CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y UNIVERSIDADES

DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y EDUCACIÓN PERMANENTE

CVE-2025-7631 *Orden EDU/56/2025, de 6 de septiembre, por la que se determina el currículo y se regulan determinados aspectos organizativos para los ciclos formativos de grado medio de la familia profesional Electricidad y Electrónica en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cantabria.*

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, concreta el compromiso asumido por España de modernización de nuestro país, facilitando la cualificación, la empleabilidad y, en consecuencia, la generación de riqueza. Pone en el centro de la acción política a la persona y su necesidad de cualificarse y mantenerse actualizada a lo largo de toda su vida. El desarrollo normativo se realizó a través del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 7.2 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, las administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes a los grados D y E, respetando las atribuciones competenciales establecidas en el artículo 6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y de acuerdo con lo prescrito por la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo.

La Ley 6/2008, de 26 de diciembre, de Educación de Cantabria recoge como línea prioritaria de actuación el impulso a la Formación Profesional y a la educación permanente.

Por último, el Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, por el que se incluyen determinados estándares de competencias profesionales y se integran los estándares de competencias profesionales derivados de las antiguas unidades de competencia establecidas al amparo del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, en el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales supone la actualización de los estándares de competencia profesionales asociados a los módulos profesionales de los ciclos formativos.

Esta Orden 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, entre ellos, los principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia. Cumple el principio de necesidad en tanto que 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 formativo y reforzar la cooperación entre las administraciones educativas, así como con los agentes sociales y las empresas privadas. Cumple con los principios de eficacia, eficiencia, proporcionalidad y seguridad jurídica porque, 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, cumple con el principio de transparencia porque durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de las potenciales personas destinatarias a través del trámite de audiencia e información pública y quedan justificados los objetivos que persigue la ley.

En virtud de lo anteriormente expuesto, con el dictamen favorable del Consejo de Formación Profesional de Cantabria, y de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.i) del Decreto 112/2004, de 28 de octubre, por el que se crea y regula el Consejo de Formación Profesional

CVE-2025-7631

de Cantabria, así como el artículo 35.f) de la Ley 5/2018, de 22 de noviembre, de Régimen Jurídico del Gobierno, de la Administración y del Sector Público Institucional de la Comunidad Autónoma de Cantabria,

DISPONGO

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. Esta orden tiene por objeto determinar el currículo y determinados aspectos organizativos de los ciclos formativos de grado medio correspondientes a la familia profesional de Electricidad y Electrónica en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

2. Los ciclos formativos a los que se refiere esta orden son los correspondientes a los siguientes títulos:

Anexo I. Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

Anexo II. Título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.

3. Los ciclos formativos a los que se refiere esta orden son los determinados por los Reales Decretos que establecen los títulos de Técnico de Formación Profesional que a continuación se relacionan:

Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Artículo 2. Currículo.

1. El currículo y determinados aspectos organizativos para las enseñanzas de Formación Profesional de grado D correspondientes a los títulos de Técnico a que se refiere el artículo 1 quedan determinados en los términos fijados del anexo I al anexo II de esta orden.

2. Son ciclos formativos de grado medio, con carácter general, los vinculados a estándares de competencia de nivel 2 del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales.

3. Los datos de identificación y el perfil profesional del título, que viene expresado por la competencia general, las competencias profesionales y para la empleabilidad, las cualificaciones y los estándares de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y el entorno profesional, serán los incluidos en los respectivos reales decretos de títulos de los ciclos formativos mencionados en el artículo 1.3.

4. Los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación de los correspondientes módulos profesionales y Proyecto intermodular serán los incluidos en los respectivos anexos de cada uno de los ciclos formativos, junto con las potenciales concreciones curriculares, si las hubiere.

5. Los currículos de los módulos comunes se recogen en la siguiente relación de anexos de la presente orden:

a) Anexo III: Itinerario personal para la empleabilidad I.

b) Anexo IV: Itinerario personal para la empleabilidad II.

c) Anexo V: Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM).

d) Anexo VI: Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.

e) Anexo VII: Inglés profesional (GM).

CVE-2025-7631

f) Anexo VIII: Proyecto intermodular.

6. Para cada módulo profesional y el Proyecto intermodular, las programaciones didácticas competenciales deberán enunciar los contenidos necesarios para servir de soporte a los resultados de aprendizaje. En caso de que figuren contenidos en los anexos del currículo, éstos podrán ser incorporados a las programaciones didácticas y en su caso completados, teniendo estos la consideración de orientativos.

Artículo 3. Adaptación al entorno socio-productivo.

1. El currículo de cualesquiera de los ciclos formativos regulados en esta orden se implantará teniendo en cuenta la realidad socioeconómica y las características geográficas, socio-productivas y laborales propias del entorno de implantación del título además de las características de la región.

2. Los centros de Formación Profesional dispondrán de la suficiente autonomía pedagógica, organizativa y de gestión para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.

3. Los centros autorizados para impartir alguno de los ciclos formativos a que se refiere esta orden concretarán y desarrollarán las medidas organizativas y curriculares que resulten más adecuadas a las características de su alumnado y de su entorno productivo, de manera flexible y en uso de su autonomía pedagógica, en el marco general del proyecto educativo que serán debidamente aprobadas por la consejería competente en materia de educación.

4. El currículo de cualquiera de los ciclos formativos regulados en esta orden se concretará en las programaciones didácticas competenciales, potenciando o creando la cultura de prevención de riesgos laborales, promoción de la formación que favorezca el desarrollo humano y sostenible, el respeto de los derechos humanos, el esfuerzo y la excelencia en el trabajo, así como la creatividad, la innovación, la igualdad de género, el respeto a cualquier diversidad, la promoción de la igualdad de oportunidades, el «diseño para todas las personas» y la accesibilidad universal.

Artículo 4. Adaptación al entorno educativo.

1. Los centros de Formación Profesional ubicados en Cantabria y que desarrollen los currículos establecidos en esta orden, tendrán en cuenta las características del alumnado y del entorno, atendiendo especialmente a las personas con discapacidad, en condiciones de accesibilidad y con los recursos de apoyo necesarios para garantizar que este alumnado pueda cursar estas enseñanzas en las mismas condiciones que el resto.

2. Asimismo, las enseñanzas de cualesquiera de estos ciclos se impartirán usando metodologías activas, flexibles y abiertas, basadas en el autoaprendizaje y adaptadas a las condiciones, capacidades y necesidades personales del alumnado.

3. En atención a las diferencias individuales, además de la reserva de plazas para el acceso a la Formación Profesional, siguiendo los principios de normalización, inclusión y accesibilidad, se llevarán a cabo adaptaciones facilitadoras de la adquisición de los aprendizajes y de las evaluaciones a las necesidades de apoyo formativo. Además, las administraciones podrán disponer los medios necesarios para que puedan alcanzar los objetivos establecidos en términos de resultados de aprendizaje y adquirir las competencias profesionales correspondientes.

Artículo 5. Duración y secuenciación de los módulos profesionales y Proyecto intermodular.

1. La duración total de las enseñanzas correspondientes a cualquier ciclo formativo de grado medio, incluido el periodo de formación en empresa u organismo equiparado, es de 2000 horas, con carácter general, en modalidad presencial.

CVE-2025-7631

2. Los centros que impartan formación profesional podrán proponer a la consejería competente en educación y formación profesional, complementos formativos que amplíen la duración de 2000 horas, con los límites recogidos en artículo 7.5 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio. Estos complementos podrán ser impartidos tanto en el centro como en la empresa, sin que afecte a las condiciones de titulación.

3. La secuenciación y distribución horaria semanal de los módulos profesionales y el Proyecto intermodular son las determinadas en el anexo correspondiente a cada ciclo de esta orden.

4. Para la realización del periodo de formación en empresa, el centro tendrá en cuenta cada curso el número de alumnado y la disponibilidad de puestos formativos en las empresas, de manera que el centro educativo podrá organizar el periodo de formación en empresa en varios turnos.

Artículo 6. Estructura de los ciclos formativos.

1. La estructura de los ciclos tiene una parte troncal obligatoria y una optativa.

2. La parte troncal obligatoria incluye:

a) Los módulos profesionales del Catálogo Modular de Formación Profesional.

b) Los módulos asociados a las habilidades transversales, a la orientación laboral y el emprendimiento de cada sector productivo, así como la madurez profesional, siendo éstos: Itinerario personal para la empleabilidad I y II, Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM), Sostenibilidad aplicada al sistema productivo e Inglés profesional (GM).

c) El Proyecto intermodular.

3. La parte optativa será un módulo anual que se ofertará en cada centro atendiendo a las características del sector.

Artículo 7. Itinerario personal para la empleabilidad I y II.

1. Estos módulos tienen como finalidad el desarrollo de habilidades y capacidades transversales, de orientación laboral y emprendimiento, incluyendo el emprendimiento colectivo en economía social, así como el conocimiento de los derechos laborales, para el entendimiento de los sectores productivos y para la madurez profesional.

2. El currículo de los módulos profesionales de Itinerario personal para la empleabilidad I y II será adaptado, en la medida de lo posible, al sector productivo concreto de la especialidad del ciclo por el profesorado que lo imparta.

3. Los módulos profesionales de Itinerario personal para la empleabilidad I y II serán objeto de convalidación entre ofertas formativas.

4. En cumplimiento de lo establecido en el artículo 88.3 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, antes de iniciar el periodo de formación en empresa, el alumnado deberá haber adquirido las competencias y los contenidos relativos a riesgos específicos y las medidas de prevención en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional de cada ciclo formativo de grado medio. Para ello, el resultado de aprendizaje 2 del currículo de Itinerario personal para la empleabilidad I se ubicará en el primer trimestre del primer curso. Además, en colaboración con el resto del equipo educativo se desarrollarán actividades de enseñanza aprendizaje que permitan comprobar la adquisición de las competencias relativas a los riesgos específicos de sus posibles actividades profesionales.

5. En relación con la certificación del nivel básico de prevención de riesgos laborales para el alumnado de ciclos formativos de grado D en Cantabria, se atenderá a la norma específica que lo regula.

CVE-2025-7631

Artículo 8. Inglés profesional (GM).

1. El módulo tiene como finalidad el desarrollo de competencias que capaciten para la comunicación y el desenvolvimiento profesional en contextos progresivamente plurinacionales y de movilidad.

2. Todos los ciclos formativos de grado medio incluyen un módulo profesional de inglés que será adaptado, en la medida de lo posible, al sector productivo concreto de la especialidad del ciclo, por el profesorado que lo imparta, recogiéndolo en la programación correspondiente.

3. Se establecerán medidas de flexibilización y alternativas metodológicas en el aprendizaje y evaluación del módulo de Inglés profesional (GM) para las personas que presentan necesidades específicas vinculadas a la comunicación. Estas adaptaciones en ningún caso se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas.

4. Este módulo podrá ser objeto de convalidación entre ciclos formativos del mismo grado, no siendo susceptible de convalidación el módulo de Inglés profesional (GM) entre ciclos formativos de grado medio y grado superior.

Artículo 9. Módulo de Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.

1. El módulo de Sostenibilidad aplicada al sistema productivo tendrá como finalidad el desarrollo de conocimiento y competencias básicas en economía verde, sostenibilidad e impacto ambiental de la actividad, así como las condiciones en que las exigencias de la transición ecológica modifican los procesos productivos del sector correspondiente.

2. Se favorecerá la realización de proyectos intermodulares con otros módulos profesionales del ciclo dentro del mismo curso.

3. Este módulo será objeto de convalidación entre ciclos formativos del mismo grado, siempre que se trate de la misma familia profesional.

Artículo 10. Módulo de Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM).

1. El módulo de Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM) tendrá como finalidad el desarrollo de conocimiento y competencias básicas en digitalización y las condiciones en que esta induce modificaciones en los procesos productivos del sector correspondiente.

2. Se favorecerá la realización de proyectos intermodulares con otros módulos profesionales del ciclo dentro del mismo curso.

