizando y evaluando información y argumentos procedentes de varias fuentes.
b) Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional, utilizando vocabulario específico y protocolos y normas de relación social propios del país.
c) Se ha organizado la información con corrección, precisión, con cohesión y coherencia, solicitando y/o facilitando información de tipo general o detallada.
d) Se han cumplimentado textos mediante apoyos visuales y claves lingüísticas.

e) Se han elaborado informes, destacando los aspectos significativos y ofreciendo detalles relevantes que sirvan de apoyo.
f) Se han escrito cartas, formales e informales, empleando las fórmulas de cortesía establecidas y el vocabulario específico para la elaboración de las mismas.
g) Se han resumido diferentes tipos de documentos escritos, utilizando sus propios recursos lingüísticos.
h) Se han utilizado las fórmulas de cortesía propias del documento que se va a elaborar.

5. Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, describiendo las relaciones típicas características del país de la lengua extranjera.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
b) Se han descrito los protocolos y normas de relación social propios del país.
c) Se han identificado los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
d) Se ha identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.
e) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.
f) Se han reconocido los marcadores lingüísticos de la procedencia regional.

Duración: 70 horas

Contenidos básicos:

Comprensión de información oral:

- Mensajes cotidianos y del sector profesional. Mensajes directos, o en cualquier tipo de soporte, en diferentes contextos y situaciones en lengua estándar.
- Terminología específica del sector profesional.
- Ideas principales y secundarias.
- Recursos gramaticales y lingüísticos. Aplicación de funciones específicas. Estructuras sintácticas de uso común.
- Importancia del contexto en la identificación y adaptación de la comprensión.
- Patrones sonoros acentuales. Identificación de ritmos y de entonación de uso común y específico.

Comprensión de mensajes escritos:

- Mensajes, textos y artículos de la vida cotidiana y del sector profesional, en cualquier tipo de soporte, tradicional o telemático.

- Léxico específico y estructuras lingüísticas del sector profesional.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Estrategias de comprensión lectora. Información esencial, ideas principales y secundarias, detalles relevantes, información y opiniones explícitas.
- Importancia del contexto en la identificación y adaptación de la comprensión.
- Uso correcto de diccionarios y otros materiales y fuentes de consulta.

Producción de mensajes orales:

- Elaboración de mensajes orales, tanto cotidianos como profesionales. Planificación y adecuación al contexto. Recopilación de información sobre un tema o tipo de tarea, en lengua estándar.
- Reformulación de hipótesis e información a partir de la comprensión de nuevos elementos.
- Terminología específica de la actividad profesional.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Estrategias y recursos para el mantenimiento y seguimiento del discurso oral: toma, mantenimiento y cesión del turno de palabra, apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración y otros.
- Mantenimiento y seguimiento del discurso oral:
- Recursos formales y funcionales, y marcadores lingüísticos de protocolo, para proyectar una buena imagen tanto personal como de empresa. Normas de cortesía y diferencias de registro.
- Expresión fónica y fonética que favorezca una interacción oral adecuada.
- Entonación como recurso de cohesión del texto oral: uso de los patrones de entonación.
- Lenguaje corporal y gestual como recurso de apoyo al discurso oral y estrategia de comunicación
- La entrevista de trabajo y el vídeo currículum.

Redacción de documentos e informes:

- Expresión y cumplimentación de mensajes y textos profesionales y cotidianos, en diferentes soportes y registros.
- Léxico específico y estructuras lingüísticas del sector profesional.
- Idea principal e ideas secundarias. Organización y adecuación al tipo de mensaje.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Uso de los signos de puntuación.
- Coherencia textual: adecuación del texto al contexto comunicativo. Tipo y formato de texto. Variedad de lengua: selección del léxico, de estructuras sintácticas y de contenido relevante.
- Inicio del discurso e introducción del tema. Desarrollo y expansión: ejemplificación y conclusión, o resumen del discurso.
- Elaboración de un curriculum vitae. Formato Europass y carta de presentación.