3. Este módulo será objeto de convalidación entre ciclos formativos del mismo grado, siempre que se trate de la misma familia profesional.

Artículo 11. Optatividad.

1. La parte de optatividad a la que se refiere el artículo 102 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, estará configurada por un módulo de duración anual que se impartirá en el segundo curso.

2. El módulo optativo tiene por objetivo mejorar la orientación en los itinerarios de aprendizaje del alumnado y facilitar la progresión del itinerario formativo individual, la profundización en cuestiones de actualidad que permitan una mejor inserción laboral desde las competencias transversales o técnicas y favorezcan el desarrollo humano y sostenible y la actualización de cuestiones emergentes en los distintos sectores productivos, entre otras.

3. Los módulos optativos podrán ser:

a) Módulos optativos para todas las familias profesionales y todos los grados:

CVE-2025-7631

1.º Profundización en digitalización.

2.º Profundización en inglés profesional.

3.º Emprendimiento e innovación aplicada.

4.º Herramientas digitales.

Los currículos de estos módulos se recogen en los anexos IX, X, XI y XII de la presente Orden.

Dichos módulos serán convalidables para cualquier familia profesional y grado.

b) Módulos optativos propios de cada familia profesional:

Se publicará un catálogo de optatividad con la relación de los módulos optativos por familia, ciclo y grado.

Dichos módulos serán convalidables para la misma familia profesional.

c) Módulos optativos de diseño propio por parte de los centros, que deberán ser debidamente aprobados por la consejería competente en materia de educación en los términos que se determinen al efecto.

Estos módulos optativos no pueden ser objeto de convalidación.

4. Podrán tener reconocimiento como módulos optativos, a efectos de su superación total o parcial, las formaciones no formales realizadas por el alumnado, que son ofertadas y certificadas por empresas u organismos de implantación significativa a nivel nacional o internacional en el sector donde se encuadra el ciclo formativo. Queda excluida toda formación propuesta por centros o entidades cuyo objeto principal sea la educación y la formación.

5. Los centros serán los responsables del reconocimiento como módulos optativos de esa formación no formal siguiendo el procedimiento que la consejería competente en materia de educación determine.

6. El reconocimiento tendrá únicamente validez para la superación total de la optatividad del ciclo formativo de grado medio concreto para el que se haya formulado la solicitud y por una sola vez.

7. El alumnado que curse alguno de los ciclos formativos en los que se imparta un módulo de Inglés, adicional al Inglés profesional (GM), no podrá cursar como módulo optativo ningún otro relacionado con el aprendizaje del inglés como lengua extranjera. De la misma forma, el alumnado que curse un ciclo formativo que incluya el módulo profesional de segunda lengua extranjera únicamente podrá cursar como módulo optativo otra sobre aprendizaje de una segunda lengua extranjera con un idioma distinto.

Artículo 12. Periodo de formación en empresa u organismo equiparado.

1. El desarrollo del periodo en empresa u organismo equiparado se regirá, de manera general, por lo dispuesto en el artículo 106 y el título IV del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

2. El periodo de formación en empresa u organismo equiparado no tendrá carácter laboral y se desarrollará en un entorno productivo o de prestación de servicios real.

3. La estancia en empresa u organismo equiparado se realizará en régimen general o intensivo, y contará con periodos en cada uno de los cursos académicos en que se desarrolle la formación, con las excepciones previstas en el artículo 9.5 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

CVE-2025-7631

4. Se habrá de atender al desarrollo normativo sobre el periodo de formación en empresa u organismo equiparado que realice la consejería con competencias en materia de educación.

5. El carácter de formación dual en régimen intensivo, constará en el título oficial obtenido siempre que la oferta cumpla los requisitos establecidos en la norma autonómica.

6. La fase de formación en empresa u organismo equiparado incluida en los currículos de los grados D tendrá carácter obligatorio para todo el alumnado de conformidad con lo dispuesto en el artículo 63 y 64 de Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. Su realización y superación será condición necesaria, salvo obtención de la exención total, para la superación de la oferta formativa correspondiente y para la obtención del título o acreditación asociada certificado, cualquiera que sea el régimen en el que se curse.

Artículo 13. Proyecto intermodular.

1. El Proyecto intermodular tiene carácter integrador de los resultados de aprendizaje y queda recogido en su propio currículo. Este módulo tiene la intención de prestar especial atención a los elementos de búsqueda de información, innovación, investigación aplicada, resolución de retos o proyectos y emprendimiento.

2. Será asumido por el profesorado de módulos profesionales que imparta docencia en segundo curso siguiendo la atribución docente recogida en los reales decretos de cada título.

3. Tendrá, por definición, carácter grupal salvo excepciones justificadas que deberán ser debidamente autorizadas por el centro educativo. En el caso de la modalidad virtual, será la dirección general competente en Formación Profesional la que autorice esas excepciones. No obstante, la calificación del módulo siempre será individual.

4. Existirá un seguimiento y tutorización individual y colectiva del proyecto, que se desarrollará de forma simultánea al resto de los módulos profesionales de segundo curso. La evaluación del proyecto será continua y formativa a lo largo de su duración temporal.

Artículo 14. Evaluación, permanencia y titulación.

1. La evaluación y permanencia del alumnado responderá a lo establecido en el artículo 107 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, así como a lo regulado en la normativa autonómica de evaluación.

2. La evaluación del proceso de aprendizaje de los alumnos y las alumnas que cursan estudios de Formación Profesional de grado medio será continua, se adaptará a las diferentes metodologías de aprendizaje y deberá basarse en la comprobación de los resultados de aprendizaje. La evaluación será formativa e integrará diferentes instrumentos de evaluación flexibles y adaptados a las distintas situaciones de aprendizaje que permitan la valoración objetiva de todas las personas en formación y que garanticen que las condiciones de realización de los procesos asociados a la evaluación se adaptan a las personas con necesidad específica de apoyo. La evaluación será integradora, conforme al Diseño Universal para el Aprendizaje y competencial, priorizando la dimensión práctica de los aprendizajes.

3. Sobre la promoción y repetición se tendrá en cuenta la normativa específica de evaluación que se desarrolle a nivel autonómico.

Artículo 15. Oferta bilingüe.

1. El carácter bilingüe constará en el título oficial obtenido siempre que la oferta cumpla los siguientes requisitos:

a) Incluir, al menos, ciento veinte horas de formación de idioma extranjero.

CVE-2025-7631

b) Incluir, al menos, dos módulos profesionales en idioma extranjero.

2. Los módulos profesionales que se pueden impartir con carácter bilingüe se recogen en los anexos de cada ciclo formativo.

Artículo 16. Titulaciones y acreditación de requisitos del profesorado.

1. Las especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales y Proyecto intermodular de un ciclo formativo de grado medio serán las establecidas en los reales decretos de título referido a cada uno de los ciclos de grado medio a los que se refiere esta orden, teniendo en cuenta las modificaciones de dichos títulos introducidas por el Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

2. Los módulos optativos serán impartidos por profesorado con atribución docente en la familia profesional siguiendo las recomendaciones de preferencia publicadas por la dirección general competente en Formación Profesional.

Artículo 17. Espacios y equipamientos.

Los espacios y equipamientos que deben reunir los centros de Formación Profesional para permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza son los establecidos en el apartado correspondiente del anexo de cada ciclo formativo de ámbito de aplicación de esta orden.

Artículo 18. Modalidades de la oferta.

Las ofertas de Formación Profesional de grado medio a las que hace referencia el artículo 1.2 de esta orden, podrán impartirse en las modalidades presencial, semipresencial y virtual, en los términos establecidos en el capítulo IV del título I del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

Disposición adicional primera. Módulos profesionales con la misma codificación.

La superación de cualquier módulo profesional cursado al amparo del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, conllevará automáticamente su reconocimiento en la nueva ordenación, siempre que la codificación identificativa numérica de dicho módulo profesional sea la misma, y en tanto no se oponga a lo establecido en el artículo 126 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

Disposición adicional segunda. Adaptación de las ofertas de los grados A, B y C a los currículos de los grados D.

Las ofertas formativas correspondientes a los grados A, B y C que se integren en los grados D deberán adaptarse a los currículos establecidos para estos últimos, en virtud de lo dispuesto en el artículo 7 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se ordena el Sistema de Formación Profesional. A tal efecto, se garantizará la coherencia en la duración, estructura y resultados de aprendizaje de los módulos profesionales compartidos, de forma que se asegure la continuidad formativa y la progresión en el itinerario profesional del alumnado.

La actualización de los currículos de una oferta de mayor grado afectará de forma automática a los currículos de las ofertas de grados inferiores que se encuentren integradas en ella, conforme al artículo 8 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se ordena el Sistema de Formación Profesional

CVE-2025-7631

Disposición adicional tercera. Estándares de competencia profesional.

Los estándares de competencias profesionales mantendrán la denominación, el nivel, los medios de producción, la información utilizada y generada, y el código numérico de cuatro dígitos que tuvieran las respectivas unidades de competencia de las que derivan, con la salvedad de que irán encabezados por la sigla «ECP», en lugar de «UC», de acuerdo con lo establecido en el anexo I del Real Decreto 532/2025, de 24 de junio, por el que se incluyen determinados estándares de competencias profesionales y se integran los estándares de competencias profesionales derivados de las antiguas unidades de competencia establecidas al amparo del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, en el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales.

A los efectos de la presente norma, todas las menciones a unidades de competencia (UC), se considerarán equivalentes a estándares de competencia profesional (ECP).

Se entenderá que los Estándares de Competencia Profesional (ECP) incluidos en los currículos se encuentran automáticamente actualizados conforme a las modificaciones, revisiones o sustituciones que se produzcan en el Catálogo Nacional de Estándares de Competencia, aprobado por el Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL).

Disposición transitoria única. Transición entre planes de estudio.

1. El alumnado que esté matriculado de acuerdo con el plan educativo anterior dispondrá de dos cursos de transición.

2. Se deberá garantizar la oferta del módulo de Formación en centros de trabajo, hasta el curso 2026-2027.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa.

Quedan derogadas las órdenes de currículo:

Orden EDU/66/2009, de 23 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Orden EDU/72/2010, de 21 de septiembre, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Disposición final primera. Habilitación normativa.

Se autoriza a la dirección general competente en Formación Profesional, en el ámbito de sus competencias, para adoptar las medidas y dictar las instrucciones necesarias para la aplicación de lo dispuesto en esta orden.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

Esta Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de Cantabria.

Santander, 6 de septiembre de 2025.
El consejero de Educación, Formación Profesional y Universidades,
Sergio Silva Fernández.

CVE-2025-7631

ANEXO I

Ciclo formativo de grado medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO.

El Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.

Duración: 2000 horas.

Código: ELE201C.

Familia Profesional: Electricidad y Electrónica.

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación 2011: P-3.5.4.

Nivel del Marco Español de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente: nivel 4A.

2. PERFIL PROFESIONAL.

Los datos del perfil profesional del título, que viene expresado por la competencia general, las competencias profesionales y para la empleabilidad, las cualificaciones y las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y el entorno profesional, serán los incluidos en el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas y en las modificaciones establecidas en el artículo tercero. Modificaciones relativas a las cualificaciones profesionales y unidades de competencia, del Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

3. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO.

Los objetivos generales para este título serán los establecidos en el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas.

3.1. Duración y secuenciación de los módulos profesionales.

3.1.1. La duración total de las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo es de 2000 horas.

3.1.2. Los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas son los siguientes:

a. Módulos profesionales asociados a estándares de competencia (ECP):

0232 Automatismos industriales.

0235 Instalaciones eléctricas interiores.

CVE-2025-7631

0236 Instalaciones de distribución.
0237 Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios.
0238 Instalaciones domóticas.
0239 Instalaciones solares fotovoltaicas.
0240 Máquinas eléctricas.

b. Otros módulos profesionales:

0156 Inglés profesional (GM).
0233 Electrónica.
0234 Electrotecnia.
1664 Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM).
1708 Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.
1709 Itinerario personal para la empleabilidad I.
1710 Itinerario personal para la empleabilidad II.
Módulo optativo.

c. Proyecto intermodular:

1713 Proyecto intermodular.

3.2. Distribución horaria semanal por cursos.

PRIMER CURSO				
Código	**Módulos**	**Horas anuales**	**Horas semanales**	**Bilingüe**
0156	Inglés profesional (GM)	50	2	
0232	Automatismos industriales	280	8	SÍ
0233	Electrónica	100	3	SÍ
0234	Electrotecnia	170	5	SÍ
0235	Instalaciones eléctricas interiores	270	8	SÍ
1708	Sostenibilidad aplicada al sistema productivo	30	1	SÍ
1709	Itinerario personal para la empleabilidad I	100	3	NO
	TOTAL	1000	30	
SEGUNDO CURSO				
Código	**Módulos**	**Horas anuales**	**Horas semanales**	**Bilingüe**
0236	Instalaciones de distribución	160	5	SÍ
0237	Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios	160	5	SÍ
0238	Instalaciones domóticas	160	5	SÍ

CVE-2025-7631

0239	Instalaciones solares fotovoltaicas	70	2	SÍ
0240	Máquinas eléctricas	190	6	SÍ
1664	Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM)	30	1	SÍ
1710	Itinerario personal para la empleabilidad II	100	3	NO
	Módulo optativo	80	2	SÍ
1713	Proyecto intermodular	50	1	SÍ
	TOTAL	1000	30	

3.3. Desarrollo de los módulos profesionales.

Módulo profesional	**Automatismos industriales**	**Relación con objetivos generales:** a), b), c), d), e), f), g), i), j), l), m), n), ñ), o) y q)	
		Relación con competencias: a), b), c), d), e), i), j), k), l) y o)	
		Duración: 280 h.	**Código:** 0232
ECP2343_2: Montar y mantener instalaciones automatizadas en viviendas, locales comerciales y pequeña industria			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Determina el proceso a seguir en las operaciones de mecanizado interpretando planos y utilizando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la simbología y especificaciones técnicas en los planos.

b) Se han identificado las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles.

c) Se han identificado materiales (perfiles, envolventes y cuadros).

d) Se han definido las fases y las operaciones del proceso.

e) Se ha realizado un plan de montaje.

f) Se han analizado herramientas, medios técnicos y de seguridad según requerimiento de cada intervención.

g) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para los procesos.

2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.

Criterios de evaluación:

a) Se han representado a mano alzada vistas y cortes.

b) Se han dibujado croquis de perfiles, envolventes, cuadros y demás componentes manteniendo unos estándares de limpieza y orden.

c) Se han reflejado las cotas.

CVE-2025-7631

d) Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos.

e) Se ha utilizado la simbología normalizada.

f) Se han tenido en cuenta las representaciones de piezas y conjuntos, atendiendo a las escalas establecidas.

g) Se han tenido en cuenta la distribución de los elementos y su dimensionado en las representaciones realizadas.

h) Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnico.

i) Se han respetado los criterios de calidad establecidos.

3. Ejecuta operaciones de mecanizado aplicando técnicas de medición y marcado y utilizando máquinas y herramientas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el plan de mecanizado.

b) Se han seleccionado los equipos, herramientas, medios técnicos y de seguridad.

c) Se han realizado mediciones con la precisión exigida.

d) Se han ejecutado operaciones de distribución, trazado y marcado.

e) Se ha operado con las herramientas y equipos de trabajo característicos.

f) Se han ejecutado las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones, trabajando con autonomía y garantizando las medidas de seguridad y las cotas representadas.

g) Se han resuelto las contingencias surgidas.

h) Se ha elaborado un informe del proceso de mecanizado.

i) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.

j) Se han respetado los criterios de calidad.

4. Configura circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los circuitos de arranque, inversión y regulación de velocidad de motores eléctricos trifásicos y monofásicos.

b) Se han descrito los principios de funcionamiento y características de mecanismos (de accionamiento, control, protección y señalización), receptores y motores.

c) Se han calculado las características técnicas de los componentes de la instalación.

d) Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección de materiales.

e) Se han elaborado esquemas de mando y potencia, con la simbología normalizada.

f) Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnico.

g) Se ha aplicado la normativa electrotécnica y convencionalismos de automatismos.

h) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.

i) Se han respetado los criterios de calidad.

CVE-2025-7631

5. Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los esquemas de mando y potencia.

b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.

c) Se han montado circuitos de mando y potencia.

d) Se han conexionado los motores eléctricos al circuito de potencia.

e) Se han realizado maniobras con motores.

f) Se han aplicado los criterios de calidad establecidos.

g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

h) Se han tenido en cuenta los tiempos estimados en las actividades.

6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos.

b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.

c) Se han seleccionado componentes, herramientas, medios técnicos y de seguridad.

d) Se han distribuido los componentes en los cuadros.

e) Se han mecanizado la placa de montaje, perfiles, envolventes y canalizaciones.

f) Se han montado los mecanismos del cuadro y los elementos de la instalación, que racionalice el cableado y el mantenimiento

g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación en el orden correcto.

h) Se ha comprobado el funcionamiento de la instalación, con seguridad y sin causar daños en el entorno.

i) Se han establecido criterios de calidad.

j) Se han tenido en cuenta los tiempos estimados para cada actividad.

7. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado un plan de intervención.

b) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.

c) Se han identificado disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.

d) Se ha identificado la causa de la avería.

e) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.

CVE-2025-7631

f) Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.

g) Se han aplicado las normas de calidad.

8. Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado un plan de intervención correctiva y preventiva.

b) Se ha reparado la avería sustituyendo elementos.

c) Se han ajustado las protecciones de acuerdo con las características de los receptores.

d) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.

e) Se han registrado datos para la elaboración del informe de reparación y factura.

f) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento.

g) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.

h) Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.

i) Se han aplicado las normas de calidad.

9. Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las entradas, salidas (analógicas y digitales) y el referenciado de las mismas.

b) Se han conectado los equipos y elementos periféricos del sistema.

c) Se ha establecido la comunicación del *software* con el dispositivo programable.

d) Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables.

e) Se ha realizado control de motores asíncronos con convertidores de frecuencia.

f) Se ha verificado el funcionamiento del sistema.

g) Se han localizado y solucionado disfunciones en circuitos automáticos básicos con autómatas.

h) Se han realizado las actividades en el tiempo requerido.

i) Se han aplicado las normas de calidad en las intervenciones.

10. 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 suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

CVE-2025-7631

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 descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de automatismos industriales y sus instalaciones asociadas.

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.

11. Comprende y desarrolla las habilidades transversales fundamentales necesarias para un buen desempeño en el ámbito personal, social y laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado los recursos a su alcance y/o las TIC, para adaptarse a situaciones de autoaprendizaje y/o avances propios del sector.

b) Se ha trabajado en equipo de forma activa y colaborativa.

c) Se han desarrollado técnicas de comunicación eficaz.

d) Se han ejercido los derechos y se han respetado las normas establecidas.

e) Se han respetado las normas para el uso de recursos, fungible y equipamiento.

CONTENIDOS.

Interpretación de documentación técnica:

- Memoria técnica.
- Certificado de la instalación.
- Elaboración de documentos de instrucciones generales de uso y mantenimiento.
- Secuencia de operaciones y control de tiempo.
- Aplicación de programas informáticos de cálculo y configuración de las instalaciones.

Dibujo técnico aplicado:

- Simbología normalizada de representación de piezas aplicadas a la mecanización de cuadros y canalizaciones.
- Escalas.
- Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.

CVE-2025-7631

- Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de automatismos.
- Aplicación de programas informáticos de dibujo técnico.

Mecanización de cuadros y canalizaciones:
- Materiales característicos para mecanización de cuadros y canalizaciones.
- Clasificación, elección y utilización de equipos y herramientas de mecanizado.
- Normativa y reglamentación.

Instalaciones básicas de automatismos industriales:
- Características de las instalaciones de automatismos.
- Tipos de sensores. Características y aplicaciones.
- Actuadores: relés, pulsadores y detectores, entre otros.

Instalaciones de automatismos industriales aplicados a pequeños motores:
- Control de potencia: arranque y maniobra de motores (monofásicos y trifásicos).
- Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.
- Arrancadores y variadores de velocidad electrónicos.

Instalaciones de sistemas neumáticos y electroneumáticos:
- Fundamentos de la neumática.
- Principios, leyes básicas y propiedades de los gases
- Conducción y distribución de aire.
- Equipos.
- Elementos y dispositivos.
- Tipología.
- Funciones y características.
- Simbología y representación gráfica.

Instalaciones de sistemas hidráulicos:
- Fundamentos de hidráulica.
- Principios, leyes básicas y propiedades de los líquidos.
- Conducción y distribución de los líquidos.
- Equipos.
- Elementos y dispositivos.
- Tipología.
- Funciones y características.
- Simbología y representación gráfica.

Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas:
- Montaje de las instalaciones de automatismos.
- Circuitos de fuerza.

CVE-2025-7631

- Circuitos de mando.
- Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones.
- Montaje de sensores y detectores, elementos de control y actuadores, entre otros.
- Preparación, mecanizado y ejecución de cuadros o envolventes, canalizaciones, cables, terminales, y conexionado.

Averías características de instalaciones de automatismos:
- Tipología de averías características en instalaciones de automatismos.
- Análisis de síntomas. Sistemas empleados.
- Mantenimiento y reparación de instalaciones de automatismos industriales:
- Tipos de mantenimientos empleados en instalaciones de automatismos industriales.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Reparación de averías. Equipos utilizados.
- Medidas de protección y seguridad en mantenimiento.

Automatización con autómatas programables:
- Estructura y características de los autómatas programables.
- Entradas y salidas digitales y analógicas.
- Montaje y conexión de autómatas programables.
- Programación básica de autómatas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento de instalaciones de automatismos en pequeñas industrias.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:
- La interpretación y representación de esquemas de automatización.
- El mecanizado de cuadros y canalizaciones.
- La medición de magnitudes eléctricas.
- El montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados.
- El montaje de instalaciones para el arranque, maniobras y control de pequeños motores eléctricos.
- El montaje de sistemas con autómatas programables.

CVE-2025-7631

- La programación de los autómatas programables.
- La verificación y modificación de los programas.
- La verificación de los parámetros de regulación y control.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
- Instalación y montaje de cuadros y periféricos de automatismos industriales.
- Mantenimiento de instalaciones de automatismos industriales.
- Regulación y control de sistemas automatizados.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:
- La interpretación y diseño de esquemas eléctricos y documentación técnica.
- El montaje de cuadros eléctricos e interconexión con máquinas eléctricas y otros receptores.
- El montaje y programación de autómatas programables.
- La verificación y mantenimiento de sistemas de control automáticos utilizando como recurso las propias instalaciones.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Electrónica</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), b), e), g) y n)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
b), d), i) y j)</td></tr>
<tr><td>Duración: 100 h.</td><td>Código: 0233</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Reconoce circuitos lógicos combinacionales determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado distintos sistemas de numeración y códigos.

b) Se han descrito las funciones lógicas fundamentales utilizadas en los circuitos electrónicos digitales.

c) Se han representado los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.

d) Se han interpretado las funciones combinacionales básicas.

e) Se han identificado los componentes y bloques funcionales.

f) Se han montado o simulado circuitos.

g) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos.

h) Se han identificado las distintas familias de integrados y su aplicación.

CVE-2025-7631

2. Reconoce circuitos lógicos secuenciales determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito diferencias entre circuitos combinacionales y secuenciales.

b) Se han descrito diferencias entre sistemas síncronos y asíncronos.

c) Se han identificado los componentes y bloques funcionales.

d) Se han utilizado los instrumentos lógicos de medida adecuados.

e) Se han montado o simulado circuitos.

f) Se ha verificado el funcionamiento de circuitos básicos secuenciales.

g) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos lógicos secuenciales.