Identificación e interpretación de los elementos culturales más significativos de los países de lengua extranjera (inglesa):

- Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.
- Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio-profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
- Reconocimiento de la lengua extranjera para profundizar en conocimientos que resulten de interés a lo largo de la vida personal y profesional.
- Uso de registros adecuados según el contexto de la comunicación, el interlocutor y la intención de los interlocutores.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado adquiera las competencias que le permitan comunicarse en inglés en el desarrollo de las actividades profesionales propias del nivel formativo de este técnico superior en este sector.

Se trata de un módulo eminentemente procedimental en el que se desarrolla la competencia comunicativa en inglés necesaria en el entorno profesional, tanto a nivel oral como a nivel escrito. Ello se corresponde con lo que se propone desde el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas, y por tanto, los contenidos deben orientarse hacia la consecución de una comunicación eficaz en situaciones reales diarias y profesionales de un nivel B1-B2.

La competencia comunicativa en inglés tiene que ver tanto con las relaciones interpersonales como con el manejo de la documentación propia del sector.

La formación del módulo contribuye a alcanzar el objetivo general relacionado con los aspectos de comunicación en lengua inglesa del ciclo formativo, y las competencias profesionales personales y sociales relacionadas con este objetivo.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La utilización de la lengua inglesa tanto a nivel oral como a nivel escrito, en todo el desarrollo de este módulo.
- La introducción del léxico correspondiente a la terminología específica del sector, en lengua inglesa.
- La selección y ejecución de estrategias didácticas que incorporen el uso del idioma ingles en actividades propias del sector profesional.
- La utilización de las técnicas de comunicación para potenciar el trabajo en equipo.
- El fomento del aprendizaje autónomo y la iniciativa personal del alumnado.

- El uso de herramientas digitales que posibilita situaciones reales de comunicación a través de recursos y plataformas multiusuario para vídeo llamadas, clases invertidas (flipped clasroom) y aulas virtuales (Moodle).»

El módulo profesional 1666. Segunda lengua extranjera queda redactado como sigue:

«Módulo Profesional: Segunda Lengua Extranjera.
Código: 1666.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Comprende textos orales sencillos, de índole profesional y cotidiana, descifrando el contenido global del mensaje, y relacionándolo con los recursos lingüísticos correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha situado el mensaje en su contexto por medio del análisis de sus características textuales y contextuales.
b) Se ha identificado el hilo argumental de mensajes orales y determinado los roles que aparecen en los mismos.
c) Se ha extraído información específica contenida en discursos orales, en lengua estándar, relacionados con la vida social, profesional o académica.
d) Se han identificado y resumido con claridad las ideas principales de un discurso sobre temas conocidos, transmitido por los medios de comunicación y emitido en lengua estándar.
e) Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones siendo capaz de concluir si precisan de una respuesta verbal o de una no verbal.
f) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.

2. Comprende textos escritos sencillos, de índole profesional, analizando de forma comprensiva su contenido.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los materiales de consulta y diccionarios técnicos. para la comprensión del texto.
b) Se han leído de forma comprensiva textos claros en lengua estándar.
c) Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector a que se refiere.
d) Se han reconocido las ideas principales de un texto escrito identificando la información relevante, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos de dicho texto.

e) Se ha identificado la terminología utilizada, así como las estructuras gramaticales y demás elementos característicos de cada tipología discursiva.
f) Se han realizado traducciones de textos en lengua estándar utilizando material de apoyo en caso necesario.
g) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos o cualquier otro tipo de soporte.
h) Se ha reconocido la finalidad de distintos textos escritos en cualquier soporte, en lengua estándar y relacionados con la actividad profesional.

3. Emite mensajes orales sencillos, interactuando de manera activa en conversaciones profesionales y cotidianas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comunicado utilizando fórmulas, nexos de unión, marcadores discursivos y estrategias de interacción acordes a la situación de comunicación.
b) Se han descrito hechos breves e imprevistos relacionados con su profesión.
c) Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión.
d) Se han expresado sentimientos, ideas u opiniones.
e) Se han enumerado las actividades propias de la tarea profesional.
f) Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.
g) Se ha justificado la aceptación o no de propuestas realizadas haciendo uso de normas de cortesía y de modales apropiados.
h) Se han realizado, de manera clara, presentaciones breves y preparadas sobre un tema dentro de su especialidad.
i) Se ha comunicado espontáneamente adoptando un nivel de formalidad adecuado a las circunstancias.
j) Se han respondido preguntas relativas a su vida socio-profesional, incluidas las propias de una entrevista de trabajo.
k) Se ha solicitado la reformulación del discurso o la aclaración de parte del mismo cuando se ha considerado necesario para una mejor comprensión.

4. Redacta textos sencillos en lengua estándar, relacionando las reglas gramaticales con la finalidad de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las estrategias, estructuras, vocabulario y convenciones más adecuadas para el tipo de texto que se va a crear (fax, nota, carta o correo electrónico, entre otros.).
b) Se han redactado textos breves relacionados con aspectos cotidianos y/o profesionales.
c) Se ha organizado la información de manera coherente y cohesionada.
d) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional, identificando las ideas principales de los mismos.

e) Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional, aplicando las fórmulas establecidas y el vocabulario específico.
f) Se ha cumplimentado un texto dado con apoyos visuales y claves lingüísticas aportadas.
g) Se ha escrito correspondencia formal básica en formato físico o digital destinada principalmente a pedir información, solicitar un servicio o llevar a cabo una reclamación u otra gestión sencilla, siempre atendiendo a las convenciones de la tipología textual.
h) Se han tomado notas, y mensajes, con información sencilla sobre aspectos propios de su labor profesional.
i) Se ha solicitado, de forma escrita, información referente a aspectos relacionados con su campo profesional (página web y correo electrónico, entre otros.)

5. Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, describiendo las relaciones típicas características del país de la lengua extranjera.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
b) Se han descrito los protocolos y normas de relación social propios del país.
c) Se han identificado los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
d) Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.
e) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.

Duración: 90 horas.

Contenidos básicos:

Comprensión de índole profesional y cotidiana, contenida en discursos orales sencillos:

- Reconocimiento de mensajes profesionales y cotidianos:
- Mensajes directos, telefónicos, grabados.
- Conversaciones profesionales.
- Estrategias y técnicas que faciliten la comprensión del discurso oral.
- Terminología específica del sector profesional.
- Ideas principales y secundarias.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Análisis del lenguaje no verbal para mejorar a la comprensión (gestos, lenguaje corporal y otros).
- Normas de cortesía.
- Diferentes registros de formalidad propios de la lengua extranjera.

Comprensión de mensajes escritos:

- Mensajes, textos y artículos sencillos de la vida cotidiana y del sector profesional, en cualquier tipo de soporte tradicional o telemático.
- Interpretación de mensajes, textos, artículos básicos profesionales y cotidianos.
- Soportes telemáticos.
- Terminología específica del sector profesional.
- Ideas principales y secundarias en el discurso escrito. Predicción y asociaciones lógicas en la comprensión del mensaje escrito.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Normas que rigen el discurso escrito de carácter formal. Estructura y elementos que lo componen.
- Materiales de consulta (diccionarios, glosarios, páginas web, y otros).
- Estrategias de comprensión lectora para extraer información general y específica.

Producción de mensajes orales:

- Registros utilizados en la emisión de mensajes orales, tanto en la vida cotidiana como en el entorno laboral.
- Terminología específica del sector profesional.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro, para proyectar una buena imagen tanto personal como de empresa.
- Entonación y ritmo como recursos de cohesión del texto oral.
- Estrategias y recursos para el mantenimiento y seguimiento del discurso oral: toma, mantenimiento y cesión del turno de palabra, apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración, y otros.
- Expresión fónica y fonética que favorezca una interacción oral adecuada.
- Lenguaje corporal y gestual como recurso de apoyo al discurso oral y estrategia de comunicación.
- Entrevista de trabajo y videocurrículum.

Redacción de textos sencillos:

- Documentos y textos de la vida cotidiana y del sector profesional en distintos soportes y registros.
- Elaboración de textos sencillos relacionados con actividades cotidianas y del sector profesional.
- Idea principal e ideas secundarias del discurso escrito.
- Recursos gramaticales y lingüísticos en lengua escrita.
- Signos de puntuación.
- Coherencia y cohesión en el desarrollo del texto.

- Cumplimentación de mensajes y textos profesionales y cotidianos.
- Terminología específica del sector profesional.
- Tipos de *curriculum vitae*: el formato *Europass* y la carta de presentación.