3. Reconoce circuitos de rectificación y filtrado determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los diferentes componentes.

b) Se han descrito los parámetros y magnitudes que caracterizan los circuitos con componentes pasivos.

c) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).

d) Se han relacionado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.

e) Se han descrito los tipos de rectificadores y filtros.

f) Se han montado o simulado circuitos.

g) Se han obtenido los parámetros y características eléctricas de los componentes de los sistemas.

h) Se han descrito las aplicaciones reales de este tipo de circuitos.

4. Reconoce fuentes de alimentación determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las diferencias entre fuentes conmutadas y no conmutadas.

b) Se ha descrito el funcionamiento de los diferentes bloques que componen los sistemas completos de alimentación.

c) Se han identificado las características más relevantes proporcionadas por los fabricantes.

d) Se han descrito las diferentes configuraciones de circuitos reguladores integrados.

e) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).

f) Se han descrito las aplicaciones reales.

g) Se ha verificado el funcionamiento de fuentes conmutadas.

h) Se han descrito aplicaciones reales de las fuentes conmutadas.

CVE-2025-7631

5. Reconoce circuitos amplificadores determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito diferentes Tipología de circuitos amplificadores.

b) Se han descrito los parámetros y características de los diferentes circuitos amplificadores.

c) Se han identificado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.

d) Se han montado o simulado circuitos.

e) Se ha verificado su funcionamiento.

f) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.

g) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos amplificadores.

6. Reconoce sistemas electrónicos de potencia verificando sus características y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los elementos de los sistemas electrónicos de potencia.

b) Se ha identificado la función de cada bloque del sistema.

c) Se han enumerado las características más relevantes de los componentes.

d) Se han montado o simulado circuitos.

e) Se ha verificado el funcionamiento de los componentes (tiristor, diac, triac entre otros).

f) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.

g) Se han visualizado las señales más significativas.

h) Se han descrito aplicaciones reales de los sistemas de alimentación controlados.

7. Reconoce circuitos de temporización y oscilación verificando sus características y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los componentes de los circuitos de temporización y oscilación con dispositivos integrados.

b) Se ha descrito el funcionamiento de temporizadores y osciladores.

c) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos de temporización.

d) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos osciladores.

e) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.

f) Se han montado o simulado circuitos.

g) Se han visualizado las señales más significativas.

h) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos integrados de temporización y oscilación.

CVE-2025-7631

8. Comprende y desarrolla las habilidades transversales fundamentales necesarias para un buen desempeño en el ámbito personal, social y laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado los recursos a su alcance y/o las TIC, para adaptarse a situaciones de autoaprendizaje y/o avances propios del sector.

b) Se ha trabajado en equipo de forma activa y colaborativa.

c) Se han desarrollado técnicas de comunicación eficaz.

d) Se han ejercido los derechos y se han respetado las normas establecidas.

e) Se han respetado las normas para el uso de recursos, fungible y equipamiento.

CONTENIDOS.

Circuitos lógicos combinacionales:

- Introducción a las técnicas digitales.
- Sistemas digitales.
- Sistemas de numeración.
- Simbología.
- Análisis de circuitos con puertas lógicas.
- Tipos de puertas lógicas: NOT, OR, AND, NOR, NAND y EXOR.
- Análisis de circuitos combinacionales.
- Multiplexores y demultiplexores.

Circuitos lógicos secuenciales:

- Biestables R-S (asíncronos y síncronos) y D.
- Componentes electrónicos empleados en rectificación y filtrado.mTipología y características:
- Componentes pasivos: Tipos, características y aplicaciones.
- Resistencias fijas, ajustables y potenciómetros.
- Condensadores.
- Componentes activos. Características y aplicaciones.
- Diodos semiconductores. Rectificación. Filtros.

Fuentes de alimentación:

- Fuentes lineales: estabilización y regulación con dispositivos integrados.
- Fuentes conmutadas. Características. Fundamentos. Bloques funcionales.
- Componentes empleados en electrónica de potencia:
- Tiristor, fototiristor, triac y diac.
- Sistemas de alimentación controlados.

CVE-2025-7631

Amplificadores operacionales:

- Aplicaciones básicas con dispositivos integrados.
- Circuitos generadores de señal:
- Temporizadores.
- Osciladores.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional es un módulo soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características de equipos y elementos electrónicos utilizados en instalaciones eléctricas, automatismos industriales, instalaciones domóticas, instalaciones solares fotovoltaicas e ICT, entre otros.

La formación es de carácter generalista, por lo que el módulo puede ser común en distintos Títulos de la Familia Profesional e incluso servir para Títulos de otras Familias Profesionales que necesiten una formación electrónica de base.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Identificación práctica de las principales características de circuitos electrónicos digitales básicos mediante circuitos funcionales.
- Identificación práctica de las principales características de circuitos electrónicos analógicos básicos mediante circuitos funcionales.
- Identificación práctica de sistemas de alimentación conmutados.

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

- Utilización de aplicaciones prácticas para identificar los fundamentos de circuitos electrónicos básicos.
- Representación gráfica de esquemas electrónicos y de adquisición y tratamiento de señales con la simbología adecuada.
- Elección de los componentes y materiales necesarios.
- Conexionado de equipos e instrumentos de medida y visualización.
- Manejo de manuales de características de fabricantes.
- Verificación de la funcionalidad de los circuitos electrónicos básicos y de adquisición y tratamiento de señales.
- Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Electrotecnia</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), c), j), k), l), m), y n)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), b), h), i), j), k) y l)</td></tr>
<tr><td>Duración: 170 h.</td><td>Código: 0234</td></tr>
</table>

CVE-2025-7631

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de conductores, aislantes y semiconductores, diferenciando su comportamiento.

b) Se han identificado las principales magnitudes eléctricas y se han utilizado correctamente sus unidades.

c) Se han resuelto problemas sobre la ley de Ohm y la variación de la resistencia con la temperatura.

d) Se han realizado cálculos de potencia, energía y rendimiento eléctricos.

e) Se han reconocido los efectos químicos y térmicos de la electricidad.

f) Se han interpretado y realizado esquemas de circuitos eléctricos, utilizando simbología normalizada.

g) Se han simplificado agrupaciones serie-paralelo de resistencias.

h) Se han realizado cálculos en circuitos eléctricos de CC que incluyen conexiones serie y paralelo o varias mallas.

i) Se han identificado las características y formas de conexión de aparatos de medida de tensión e intensidad.

j) Se han realizado medidas de tensión e intensidad, observando las normas de seguridad de los equipos y las personas.

k) Se han reconocido las propiedades y la función de los condensadores.

l) Se han simplificado agrupaciones serie-paralelo de condensadores.

2. Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y conductores eléctricos y relacionando la Ley de Faraday con el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las características de los imanes así como de los campos magnéticos que originan.

b) Se han reconocido los campos magnéticos creados por conductores recorridos por corrientes eléctricas.

c) Se han realizado cálculos básicos de circuitos magnéticos, utilizando las magnitudes adecuadas y sus unidades.

d) Se ha reconocido la acción de un campo magnético sobre corrientes eléctricas.

e) Se han descrito las experiencias de Faraday.

f) Se ha relacionado la ley de inducción de Faraday con la producción y utilización de la energía eléctrica.

g) Se ha reconocido el fenómeno de la autoinducción.

CVE-2025-7631

3. Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente alterna (CA) monofásica, aplicando las técnicas más adecuadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de una señal sinusoidal.

b) Se han reconocido los valores característicos de la CA.

c) Se han descrito las relaciones entre tensión, intensidad y potencia en circuitos básicos de CA con resistencia, con autoinducción pura y con condensador.

d) Se han realizado cálculos de tensión, intensidad y potencia en circuitos de CA con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores.

e) Se han dibujado los triángulos de impedancias, tensiones y potencias en circuitos de CA con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores.

f) Se ha calculado el factor de potencia de circuitos de CA.

g) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia, observando las normas de seguridad de los equipos y las personas.

h) Se ha relacionado el factor de potencia con el consumo de energía eléctrica.

i) Se ha identificado la manera de corregir el factor de potencia de una instalación.

j) Se han realizado cálculos de caída de tensión en líneas monofásicas de CA.

k) Se ha descrito el concepto de resonancia y sus aplicaciones.

4. Realiza cálculos de las magnitudes eléctricas básicas de un sistema trifásico, reconociendo el tipo de sistema y la naturaleza y tipo de conexión de los receptores.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las ventajas de los sistemas trifásicos en la generación y transporte de la energía eléctrica.

b) Se han descrito los sistemas de generación y distribución a tres y cuatro hilos.

c) Se han identificado las dos formas de conexión de los receptores trifásicos.

d) Se ha reconocido la diferencia entre receptores equilibrados y desequilibrados.

e) Se han realizado cálculos de intensidades, tensiones y potencias en receptores trifásicos equilibrados, conectados tanto en estrella como en triángulo.

f) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y energía, según el tipo de sistema trifásico y del tipo de carga.

g) Se han observado las normas de seguridad de los equipos y las personas en la realización de medidas.

h) Se han realizado cálculos de mejora del factor de potencia en instalaciones trifásicas.

CVE-2025-7631

5. Reconoce los riesgos y efectos de la electricidad, relacionándolos con los dispositivos de protección que se deben emplear y con los cálculos de instalaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha manejado el REBT y la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se han reconocido los inconvenientes del efecto térmico de la electricidad.

c) Se han identificado los riesgos de choque eléctrico en las personas y sus efectos fisiológicos, así como los factores relacionados.

d) Se han identificado los riesgos de incendio por calentamiento.

e) Se han reconocido los tipos de accidentes eléctricos.

f) Se han reconocido los riesgos derivados del uso de instalaciones eléctricas

g) Se han elaborado instrucciones de utilización de las aulas-taller.

h) Se han interpretado las cinco reglas de oro para la realización de trabajos sin tensión.

i) Se ha calculado la sección de los conductores de una instalación, considerando las prescripciones reglamentarias.

j) Se han identificado las protecciones necesarias de una instalación contra sobreintensidades y sobretensiones.

k) Se han identificado los sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.

6. Reconoce las características de los transformadores realizando ensayos y cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los circuitos eléctrico y magnético del transformador monofásico.

b) Se han identificado las magnitudes nominales en la placa de características.

c) Se ha realizado el ensayo en vacío para determinar la relación de transformación y las pérdidas en el hierro.

d) Se ha realizado el ensayo en cortocircuito para determinar la impedancia de cortocircuito y las pérdidas en el cobre.

e) Se han conectado adecuadamente los aparatos de medida en los ensayos.

f) Se han observado las medidas de seguridad adecuadas durante los ensayos.

g) Se ha calculado el rendimiento del transformador ensayado.

h) Se han deducido las consecuencias de un accidente de cortocircuito.

i) Se ha identificado el grupo de conexión con el esquema de conexiones de un transformador trifásico.

j) Se han descrito las condiciones de acoplamiento de los transformadores.

CVE-2025-7631

7. Reconoce las características de las máquinas de corriente continua realizando pruebas y describiendo su constitución y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las máquinas de corriente continua según su excitación.

b) Se ha interpretado la placa de características de una máquina de corriente continua.

c) Se han identificado los elementos que componen inductor e inducido.

d) Se ha reconocido la función del colector.

e) Se ha descrito la reacción del inducido y los sistemas de compensación.

f) Se ha medido la intensidad de un arranque con reóstato.

g) Se ha invertido la polaridad de los devanados para comprobar la inversión del sentido de giro.

h) Se han observado las medidas de seguridad adecuadas durante los ensayos.

i) Se han interpretado las características mecánicas de un motor de corriente continua.

8. Reconoce las características de las máquinas rotativas de corriente alterna realizando cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las máquinas rotativas de corriente alterna.

b) Se han identificado los elementos que constituyen un motor de inducción trifásico.

c) Se ha interpretado la placa de características.

d) Se han descrito las conexiones de los devanados relacionándolas con la caja de bornas.

e) Se ha establecido la diferencia de funcionamiento de los rotores de jaula de ardilla y bobinado.

f) Se ha interpretado la característica mecánica de un motor de inducción.

g) Se ha consultado información técnica y comercial de diferentes fabricantes.

h) Se han realizado cálculos de comprobación de las características descritas en la documentación técnica.