Identificación e interpretación de los elementos culturales más significativos de los países de lengua extranjera.

- Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.
- Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socioprofesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
- Normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado adquiera las competencias que le permitan comunicarse en segunda lengua extranjera en el desarrollo de las actividades profesionales propias del nivel formativo de este técnico en este sector.

Se trata de un módulo eminentemente procedimental en el que se desarrolla la competencia comunicativa en una lengua extranjera distinta del inglés necesaria en el entorno profesional, tanto a nivel oral como a nivel escrito. Ello se corresponde con lo que se propone desde el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas, y, por tanto, los contenidos deben orientarse hacia la consecución de una comunicación sencilla, pero eficaz en situaciones reales diarias y profesionales de un nivel A2.

La competencia comunicativa en una lengua extranjera distinta del inglés tiene que ver tanto con las relaciones interpersonales como con el manejo de la documentación propia del sector.

La formación del módulo contribuye a alcanzar el objetivo general relacionado con los aspectos de comunicación en lengua extranjera del ciclo formativo, y las competencias profesionales personales y sociales relacionadas con este objetivo.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La utilización de la lengua extranjera tanto a nivel oral como a nivel escrito, en todo el desarrollo de este módulo.
- La introducción del léxico correspondiente a la terminología específica del sector, en lengua extranjera.
- La selección y ejecución de estrategias didácticas, sencillas, que incorporen el uso del idioma en actividades propias del sector profesional.

- La utilización de las técnicas de comunicación para potenciar el trabajo en equipo.
- El fomento del aprendizaje autónomo y la iniciativa personal del alumnado.
- El uso de herramientas digitales que posibilita situaciones reales de comunicación a través de recursos y plataformas multiusuario para vídeo llamadas, clases invertidas y aulas virtuales.»

El módulo profesional 0180. Segunda Lengua Extranjera queda redactado como sigue:

«Módulo Profesional: Segunda Lengua Extranjera.
Equivalencia en créditos ECTS: 7.
Código: 0180.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Comprende información cotidiana y profesional específica contenida en discursos orales claros y bien estructurados emitidos en lengua estándar, identificando el contenido global del mensaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha situado el mensaje en su contexto profesional.
b) Se ha captado la idea principal del mensaje.
c) Se ha identificado la información específica contenida en el mismo.
d) Se ha identificado la actitud e intención del interlocutor.
e) Se han extraído las ideas principales de un mensaje sencillo, emitido por un medio de comunicación.
f) Se ha identificado el hilo argumental de una situación comunicativa visionada.
g) Se han determinado los roles que aparecen en una secuencia visionada.
h) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje oral sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
i) Se han comprendido adecuadamente mensajes breves en lengua estándar en ambientes con cierta contaminación acústica.

2. Comprende textos escritos, bien cohesionados, de índole profesional, académica y cotidiana, analizando de forma comprensiva su contenido.

Criterios de evaluación:

a) Se han leído de forma comprensiva textos específicos de su ámbito socio-laboral.
b) Se ha identificado la idea principal de textos específicos del ámbito

profesional.

c) Se ha reconocido la finalidad de mensajes de texto escritos en cualquier soporte, en lengua estándar y relacionados con su actividad profesional.
d) Se ha extraído la información más relevante de un texto relativo a su profesión, contenido en distintos soportes.
e) Se han realizado traducciones directas e inversas de textos específicos sencillos, utilizando materiales de consulta y diccionarios técnicos.
f) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un texto sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
g) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos.
h) Se han leído y comprendido de manera autónoma distintos tipos de textos relacionados con su sector con la velocidad y estilo de lectura propios del nivel competencial.
i) Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector a que se refiere

3. Produce mensajes orales con razonable fluidez, relacionando el propósito del mensaje con las estructuras lingüísticas adquiridas.

Criterios de evaluación:

a) Se han emitido mensajes propios del sector profesional, y de la vida cotidiana, utilizando fórmulas de estructura sencilla, nexos de unión y estrategias de interacción.
b) Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión.
c) Se han manifestado preferencias laborales en su sector profesional.
d) Se han seleccionado y aplicado los registros adecuados para la emisión del mensaje.
e) Se ha descrito con relativa fluidez su entorno profesional más próximo
f) Se han realizado, de manera clara, presentaciones breves y preparadas sobre un tema dentro de su especialidad, haciendo uso de los protocolos adecuados.
g) Se han secuenciado las actividades propias de un proceso productivo de su sector profesional.
h) Se han utilizado normas de protocolo en presentaciones adaptadas a su nivel.
i) Se ha respondido a preguntas breves complementarias relativas a su vida socio-profesional, incluidas las propias de la entrevista de trabajo.
j) Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte de este cuando se ha considerado necesario.
k) Se ha interactuado, con cierta fluidez, intercambiando información específica y utilizando frases de estructura sencilla.

4. Redacta textos cohesionados, sobre la vida socio-laboral, relacionando los recursos lingüísticos con el propósito de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha cumplimentado información específica, requerida en distintos tipos de documentos.
b) Se han elaborado textos breves relacionados con aspectos cotidianos y/o profesionales.
c) Se ha organizado la información de manera coherente y cohesionada.
d) Se ha rellenado una solicitud de empleo a partir de una oferta de trabajo dada.
e) Se ha redactado un currículum-vitae.
f) Se ha cumplimentado un texto determinado, con apoyos visuales y claves lingüísticas aportadas.
g) Se ha elaborado un pequeño informe con un propósito comunicativo específico.
h) Se ha redactado una carta comercial a partir de instrucciones detalladas y modelos dados.
i) Se han realizado resúmenes breves de textos sencillos, relacionados con su entorno profesional, extrayendo las ideas principales de los mismos.
j) Se ha interactuado, de manera cohesionada, intercambiando información específica de su ámbito socio-laboral, y utilizando frases de estructura sencilla.

5. Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, describiendo las relaciones típicas características del país de la lengua extranjera.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
b) Se han descrito los protocolos y normas de relación social propios del país.
c) Se han identificado los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
d) Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.
e) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.
f) Se han reconocido los marcadores lingüísticos de la procedencia regional.

Duración: 70 horas.

Contenidos básicos:

Comprensión de información cotidiana y profesional específica contenida en discursos orales:

- Mensajes cotidianos y del sector profesional. Mensajes directos o en cualquier tipo de soporte en situaciones en lengua estándar.
- Terminología específica del sector profesional.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Ideas principales y secundarias.
- Estrategias y técnicas que faciliten la comprensión del discurso oral.
- Fonética de la segunda lengua extranjera.
- Registros de la lengua oral: coloquial o protocolario.
- Relevancia del contexto para una comprensión eficaz.

Comprensión de textos escritos, bien cohesionados, de índole profesional, académica y cotidiana:

- Mensajes, textos y artículos de la vida socio-laboral, bien cohesionados, en cualquier tipo de soporte tradicional o telemático.
- Vocabulario específico propio del sector profesional.
- Ideas principales e ideas secundarias; predicción y asociaciones lógicas en la comprensión del mensaje escrito.
- Estrategias de comprensión lectora para extraer información general y específica.
- Formatos y fórmulas establecidas en las relaciones internacionales en textos escritos, tanto del ámbito profesional como cotidiano.
- Uso correcto de diccionarios y otros materiales y fuentes de consulta.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Relevancia del contexto en la identificación y adaptación de la comprensión escrita.

Producción de mensajes orales:

- Emisión de mensajes orales. Registros utilizados en el entorno cotidiano y laboral.
- Terminología específica del sector profesional.
- Recursos gramaticales y lingüísticos para una comunicación eficaz.
- Estrategias y recursos para el mantenimiento y seguimiento del discurso oral: mantenimiento y cesión del turno de palabra, apoyo, demostración de la comprensión, petición de aclaración y otros.
- Recursos formales y funcionales y marcadores lingüísticos de protocolo para proyectar una buena imagen tanto personal como de empresa.
- Expresión fónica y fonética que favorezca una interacción oral adecuada.
- Entonación y ritmo como elementos clave de la comunicación que dan cohesión al discurso oral.
- Lenguaje corporal y gestual como recurso de apoyo al discurso oral y estrategia de comunicación.
- La entrevista de trabajo y el video currículum.