9. Comprende y desarrolla las habilidades transversales fundamentales necesarias para un buen desempeño en el ámbito personal, social y laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado los recursos a su alcance y/o las TIC, para adaptarse a situaciones de autoaprendizaje y/o avances propios del sector.

b) Se ha trabajado en equipo de forma activa y colaborativa.

c) Se han desarrollado técnicas de comunicación eficaz.

d) Se han ejercido los derechos y se han respetado las normas establecidas.

e) Se han respetado las normas para el uso de recursos, fungible y equipamiento.

CVE-2025-7631

CONTENIDOS:

Corriente continua:
- Generación y consumo de electricidad.
- Efectos de la electricidad.
- Aislantes, conductores y semiconductores.
- Cargas eléctricas.
- Circuito eléctrico.
- CC y CA.
- Sistema Internacional de unidades.
- Resistencia eléctrica.
- Ley de Ohm.
- Resistencia de un conductor.
- Potencia eléctrica.
- Energía eléctrica.
- Efecto químico de la electricidad.
- Efecto térmico de la electricidad.
- Ley de Ohm generalizada para circuitos de CC.
- Asociación de resistencias.
- Circuitos con asociaciones serie-paralelo.
- Circuitos con varias mallas.
- Medidas de tensión e intensidad en circuitos de CC.
- Materiales aislantes.
- Características y funcionamiento de un condensador.
- Capacidad.
- Asociación de condensadores.

Electromagnetismo:
- Magnetismo.
- Campo magnético producido por un imán.
- Campo magnético creado por una corriente eléctrica.
- Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.
- Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos.
- Fuerzas electromotrices inducidas.
- Experiencias de Faraday.
- Ley de Faraday.
- Sentido de la fuerza electromotriz inducida: ley de Lenz.
- Corrientes de Foucault.
- Fuerzas electromotrices autoinducidas.

CVE-2025-7631

Corriente alterna monofásica:

- Valores característicos.
- Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina pura, condensador) en CA monofásica.
- Circuitos RLC serie en CA monofásica.
- Potencia en CA monofásica.
- Factor de potencia.
- Resolución de circuitos de CA monofásica.
- Medidas de tensión, intensidad y potencia en circuitos monofásicos.

Sistemas trifásicos:

- Conexión de generadores trifásicos.
- Conexión de receptores trifásicos.
- Potencia en sistemas trifásicos.
- Corrección del factor de potencia.
- Medidas de tensiones e intensidades en sistemas trifásicos.
- Medidas de potencia activa en sistemas trifásicos.

Seguridad en instalaciones electrotécnicas:

- Normativa sobre seguridad.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta el calentamiento.
- Caída de tensión en líneas eléctricas.
- Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta la caída de tensión.
- Riesgo eléctrico.
- Protecciones en instalaciones electrotécnicas y máquinas.
- Accidentes eléctricos.

Transformadores:

- Principio de funcionamiento.
- El transformador monofásico.
- Ensayos en vacío y en cortocircuito.
- Caída de tensión.
- El transformador trifásico.

Máquinas de corriente continua:

- Constitución de la máquina de corriente continua.
- Principio de funcionamiento como generador.
- Reacción del inducido.

CVE-2025-7631

- Tipos de excitación.
- Principio de funcionamiento como motor.
- Par motor.
- Características mecánicas.
- Inversión del sentido de giro.

Máquinas rotativas de corriente alterna:
- Tipos y utilidad de los alternadores.
- Constitución del alternador trifásico.
- Principio de funcionamiento del alternador trifásico.
- Constitución y tipos del motor asíncrono trifásico.
- Principio de funcionamiento: campo giratorio.
- Característica mecánica.
- Sistemas de arranque.
- Inversión del sentido de giro.
- Motores monofásicos.

ORIENTACIONES PEDAGOGICAS.

Este módulo profesional es un módulo de soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de los fenómenos eléctricos y electromagnéticos que gobiernan el funcionamiento de las instalaciones y máquinas eléctricas.

La formación es de carácter generalista, por lo que el módulo puede ser común en distintos Títulos de la Familia Profesional e incluso servir para Títulos de otras Familias Profesionales que necesiten de una formación electrotécnica de base.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Manejar las herramientas apropiadas (no sólo calculadora científica, sino utilidades informáticas).
- Utilizar de forma coherente y correcta las unidades adecuadas para cada magnitud.
- Presentar los resultados de los cálculos con la precisión requerida.
- Utilizar herramientas informáticas de simulación para comprobar resultados.
- Montar circuitos y realizar medidas en ellos para comprobar cálculos previos.
- Realizar informes sobre las prácticas realizadas que incluyan una adecuada explicación teórica, los cálculos y simulaciones realizadas, los resultados medidos y los errores encontrados.
- Conocer los principios básicos del funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- Conocer la constitución y componentes de las máquinas eléctricas, así como los distintos tipos y características.
- Arrancar y manipular máquinas eléctricas.
- Realizar ensayos tipo.

CVE-2025-7631

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

- Conocimiento de las leyes y principios básicos de la electricidad y el electromagnetismo.

- Adquisición de técnicas para la realización de cálculos en circuitos eléctricos de CC, de CA monofásica y de CA trifásica.

- Reconocimiento de los riesgos eléctricos y de la importancia de observar siempre las adecuadas medidas de seguridad.

- Conocimiento de las máquinas eléctricas, su comportamiento y características de funcionamiento, a través tanto de cálculos como de la realización de los ensayos tipo.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Instalaciones eléctricas interiores</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), l), m), n), ñ), y q)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), b), c), d), e), g), i), j), k) y o)</td></tr>
<tr><td>Duración: 270 h.</td><td>Código: 0235</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP2341_2: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados a viviendas, pública concurrencia, industrias o locales de características especiales
ECP2342_2: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión destinadas a piscinas, quirófanos, usos agrícolas, recarga de vehículos eléctricos u otras con fines especiales</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Monta circuitos eléctricos básicos interpretando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los esquemas eléctricos analizando su funcionamiento.

b) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada instalación.

c) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.

d) Se han descrito los principios de funcionamiento de los mecanismos y los receptores.

e) Se han calculado las magnitudes eléctricas de la instalación.

f) Se han medido las magnitudes fundamentales.

g) Se han montado adecuadamente los distintos receptores.

h) Se han montado los distintos mecanismos relacionándolos con su utilización.

i) Se han realizado las conexiones de acuerdo a la norma.

j) Se han respetado los criterios de calidad.

CVE-2025-7631

2. Monta la instalación eléctrica de una vivienda con grado de electrificación básica aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el plan de montaje de la instalación.

b) Se ha realizado la previsión de los mecanismos y elementos necesarios.

c) Se han identificado cada uno de los elementos dentro del conjunto de la instalación y en catálogos comerciales.

d) Se ha verificado el funcionamiento de la instalación (protecciones, toma de tierra, entre otros).

e) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada uno de los elementos.

f) Se ha aplicado el REBT.

g) Se han respetado los tiempos estipulados.

h) Se ha verificado la correcta instalación de las canalizaciones permitiendo la instalación de los conductores.

i) Se ha elaborado un procedimiento de montaje de acuerdo a criterios de calidad.

3. Realiza la memoria técnica de diseño de una instalación de vivienda con grado de electrificación elevada atendiendo al REBT.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de la instalación atendiendo a su utilización y potencia.

b) Se ha confeccionado una pequeña memoria justificativa.

c) Se han dibujado los esquemas unifilares de los circuitos atendiendo a la normalización.

d) Se han calculado los dispositivos de corte y protección de la vivienda.

e) Se ha trazado un croquis de la vivienda y la instalación.

f) Se han utilizado catálogos y documentación técnica para justificar las decisiones adoptadas.

g) Se ha confeccionado la documentación adecuada atendiendo a las instrucciones del REBT.

4. Monta la instalación eléctrica de un local de pública concurrencia, aplicando la normativa y justificando cada elemento en su conjunto.

Criterios de evaluación:

a) Se ha verificado el correcto funcionamiento del alumbrado de emergencia.

b) Se ha instalado la fuente de alimentación secundaria adecuada al tipo de local.

c) Se ha verificado el correcto funcionamiento de todos los circuitos.

d) Se han tenido en cuenta las medidas de seguridad y calidad propias de este tipo de instalación.

e) Se ha realizado el cuadro general de protección atendiendo al tipo de instalación y al REBT.

f) Se han instalado los cuadros de distribución secundarios necesarios.

CVE-2025-7631

g) Se han utilizado las canalizaciones adecuadas atendiendo a su utilización y localización.

h) Se han aplicado las normas tecnológicas adecuadas al tipo de local.

i) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

5. Monta la instalación eléctrica de un local destinado a uso industrial, atendiendo al REBT.

Criterios de evaluación:

a) Se ha instalado el alumbrado idóneo dependiendo de los usos de las distintas estancias de la instalación.

b) Se ha realizado el cálculo necesario para la colocación de luminarias.

c) Se ha verificado el correcto funcionamiento de toda la instalación.

d) Se ha utilizado el tipo de canalización más adecuado a cada parte de la instalación teniendo en cuenta su entorno y utilización.

e) Se han realizado los cálculos necesarios (potencias, secciones entre otros).

f) Se ha utilizado la herramienta adecuada en cada momento.

g) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos atendiendo a un procedimiento de calidad acordado.

h) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

6. Mantiene instalaciones interiores aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

a) Se han verificado los síntomas de averías a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.

b) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas y su repercusión en la instalación.

c) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.

d) Se ha operado con autonomía en la resolución de la avería.

e) Se han propuesto medidas de mantenimiento que es preciso realizar en cada circuito o elemento de la instalación.

f) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de las protecciones.

g) Se han realizado comprobaciones de las uniones y de los elementos de conexión.

7. Verifica la puesta en servicio de una instalación de un local de pública concurrencia o local industrial atendiendo a las especificaciones del instalador autorizado en el REBT.

Criterios de evaluación:

a) Se ha verificado la adecuación de la instalación a las instrucciones del REBT.

b) Se han comprobado los valores de aislamiento de la instalación.

CVE-2025-7631

c) Se ha medido la resistencia de la toma de tierra y la corriente de fuga de la instalación.

d) Se han medido y registrado los valores de los parámetros característicos.

e) Se ha verificado la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales.

f) Se ha medido la continuidad de los circuitos.

g) Se ha analizado la red para detectar armónicos y perturbaciones.

h) Se ha comprobado el aislamiento del suelo.

8. 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 suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas 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 descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

9. Comprende y desarrolla las habilidades transversales fundamentales necesarias para un buen desempeño en el ámbito personal, social y laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado los recursos a su alcance y/o las TIC, para adaptarse a situaciones de autoaprendizaje y/o avances propios del sector.

b) Se ha trabajado en equipo de forma activa y colaborativa.

c) Se han desarrollado técnicas de comunicación eficaz.

d) Se han ejercido los derechos y se han respetado las normas establecidas.

e) Se han respetado las normas para el uso de recursos, fungible y equipamiento.

CONTENIDOS.

Circuitos eléctricos básicos en interiores:

- Elementos y mecanismos en las instalaciones de vivienda.
- Tipos de receptores.

CVE-2025-7631

- Tipos de mecanismos.
- Instalaciones comunes en viviendas y edificios.
- Conductores eléctricos.
- Medidas fundamentales en viviendas.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión aplicado a las instalaciones interiores.
- Convencionalismos de representación. Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.
- Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia y locales industriales.

Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas:

- Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas.
- Soportes y fijaciones de elementos de una instalación.
- Dispositivos de corte y protección.
- Contactos directos e indirectos.
- Protección contra sobretensiones y sobreintensidades.
- Elementos de conexión de conductores.
- Envolventes.
- Toma de tierra en viviendas y edificios.
- Canalizaciones específicas de las viviendas.
- Niveles de electrificación y número de circuitos.
- Locales que contienen bañera.
- Grados de protección de las envolventes.