Redacción de textos cohesionados:

- Elaboración y cumplimentación de documentos y textos del sector profesional, utilizando distintos soportes.
- Adecuación del texto al contexto comunicativo: aplicación de estructuras y fórmulas establecidas. Léxico específico.
- Registros utilizados en la elaboración de documentos.
- Recursos gramaticales y lingüísticos.
- Signos de puntuación.
- Coherencia y cohesión en el desarrollo del texto. Idea principal y secundaria.
- Tipos de currículum vitae, el formato Europass y carta de presentación.

Identificación e interpretación de los elementos culturales más significativos de los países de determinada lengua extranjera:

- Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.
- Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio-profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
- Reconocimiento de la segunda lengua extranjera para profundizar en conocimientos que resulten de interés a lo largo de la vida personal y profesional.
- Uso de registros adecuados según el contexto de la comunicación, el interlocutor y la intención de los interlocutores.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado adquiera las competencias que le permitan comunicarse en segunda lengua extranjera en el desarrollo de las actividades profesionales propias del nivel formativo de este técnico superior en este sector.

Se trata de un módulo eminentemente procedimental en el que se desarrolla la competencia comunicativa en segunda lengua extranjera necesaria en el entorno profesional, tanto a nivel oral como a nivel escrito. Ello se corresponde con lo que se propone desde el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas, y, por tanto, los contenidos deben orientarse hacia la consecución de una comunicación lo más eficaz posible en situaciones reales diarias y profesionales de un nivel B1.

La competencia comunicativa en segunda lengua extranjera tiene que ver tanto con las relaciones interpersonales como con el manejo de la documentación propia del sector.

La formación del módulo contribuye a alcanzar el objetivo general relacionado con los aspectos de comunicación en lengua extranjera del ciclo formativo, y las competencias profesionales personales y sociales relacionadas con este objetivo.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La utilización de segunda lengua extranjera tanto a nivel oral como a nivel escrito, en todo el desarrollo de este módulo.
- La introducción del léxico correspondiente a la terminología específica del sector, en segunda lengua extranjera.
- La selección y ejecución de estrategias didácticas que incorporen el uso de la segunda lengua extranjera en actividades propias del sector profesional.
- La utilización de las técnicas de comunicación para potenciar el trabajo en equipo.
- El fomento del aprendizaje autónomo y la iniciativa personal del alumnado.
- El uso de herramientas digitales que posibilita situaciones reales de comunicación a través de recursos y plataformas multiusuario para vídeo llamadas, clases invertidas (flipped clasroom) y aulas virtuales (Moodle). »

Tres. Las unidades de competencia adaptadas al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas, que se incluyen en distintos ciclos formativos son:

- La unidad de competencia de Nivel 2 Código UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional, para ciclos formativos de grado medio que tengan incluido en el título el idioma inglés. (Anexo I).
- La unidad de competencia de Nivel 3 Código UC9999_3 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas, en el ámbito profesional para ciclos formativos de grado superior. que tengan incluido en el título el idioma inglés. (Anexo II)
- La unidad de competencia de Nivel 3 Código UC9997_3 Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario independiente (B1), según el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas, en el ámbito profesional, para ciclos formativos que tengan incluido una segunda lengua extrajera. (Anexo II)

Cuatro. Correspondencia de los módulos profesionales adaptados con las unidades de competencia adaptadas al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas para para su acreditación, convalidación o exención:

1. La correspondencia de las unidades de competencia de idiomas incluidas en esta norma con los módulos profesionales de idiomas que forman las enseñanzas de los títulos de técnico y técnico superior de grado medio y superior (Anexo V A) queda modificada y determinada para cada título en el **Anexo III.**

2. La correspondencia de los módulos profesionales adaptados que forman las enseñanzas de los títulos de técnico y técnico superior de grado medio y superior para su acreditación (Anexo V B), queda determinada en el **Anexo IV.**

Cinco. Los módulos profesionales de idiomas actualizados como consecuencia de este real decreto tienen validez y son de aplicación en todo el territorio nacional.