Documentación de las instalaciones:

- Memoria técnica de diseño, certificado de la instalación, instrucciones generales de uso y mantenimiento, entre otros.
- Normas asociadas a criterios de calidad estandarizados.
- Elaboración de informes.
- Proyectos eléctricos.

Instalaciones de locales de pública concurrencia:

- Características especiales de los locales de pública concurrencia.
- Tipos de suministros eléctricos.
- Circuito y alumbrado de emergencia.
- Instalaciones en locales de reuniones y trabajo.
- Cuadros generales y secundarios de protección en locales de pública concurrencia.
- Canalizaciones eléctricas especiales.
- Dispositivos para alumbrado. Tipos de lámparas y su utilización.

CVE-2025-7631

Instalaciones de locales comerciales y/o industriales:

- Clases de emplazamientos I y II.
- Equipos eléctricos en clase I.
- Equipos eléctricos en clase II.
- Sistemas de cableado.
- Instalación en locales húmedos.
- Instalación en locales mojados.
- Instalación en locales polvorientos sin riesgo de incendio.

Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas:

- Normativa de seguridad eléctrica.
- Averías tipo en las instalaciones de uso doméstico o industrial. Síntomas y efectos.
- Diagnóstico de averías (pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad).
- Reparación de averías.
- Mantenimiento de instalaciones eléctricas de uso doméstico.

Puesta en servicio de instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia o industriales:

- Documentación de las instalaciones. El proyecto y la memoria técnica de diseño.
- Puesta en servicio de las instalaciones.
- Medidas de tensión, intensidad y continuidad.
- Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia.
- Analizador de redes.
- Medidas de aislamiento.
- Medidas de resistencia a tierra y a suelo.
- Medidas de sensibilidad de aparatos de corte y protección.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGOGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de instalador-montador de instalaciones eléctricas en viviendas, edificios y locales.

CVE-2025-7631

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Interpretación y representación de esquemas de instalaciones eléctricas de viviendas, locales e instalaciones de uso industrial.

- Medición de magnitudes eléctricas.

- Montaje de instalaciones eléctrico de uso doméstico.

- Montaje de instalaciones eléctricas de locales de pública concurrencia.

- Montaje de instalaciones de uso industrial o de características especiales recogidas en el REBT.

- Realización de la memoria técnica de diseño o interpretación de proyectos eléctricos.

- Mantenimiento y reparación de instalaciones eléctricas en general.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje y mantenimiento de viviendas y edificios.

- Montaje y mantenimiento de locales y/o industrias.

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

- Interpretación y montaje de esquemas eléctricos.

- Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de viviendas.

- Montaje y mantenimiento de locales de pública concurrencia o industrial.

- Realización de la memoria técnica de diseño o la interpretación de proyectos eléctricos.

- Medición de los parámetros fundamentales en las instalaciones.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Instalaciones de distribución</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), l), n) y ñ)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), b), c), d), e), f), g), i), j) y k)</td></tr>
<tr><td>Duración: 160 h.</td><td>Código: 0236</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP2340_2: Montar y mantener redes eléctricas de distribución en baja tensión e instalaciones de alumbrado exterior</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Identifica la configuración y los tipos de centros de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la función del centro de transformación y su situación en la red de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

b) Se han clasificado los centros de transformación.

c) Se han identificado las partes fundamentales de un centro de transformación.

d) Se ha descrito la función, características y señalizaciones de los distintos tipos de celdas.

CVE-2025-7631

e) Se han interpretado esquemas eléctricos unifilares de los distintos tipos de centros de transformación y de las distintas disposiciones de celdas.

f) Se han identificado los aparatos de maniobra y los elementos de protección de las celdas.

g) Se han descrito las características, función y mando de los aparatos de maniobra y de los elementos de protección.

h) Se han identificado las características y conexiones de los cuadros de distribución de baja tensión.

i) Se ha descrito la instalación de puesta a tierra de un centro de transformación.

2. Identifica la configuración de una red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el tipo de red adecuada para un supuesto de distribución de energía eléctrica en baja tensión.

b) Se han clasificado los tipos de elementos de una red aérea (apoyos, conductores, accesorios de sujeción, entre otros) de acuerdo con su función.

c) Se han clasificado los tipos de elementos de una red subterránea (conductores, zanjas, registros, galerías, accesorios de señalización, entre otros) de acuerdo con su función.

d) Se han identificado los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas que caracterizan la instalación.

e) Se ha realizado el cálculo para la determinación del conductor siguiendo las prescripciones reglamentarias.

f) Se ha reconocido la normativa en el trazado de la red y respecto a las distancias reglamentarias.

g) Se ha verificado el cumplimiento de la normativa sobre cruzamientos, proximidades y paralelismos en las instalaciones que afectan a la red.

3. Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado el proyecto de instalación de enlace identificando las características de los elementos que la componen (caja general de protección, secciones de la línea general de alimentación y derivaciones individuales, entre otros) y condiciones de montaje.

b) Se han identificado los elementos de la instalación con su representación simbólica en los esquemas y su ubicación en los planos.

c) Se ha realizado la previsión de carga de la instalación de acuerdo con las prescripciones reglamentarias y los requerimientos del cliente.

d) Se ha seleccionado el esquema de la instalación de enlace adecuado a las características del edificio (unifamiliar, edificio de viviendas, concentración de industrias, entre otros).

e) Se ha seleccionado la caja general de protección.

f) Se ha dimensionado la línea general de alimentación y las derivaciones individuales.

g) Se ha determinado la ubicación de los contadores.

CVE-2025-7631

h) Se ha elaborado la memoria técnica de diseño.

i) Se ha descrito el procedimiento de verificación del correcto funcionamiento de la instalación.

j) Se han cumplimentado el certificado de instalación y la solicitud de suministro en los impresos oficiales correspondientes.

4. Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado del transformador.

b) Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado de celdas.

c) Se han reconocido las instrucciones generales para la realización de maniobras en un centro de transformación.

d) Se han detallado las maniobras que se deben realizar en las celdas, en el orden correcto y sobre los elementos adecuados.

e) Se han descrito las operaciones de seguridad previas a la intervención (corte de fuentes de tensión, enclavamientos y bloqueos, detección de ausencia de tensión, entre otros).

f) Se han efectuado medidas de parámetros característicos.

g) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.

h) Se han respetado los criterios de calidad.

5. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las fases y procedimientos de montaje de los apoyos.

b) Se han descrito las fases y procedimientos de tendido y tensado de los cables.

c) Se han montado los accesorios (soportes, abrazaderas, pinzas, cunas, entre otros) y cables en una instalación a escala sobre pared o fachada.

d) Se han realizado empalmes.

e) Se ha retencionado un conductor sobre un aislador.

f) Se han realizado derivaciones con caja de empalme y con piezas de conexión.

g) Se han diagnosticado las causas de averías en una línea de red trenzada sobre apoyos y fachada interpretando los síntomas.

h) Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.

i) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

j) Se han respetado los criterios de calidad.

CVE-2025-7631

6. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las fases y procedimientos de apertura y acondicionado de zanjas.

b) Se han descrito las fases y procedimientos de tendido de los cables directamente enterrados y bajo tubo.

c) Se ha realizado un empalme de unión aérea-subterránea con manguito preaislado.

d) Se han realizado derivaciones con conector a presión recubierto por cinta o manguito.

e) Se han diagnosticado las causas de averías en líneas de redes subterráneas.

f) Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.

g) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.

h) Se han respetado los criterios de calidad.

7. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los procedimientos de montaje de las partes de la instalación (caja general de protección, línea general de alimentación, derivaciones individuales, entre otros)

b) Se ha conexionado la caja general de protección de acuerdo con las instrucciones de montaje y reglamentación vigente.

c) Se ha montado una línea general de alimentación de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.

d) Se ha elaborado un croquis de centralización de contadores indicando la disposición de sus elementos y el cumplimiento de las dimensiones reglamentarias.

e) Se han conexionado las unidades funcionales de una centralización de contadores sencilla con discriminación horaria.

f) Se ha montado una derivación individual de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.

g) Se han diagnosticado las causas de averías simuladas en una instalación eléctrica de enlace.

h) Se han efectuado medidas de parámetros característicos.

i) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.

j) Se han respetado los criterios de calidad.

8. 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 suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

CVE-2025-7631

b) Se han operado las máquinas 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 descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace, redes de distribución en baja tensión y centros de transformación y sus instalaciones asociadas.

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.

9. Comprende y desarrolla las habilidades transversales fundamentales necesarias para un buen desempeño en el ámbito personal, social y laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado los recursos a su alcance y/o las TIC, para adaptarse a situaciones de autoaprendizaje y/o avances propios del sector.

b) Se ha trabajado en equipo de forma activa y colaborativa.

c) Se han desarrollado técnicas de comunicación eficaz.

d) Se han ejercido los derechos y se han respetado las normas establecidas.

e) Se han respetado las normas para el uso de recursos, fungible y equipamiento.

CONTENIDOS:

Configuración de los centros de transformación (CT):

- Estructura del sistema eléctrico.
- Clasificación de los CT.
- Partes fundamentales de un CT.
- Transformador de distribución.
- Aparamenta.
- Esquemas unifilares.
- Celdas. Tipos y señalización.
- Cuadro de distribución de baja tensión.
- Instalación de tierra.

CVE-2025-7631

Configuración de redes de distribución de baja tensión:

- Tipología y estructura de las redes de baja tensión.
- Representación simbólica de redes en planos y esquemas.
- Tipos y características de los apoyos.
- Tipos y características de los conductores.
- Elementos accesorios.
- Aisladores.
- Tipos y características de las instalaciones de redes subterráneas.
- Condiciones generales y especiales de instalación de redes de baja tensión.
- Conexión a tierra.
- Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución. Esquemas y criterios de elección.

Configuración de las instalaciones eléctricas de enlace:

- Previsión de cargas para suministros en baja tensión.
- Instalaciones de enlace. Esquemas.
- Contadores. Funcionamiento. Tipos. Esquemas.
- Tarifación eléctrica.
- Instalaciones de puesta a tierra en edificios.

Operaciones de mantenimiento de centros de transformación:

- Instrucciones de realización de maniobras.
- Planes de mantenimiento en centros de transformación.
- Averías tipo en centros de transformación. Localización y reparación.
- Condiciones de puesta en servicio de un centro de transformación.
- Riesgos eléctricos. Normativa de seguridad aplicable.

Operaciones de montaje y mantenimiento de redes aéreas de baja tensión:

- Documentación administrativa asociada (certificado de instalación, solicitud de descargo, permiso de obra, entre otros).
- Fases de montaje de una instalación de red aérea de baja tensión.
- Técnicas de sujeción, conexionado y empalme de conductores.
- Planes de mantenimiento en redes aéreas.
- Averías tipo en redes aéreas. Localización y reparación.
- Condiciones de puesta en servicio de una red de baja tensión.

Operaciones de montaje y mantenimiento de redes subterráneas de baja tensión:

- Documentación administrativa asociada (certificado de instalación, solicitud de descargo, permiso de obra, entre otros).
- Fases de montaje de una instalación de red subterránea de baja tensión.
- Técnicas de conexionado y empalme de conductores.

CVE-2025-7631

- Marcado de conductores.
- Planes de mantenimiento en redes subterráneas.
- Averías tipo en redes subterráneas. Localización y reparación.

Operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de enlace:

- Documentación administrativa asociada.
- Caja general de protección. Tipos de montaje.
- Línea general de alimentación. Condiciones de instalación. Tapas de registro.
- Derivaciones individuales. Condiciones de instalación. Canaladuras y conductos. Cajas de registro.
- Contadores. Conexionado.
- Averías tipo en instalaciones de enlace. Localización y reparación.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGOGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento y se aplica en los procesos relacionados con centros de transformación, redes de distribución en baja tensión e instalaciones eléctricas de enlace.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La configuración de instalaciones de enlace, en los límites establecidos por la reglamentación vigente.
- La realización de maniobras en las celdas de media tensión.
- Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
- El montaje de redes de distribución de baja tensión.
- El montaje de instalaciones eléctricas de enlace.
- El mantenimiento de redes de distribución de baja tensión.
- El mantenimiento de instalaciones eléctricas de enlace.
- El mantenimiento de centros de transformación.

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

- Interpretación de la normativa referente a cada tipo de instalación.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

CVE-2025-7631

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y disposiciones complementarias.
- Normativa de empresas suministradoras.
- Identificación de las configuraciones de las instalaciones.
- Cálculo de instalaciones de enlace mediante programas informáticos.
- Planificación de los procesos de montaje o mantenimiento.
- Aplicación de técnicas de montaje (mecanizado, conexionado, empalme, entre otros).
- Operación de equipos de medida y de comprobación.
- Elaboración de documentación técnico-administrativa.
- Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.
- Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.
- Actitud de respeto al medio ambiente.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), l), m), n), ñ), p) y q)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), ñ), o) y p)</td></tr>
<tr><td>Duración: 160 h.</td><td>Código: 0237</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP0120_2: Montar y mantener instalaciones destinadas a la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión en edificios
ECP0121_2: Montar y mantener instalaciones destinadas al acceso a servicios de telefonía y banda ancha en edificios</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.

b) Se han identificado los elementos de las zonas comunes y privadas.

c) Se han descrito los tipos de instalaciones que componen una ICT (infraestructura común de telecomunicaciones).

d) Se han descrito los tipos y la función de recintos (superior, inferior) y registros (enlace, secundario, entre otros) de una ICT.

e) Se han identificado los tipos de canalizaciones (externa, de enlace, principal, entre otras).

f) Se han descrito los tipos de redes que componen la ICT (alimentación, distribución, dispersión e interior).

g) Se han identificado los elementos de conexión.

h) Se ha determinado la función y características de los elementos y equipos de cada sistema (televisión, telefonía, datos, seguridad, entre otros).

CVE-2025-7631

2. Configura pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.

b) Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación.

c) Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación.

d) Se han calculado de manera eficiente los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.

e) Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida.

f) Se ha utilizado la simbología normalizada.

g) Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.

h) Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

3. Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros).

b) Se ha realizado el replanteo de la instalación.

c) Se han ubicado y fijado canalizaciones.

d) Se han realizado operaciones de montaje de mástiles y torretas, entre otros.

e) Se han ubicado y fijado los elementos de captación de señales y del equipo de cabecera.

f) Se ha tendido el cableado de los sistemas de la instalación (televisión, telefonía, datos y seguridad, entre otros)

g) Se han conexionado con autonomía los equipos y elementos de la instalación.

h) Se han aplicado los criterios de calidad en las operaciones de montaje.

4. Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación (ganancia de la antena, de amplificadores, directividad, anchos de banda, atenuaciones, interferencias, entre otros).

b) Se han utilizado herramientas informáticas para la obtención de información: situación de repetidores, posicionamiento de satélites, entre otros.

CVE-2025-7631

c) Se han orientado los elementos de captación de señales.

d) Se han realizado con autonomía las medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación.

e) Se han relacionado los parámetros medidos con los característicos de la instalación.

f) Se han realizado pruebas funcionales y ajustes.

5. Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos específicos.

b) Se ha operado con las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.

c) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones.

d) Se han planteado hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.

e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.

f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

6. Repara instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones aplicando técnicas de corrección de disfunciones y en su caso de sustitución de componentes teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería.

b) Se han reparado o en su caso sustituido los componentes causantes de la avería.

c) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.

d) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.

e) Se han realizado las intervenciones de mantenimiento con la calidad requerida.

f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

g) Se ha elaborado un informe-memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y resultados obtenidos.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

CVE-2025-7631

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 descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y de los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado y montaje.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación acústica, visual, entre otras 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.

8. Comprende y desarrolla las habilidades transversales fundamentales necesarias para un buen desempeño en el ámbito personal, social y laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado los recursos a su alcance y/o las TIC, para adaptarse a situaciones de autoaprendizaje y/o avances propios del sector.

b) Se ha trabajado en equipo de forma activa y colaborativa.

c) Se han desarrollado técnicas de comunicación eficaz.

d) Se han ejercido los derechos y se han respetado las normas establecidas.

e) Se han respetado las normas para el uso de recursos, fungible y equipamiento.

CONTENIDOS BÁSICOS.

Identificación de los elementos de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).

Instalaciones de ICT:

- Recintos y registros.
- Canalizaciones y redes.
- Antenas y líneas de transmisión:
- Antenas de radio.
- Antenas de TV. Tipos y elementos.
- Acceso a sistemas de Banda Ancha y FTTx
- Simbología en las instalaciones de ICT.
- Sistemas de interfonía y videoportería: conceptos básicos y ámbito de aplicación.

CVE-2025-7631

- Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

- Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).

Configuración de las instalaciones de antenas:

- Parábolas, mástiles, torres y accesorios de montaje.

- Equipo de cabecera.

- Elementos para la distribución.

- Redes: líneas de transmisión y elementos de interconexión.

- Instalaciones de antena de TV y radio en ICT. Elementos y partes. Tipología. Características.

- Simbología en las instalaciones de antenas.

- Configuración de instalaciones de datos (FTTx).

- Equipos y elementos.

- Medios de transmisión: líneas de transmisión, fibra óptica y elementos de interconexión en instalaciones de datos.

- Simbología en las Instalaciones de datos.

- Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

- Documentación y planos de instalaciones de ICT.

Montaje de instalaciones de antenas:

- Técnicas específicas de montaje.

- Herramientas y útiles para el montaje.

- Normas de seguridad personal y de los equipos.

Montaje de instalaciones de datos:

- Técnicas específicas de montaje.

- Herramientas y útiles para el montaje.

- Normas de seguridad personal y de los equipos.

- Calidad en el montaje de instalaciones de ICT.

- Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones.

- Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT.

- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT. Ajustes y puesta a punto.

- Puesta en servicio de la instalación de ICT.

- Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones.

- Averías típicas en instalaciones de ICT.

- Criterios y puntos de revisión.

- Operaciones programadas.

- Equipos y medios. Instrumentos de medida.

CVE-2025-7631

- Diagnóstico y localización de averías.
- Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.
- Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.
- Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT.
- Reparación de averías.
- Calidad.
- Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Normas de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.
- Medios y equipos de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.

ORIENTACIONES PEDAGOGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.
- La identificación de componentes, herramientas y equipos.
- La configuración de pequeñas instalaciones de ICT.
- El montaje de instalaciones de ICT.
- La medida, ajuste y verificación de parámetros.
- La localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones.
- El mantenimiento y reparación de instalaciones.
- La realización de memorias e informes técnicos asociados.
- El cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Instalar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV.
- Instalar y mantener instalaciones y control de accesos.

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

- Interpretación de documentación técnica relativa a ICT.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones de ICT.
- Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros.
- Elaboración de documentación técnica.
- Valoración de costes, elaboración de presupuestos y documentación administrativa.

CVE-2025-7631

Módulo profesional	Instalaciones domóticas	**Relación con objetivos generales**: a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), l), m), n) y ñ)	
		Relación con competencias: a), b), c), d), e), g), i), j), k) y l)	
		Duración: 160 h.	**Código:** 0238
ECP2343_2: Montar y mantener instalaciones automatizadas en viviendas, locales comerciales y pequeña industria			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Identifica áreas y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las distintas tipologías de automatizaciones domésticas.

b) Se han reconocido los principios de funcionamiento de las redes automáticas en viviendas.

c) Se han reconocido aplicaciones automáticas en las áreas de control, confort, seguridad, energía y telecomunicaciones.

d) Se han descrito las distintas tecnologías aplicadas a la automatización de viviendas

e) Se han descrito las características especiales de los conductores en este tipo de instalación.

f) Se han identificado los equipos y elementos que configuran la instalación automatizada, interpretando la documentación técnica.

g) Se ha consultado la normativa vigente relativa a las instalaciones automatizadas en viviendas.

h) Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.

2. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos de instalaciones automatizadas en viviendas y edificios en función del sistema de control.

b) Se han reconocido las distintas técnicas de transmisión.

c) Se han identificado los distintos tipos de sensores y actuadores.

d) Se han descrito los diferentes protocolos de las instalaciones automatizadas.

e) Se ha descrito el sistema de bus de campo.

f) Se han descrito los sistemas controlados por autómata programable.

g) Se han descrito los sistemas por corrientes portadoras, que, aunque obsoletos, continúan existiendo en instalaciones privadas, pudiendo requerir mantenimiento.

h) Se han descrito los sistemas inalámbricos.

CVE-2025-7631

i) Se ha utilizado de manera correcta y con autonomía el *software* de configuración apropiado a cada sistema.

j) Se ha utilizado documentación técnica.

3. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado los croquis y esquemas necesarios para configurar las instalaciones.

b) Se han determinado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.

c) Se han conectado los sensores y actuadores para un sistema domótico con autómata programable.

d) Se ha realizado el cableado de un sistema por bus de campo.

e) Se han montado sensores y actuadores, elementos de control y supervisión de un sistema domótico por bus de campo, corrientes portadoras y red inalámbrica.

f) Se ha verificado su correcto funcionamiento.

g) Se han respetado los criterios de calidad.

h) Se ha aplicado la normativa vigente.

4. Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han consultado catálogos comerciales para seleccionar los materiales que se tiene previsto instalar.

b) Se han utilizado las herramientas y equipos adecuados para cada uno de los sistemas.

c) Se ha elegido la opción que mejor cumple las especificaciones funcionales, técnicas y normativas, así como de obra de la instalación.

d) Se han realizado los croquis y esquemas para configurar la solución propuesta.

e) Se ha tendido el cableado de acuerdo con las características del sistema.

f) Se han programado con autonomía los elementos de control de acuerdo a las especificaciones dadas y al manual del fabricante.

g) Se ha realizado la puesta en servicio de la instalación.

h) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

i) Se han respetado los criterios de calidad.

5. Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.

b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.

CVE-2025-7631

c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.

d) Se ha comprobado la compatibilidad del elemento sustituido.

e) Se ha comprobado, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías.

f) Se han realizado las pruebas, comprobaciones y ajustes con la precisión necesaria para la puesta en servicio de la instalación, siguiendo lo especificado en la documentación técnica.

g) Se ha elaborado, en su caso, un informe de disconformidades relativas al plan de calidad.

6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que la producen.

Criterios de evaluación:

a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.

b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.

c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.

d) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.

e) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el *software* adecuados.

f) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.

g) Se ha reparado la avería.

h) Se ha confeccionado un informe de incidencias.

i) Se ha elaborado un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías.

j) Se han respetado los criterios de calidad.

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 suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas 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 descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

CVE-2025-7631

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas y sus instalaciones asociadas.

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.

8. Comprende y desarrolla las habilidades transversales fundamentales necesarias para un buen desempeño en el ámbito personal, social y laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado los recursos a su alcance y/o las TIC, para adaptarse a situaciones de autoaprendizaje y/o avances propios del sector.

b) Se ha trabajado en equipo de forma activa y colaborativa.

c) Se han desarrollado técnicas de comunicación eficaz.

d) Se han ejercido los derechos y se han respetado las normas establecidas.

e) Se han respetado las normas para el uso de recursos, fungible y equipamiento.

CONTENIDOS.

Instalaciones domóticas, áreas de utilización:

- Sistemas domóticos aplicados a las viviendas.

- Transducción de las principales magnitudes físicas (temperatura, presión, velocidad e iluminación, entre otras).

- Áreas de aplicación de las instalaciones domésticas.

- Elementos fundamentales de una instalación domótica: sensores, actuadores, dispositivos de control y elementos auxiliares.

Sistemas técnicos aplicados en la automatización de viviendas:

- Sistemas de automatización con autómata programable.