Disposición final primera. *Título competencial.*

Este real decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1. 30.ª, primer inciso de la Constitución, que atribuye al Estado, la competencial para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de títulos académicos y profesionales

Disposición final segunda*. Entrada en vigor.*

Este real decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

ELÉVESE AL CONSEJO DE MINISTROS

Madrid, de de 2021

LA MINISTRA DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL

PILAR ALEGRÍA CONTINENTE

ANEXO I

Para Ciclos de Grado Medio:

Unidades de competencia de Nivel 2 asociadas al Módulo Profesional de idiomas 0156. Inglés en Ciclos Formativos de Grado Medio

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0156 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 2	Observaciones
HOT	Técnico en Servicios de Restauración	SI	HOT679_2 Servicios de restaurante, bar y cafetería.	UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluye la Unidad de Competencia UC9998_2 de la Cualificación Profesional HOT679_2.
ADG	Técnico en Gestión Administrativa	SI	ADG307_2 Actividades administrativas de recepción y relación con el cliente	UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluye la Unidad de Competencia UC9998_2 de la Cualificación Profesional ADG307_2.
COM	Técnico en Actividades Comerciales	SI	COM085_2 Actividades de venta	UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluye la Unidad de Competencia UC9998_2 de la Cualificación Profesional COM085_2.

COM	Técnico en Comercialización de productos alimentarios	SI	COM085_2 Actividades de venta	UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluye la Unidad de Competencia UC9998_2 de la Cualificación Profesional COM085_2.
TMV	Técnico en Conducción de vehículos de transporte por carretera	SI	COM085_2 Actividades de venta	UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluye la Unidad de Competencia UC9998_2 de la Cualificación Profesional COM085_2.
TMV	Técnico en Mantenimiento de embarcaciones de recreo	SI	MAP593_2 Operaciones portuarias de carga, estiba, descarga, desestiba y transbordo	UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluye la Unidad de Competencia UC9998_2 de la Cualificación Profesional MAP593_2
TMV	Técnico en Mantenimiento y control de la maquinaria de buque y embarcaciones	SI	MAP593_2 Operaciones portuarias de carga, estiba, descarga, desestiba y transbordo	UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluye la Unidad de Competencia UC9998_2 de la Cualificación Profesional MAP593_2

MAP	Técnico en Navegación y pesca de litoral	SI	MAP593_2 Operaciones portuarias de carga, estiba, descarga, desestiba y transbordo	UC9998_2 Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluye la Unidad de Competencia UC9998_2 de la Cualificación Profesional MAP593_2

ANEXO II

Para Ciclos de Grado Superior.

Unidades de Competencia Profesionales de Nivel 3 asociados a los Módulos Profesionales de idiomas 0179**. Inglés y 0180. Segunda lengua extranjera en Ciclos Formativos de Grado Superior**

Código Familia	**Ciclo formativo**	**Módulo Profesional Código 0179 Inglés**	**Cualificación Profesional**	**Unidad de Competencia asociada de Nivel 3**	**Módulo Profesional Código 0180 Segunda lengua extranjera**	**Cualificación Profesional**	**Unidad de Competencia asociada de Nivel 3**	**Observaciones**
HOT	Técnico Superior en Guía, Información y Asistencias Turísticas.	Si	HOT335_3 Guía de turistas y visitantes.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.	SI	HOT335_3 Guía de turistas y visitantes.	UC9997_3 - Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional	Se incluyen las Unidades de Competencia UC9999_3 y UC9997_3 de la Cualificación Profesional HOT335_3.

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0179 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Módulo Profesional Código 0180 Segunda lengua extranjera	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Observaciones
HOT	Técnico Superior en Agencias de Viajes y Gestión de Eventos.	Si	HOT335_3 Guía de turistas y visitantes.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.	SI	HOT335_3 Guía de turistas y visitantes.	UC9997_3 - Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional	Se incluyen las Unidades de Competencia UC9999_3 y UC9997_3 de la Cualificación Profesional HOT335_3.

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0179 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Módulo Profesional Código 0180 Segunda lengua extranjera	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Observaciones
HOT	Técnico Superior en Gestión de Alojamientos Turísticos.	Si	HOT329_3 Animación turística	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.	SI	HOT329_3 Animación turística	UC9997_3 - Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluyen las Unidades de Competencia UC9999_3 y UC9997_3 de la Cualificación Profesional HOT329_3.

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0179 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Módulo Profesional Código 0180 Segunda lengua extranjera	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Observaciones
HOT	Técnico Superior en Dirección de servicios de restauración.	Si	HOT329_3 Animación turística	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.	SI	HOT329_3 Animación turística	UC9997_3 - Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluyen las Unidades de Competencia UC9999_3 y UC9997_3 de la Cualificación Profesional HOT329_3.
HOT	Técnico Superior en Dirección en cocina.	Si	HOT329_3 Animación Turística.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la Cualificación Profesional HOT329_3.

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0179 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Módulo Profesional Código 0180 Segunda lengua extranjera	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Observaciones
SSC	Técnico Superior en Animación sociocultural y turística	Si	HOT329_3 Animación Turística.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia.				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la Cualificación Profesional HOT329_3**.**
IMP	Técnico Superior en Termalismo y Bienestar.	Si	HOT329_3 Animación turística	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la Cualificación Profesional HOT329_3.

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0179 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Módulo Profesional Código 0180 Segunda lengua extranjera	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Observaciones
ADG	Técnico Superior en Administración y Finanzas.	Si	ADG309_3 Asistencia a la dirección.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la Cualificación Profesional ADG309_3**.**
ADG	Técnico Superior en Asistencia a la dirección.	SI	ADG309_3 Asistencia a la dirección.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia	SI	COM316_3. Marketing y compraventa internacional	UC9997_3 - Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.	Se incluyen las Unidades de Competencia UC9999_3 de la Cualificación Profesional ADG309_3 y la UC9997_3 de la Cualificación profesional COM316_6

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0179 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Módulo Profesional Código 0180 Segunda lengua extranjera	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Observaciones
COM	Técnico Superior en Comercio Internacional.	SI	COM086_3 Gestión administrativa y financiera del comercio internacional.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia.				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la Cualificación Profesional COM086_3.
COM	Técnico Superior en Gestión de ventas y espacios comerciales.	SI	COM316_3. Marketing y compraventa internacional.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia.				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la Cualificación Profesional COM316_3.

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0179 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Módulo Profesional Código 0180 Segunda lengua extranjera	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Observaciones
COM	Técnico Superior en Marketing y publicidad.	SI	COM316_3. Marketing y compraventa internacional.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la Cualificación Profesional COM316_3.
COM	Técnico Superior en Transporte y Logística.	SI	COM086_3 Gestión administrativa y financiera del comercio internacional.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la Cualificación Profesional COM086_3.

Código Familia	Ciclo formativo	Módulo Profesional Código 0179 Inglés	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Módulo Profesional Código 0180 Segunda lengua extranjera	Cualificación Profesional	Unidad de Competencia asociada de Nivel 3	Observaciones
MAP	Técnico Superior en Transporte Marítimo y Pesca de Altura	Si	COM086_3 Gestión administrativa y financiera del comercio internacional.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la Cualificación Profesional COM086_3.
MAP	Técnico Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones.	SI	COM086_3 Gestión administrativa y financiera del comercio internacional.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia				Se incluye la Unidad de Competencia UC9999_3 de la Cualificación Profesional COM086_3.

ANEXO III

Anexos V A) de los reales decretos de cada título

Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación

Unidades de Competencia Acreditadas	Módulo profesional convalidables
UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional	0179. Inglés. (*)
UC9997_3 - Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.	0180. Segunda Lengua extranjera. (*)
UC9998_2 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.	0156. Inglés. (*)
UC9996_2- Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico (A2), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.	1666. Segunda Lengua extranjera.(*)

(*) Podrá convalidarse de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 66.4 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

ANEXO IV

Anexos V B) de los reales decretos de cada título

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

Módulo profesional superados	Unidades de Competencia Acreditables
0179. Inglés.	UC9999_3 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional
0180. Segunda Lengua extranjera.	UC9997_3 - Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario independiente (B1), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.
0156. Inglés.	UC9998_2 - Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario básico (A2), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.
1666. Segunda Lengua extranjera.	UC9996_2- Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico (A2), según el marco común europeo de referencia para las lenguas, en el ámbito profesional.