- Sistemas con cableado específico bus de campo.

- Sistemas por corrientes portadoras.

- Sistemas inalámbricos.

Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:

- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.

- Emplazamiento y montaje de los elementos de las instalaciones domóticas en viviendas según el área de aplicación.

- Preinstalación de sistemas automáticos: canalizaciones, tubos, cajas, estructura, entre otros.

- Ejecución del montaje: cableado, conexionado de dispositivos, instalación de dispositivos, configuración de sensores y actuadores.

CVE-2025-7631

- Programación y configuración de elementos.

Montaje y configuración de las áreas de control en viviendas:
- Instalaciones con distintas áreas de control.
- Coordinación entre sistemas distintos.
- Cableados específicos y comunes en las instalaciones de viviendas domóticas.
- Programación y puesta en servicios de áreas de control en viviendas.
- Planificación de las áreas de control de una vivienda domótica.

Mantenimiento de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:
- Instrumentos de medida específicos en los sistemas domóticos.
- Ajustes de elementos de control.
- Mantenimientos correctivo y preventivo en las instalaciones domóticas.
- Mantenimiento de áreas en sistemas domóticos.
- Mantenimiento de sistemas en instalaciones domóticas.
- Medios y equipos de seguridad.

Averías en las instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:
- Averías tipo en las instalaciones automatizadas: Síntomas y efectos.
- Diagnóstico de averías: Pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.
- Reparación de averías en instalaciones domóticas.
- Reposición de mecanismos y receptores de sistemas domóticos.
- Informes de incidencias en las instalaciones domóticas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de instalador, mantenedor de instalaciones automatizadas en viviendas.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de instalaciones automatizadas en viviendas.

- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de seguridad.

CVE-2025-7631

- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de la confortabilidad.

- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de energía.

- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de las comunicaciones.

- La configuración de sistemas automáticos en viviendas.

- El mantenimiento y la reparación de instalaciones domóticas.

- La realización de la memoria técnica de diseño o la interpretación de proyectos eléctricos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje y mantenimiento de instalaciones y sistemas domóticos.

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

- Reconocimiento de las áreas de automatización en viviendas.

- Configuración de sistemas aplicados a la automatización de viviendas.

- Montaje y mantenimiento de instalaciones automáticas en viviendas.

- Realización de la memoria técnica de diseño o la interpretación de proyectos eléctricos.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Instalaciones solares fotovoltaicas</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), l), m), n), ñ), p) y q)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), b), c), d), g), i), j), k) y l)</td></tr>
<tr><td>Duración: 100 h.</td><td>Código: 0239</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP0836_2: Montar instalaciones solares fotovoltaicas
ECP0837_2: Mantener instalaciones solares fotovoltaicas</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Identifica y diferencia las diversas instalaciones de energías renovables, analizando sus características de funcionamiento determinantes.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los tipos de energías renovables.

b) Se ha identificado y analizado el sistema de generación y producción de energía en una instalación de energía hidroeléctrica.

c) Se ha identificado y analizado el sistema de generación y producción de energía en una instalación de energía eólica.

d) Se ha identificado y analizado el sistema de generación y producción de energía en una instalación de energía de las olas.

e) Se ha identificado una instalación de energía solar térmica y se ha analizado su configuración y funcionamiento.

CVE-2025-7631

2. Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los tipos de instalaciones de energía solar.

b) Se ha reconocido el principio de funcionamiento de las células.

c) Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles.

d) Se han descrito las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías.

e) Se han descrito las características y misión del regulador.

f) Se han clasificado los tipos de convertidores/ inversores.

g) Se ha identificado la normativa de conexión a red.

h) Se han descrito características y funcionamiento de los elementos de control, medición, optimización, protección y maniobra de instalaciones fotovoltaicas.

3. Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación.

b) Se han dibujado los croquis y esquemas necesarios para configurar la solución propuesta.

c) Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos.

d) Se ha seleccionado la estructura soporte de los paneles.

e) Se han consultado catálogos comerciales.

f) Se han seleccionado los equipos y materiales necesarios.

g) Se ha elaborado el presupuesto.

h) Se ha aplicado la normativa vigente.

4. Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la secuencia de montaje.

b) Se han realizado las medidas para asegurar la orientación.

c) Se han seleccionado las herramientas, equipos y medios de seguridad para el montaje.

d) Se han colocado los soportes y anclajes.

e) Se han fijado los paneles sobre los soportes.

f) Se han interconectado los paneles.

g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad y los ajustes necesarios.

h) Se han respetado criterios de calidad.

CVE-2025-7631

5. Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los esquemas de la instalación.

b) Se han seleccionado las herramientas, componentes, equipos y medios de seguridad para el montaje.

c) Se han situado los acumuladores en la ubicación adecuada.

d) Se han colocado el regulador, el conversor/ inversor y los elementos de control y protección según las instrucciones del fabricante.

e) Se han interconectado los equipos y los paneles.

f) Se han conectado las tierras.

g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad, los ajustes necesarios y la puesta en servicio.

h) Se han respetado criterios de calidad.

6. Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

a) Se han medido los parámetros de funcionamiento.

b) Se han limpiado los paneles.

c) Se ha revisado el estado de la estructura de soporte.

d) Se ha comprobado el estado de las baterías y se han realizado las operaciones de mantenimiento, dependiendo de su tecnología.

e) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.

f) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción o avería.

g) Se han sustituido o reparado los componentes causantes de la avería, teniendo en cuenta el orden en las maniobras y conexiones eléctricas, y las comprobaciones necesarias en cada caso (reglas de oro, polaridad y secuencia de fases)

h) Se ha verificado la compatibilidad del elemento instalado.

i) Se han restablecido las condiciones de funcionamiento del equipo o de la instalación.

j) Se han respetado criterios de calidad.

7. Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado un informe de solicitud de conexión a la red.

b) Se han descrito las perturbaciones que se pueden provocar en la red y en la instalación.

CVE-2025-7631

c) Se han identificado las protecciones específicas y los dispositivos de desconexión rápida para servicios de emergencias

d) Se han descrito las pruebas de funcionamiento del conversor/inversor.

e) Se ha reconocido la composición del conjunto de medida de consumo.

f) Se ha aplicado la normativa vigente.

8. 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 suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas 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 descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas y sus instalaciones asociadas, con especial atención a los trabajos en alturas y las maniobras eléctricas.

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.

9. Comprende y desarrolla las habilidades transversales fundamentales necesarias para un buen desempeño en el ámbito personal, social y laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado los recursos a su alcance y/o las TIC, para adaptarse a situaciones de autoaprendizaje y/o avances propios del sector.

b) Se ha trabajado en equipo de forma activa y colaborativa.

c) Se han desarrollado técnicas de comunicación eficaz.

d) Se han ejercido los derechos y se han respetado las normas establecidas.

e) Se han respetado las normas para el uso de recursos, fungible y equipamiento.

CVE-2025-7631

CONTENIDOS.

Instalaciones de energías renovables:

- Clasificación y características de los sistemas de generación de energía.
- Constitución y características de una instalación de energía hidráulica.
- Constitución y características de una instalación de energía eólica.
- Constitución y características de una instalación de energía de las olas.
- Constitución y características de una instalación de energía solar térmica.

Identificación de los elementos de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

- Tipos de paneles.
- Placa de características.
- Sistemas de agrupamiento y conexión de paneles.
- Tipos de acumuladores.
- Reguladores.
- Conversores/ inversores (de cadena y microinversores)
- Elementos de control, medición, optimización, protección y maniobra de instalaciones fotovoltaicas: vatímetros, optimizadores, Interruptor/desconectador de seguridad para servicios de emergencias, grupos de conmutación y transferencia

Configuración de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

- Niveles de radiación. Unidades de medida.
- Orientación e inclinación.
- Determinación de sombras.
- Cálculo de paneles.
- Cálculo de baterías.
- Caídas de tensión y sección de conductores.
- Esquemas y simbología.

Montaje de los paneles de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

- Estructuras de sujeción de paneles.
- Tipos de esfuerzos. Cálculo elemental de esfuerzos.
- Materiales. Soportes y anclajes.
- Sistemas de seguimiento solar.
- Motorización y sistema automático de seguimiento solar.
- Integración arquitectónica y urbanística.

Montaje de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

- Características de la ubicación de los acumuladores.
- Conexión de baterías.
- Ubicación y fijación de equipos y elementos. Conexión.

CVE-2025-7631

- Orden en la conexión en instalaciones aisladas
- Esquemas y simbología.
- Conexión a tierra.

Mantenimiento y reparación de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:
- Instrumentos de medida específicos (solarímetro, densímetro, entre otros).
- Revisión de paneles: limpieza y comprobación de conexiones.
- Conservación y mantenimiento de baterías.
- Comprobaciones de los reguladores de carga.
- Comprobaciones de los conversores /inversores.
- Averías tipo en instalaciones fotovoltaicas.
- Orden en las maniobras y conexiones/desconexiones eléctricas, y las comprobaciones previas necesarias en cada caso (reglas de oro, polaridad y secuencia de fases)

Conexión a la red de las instalaciones de energía solar fotovoltaica aisladas:
- Reglamentación vigente.
- Solicitud y condiciones.
- Punto de conexión.
- Protecciones.
- Tierras.
- Armónicos y compatibilidad electromagnética.
- Verificaciones.
- Medida de consumos.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento con especial atención a los trabajos en alturas y las maniobras eléctricas.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGOGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montar y mantener instalaciones solares fotovoltaicas.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:
- La configuración de la instalación, en los límites establecidos por la reglamentación vigente.

CVE-2025-7631

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje de instalaciones solares fotovoltaicas y de otras energías renovables.
- Mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas y de otras energías renovables.

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

- Interpretación de la normativa y reglamentación vigentes.
- Identificación de las configuraciones de las instalaciones.
- Cálculo de instalaciones mediante programas informáticos.
- Planificación de los procesos de montaje o mantenimiento.
- Aplicación de técnicas de montaje (mecanizado, conexionado, empalme, entre otras).
- Operación de equipos de medida y de comprobación.
- Elaboración de documentación técnico-administrativa.
- Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.
- Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.
- Actitud de respeto al medio ambiente.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Máquinas eléctricas</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), b), c), d), e), g), i), j), k), l), m), n), ñ), o) y q)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), b), c), d), e), h), i), j), k), l) y o)</td></tr>
<tr><td>Duración: 190 h.</td><td>Código: 0240</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP2344_2: Montar y mantener receptores de alumbrado interior, dispositivos radiantes o de caldeo y equipos dedicados a la mejora de la calidad y eficiencia energética en instalaciones eléctricas de baja tensión
ECP2345_2: Montar y mantener máquinas eléctricas y otros dispositivos destinados a la alimentación de instalaciones receptoras de baja tensión</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.

Criterios de evaluación:

a) Se han dibujado croquis y planos de las máquinas y sus bobinados.

b) Se han dibujado esquemas de placas de bornes, conexionados y devanados según normas.

c) Se han realizado esquemas de maniobras y ensayos de máquinas eléctricas.

d) Se han utilizado programas informáticos de diseño para realizar esquemas.

e) Se ha utilizado simbología normalizada.

f) Se ha redactado diferente documentación técnica.

g) Se han analizado documentos convencionales de mantenimiento de máquinas.

CVE-2025-7631

h) Se ha realizado un parte de trabajo tipo.

i) Se ha realizado un proceso de trabajo sobre mantenimiento de máquinas eléctricas.

j) Se han respetado los tiempos previstos en los diseños.

k) Se han respetado los criterios de calidad establecidos.

2. Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el material de montaje según cálculos, esquemas y especificaciones del fabricante.

b) Se han seleccionado las herramientas y equipos adecuados a cada procedimiento.

c) Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.

d) Se han realizado los bobinados del transformador.

e) Se han conexionado los devanados primarios y secundarios a la placa de bornes.

f) Se ha montado el núcleo magnético.

g) Se han ensamblado todos los elementos de la máquina.

h) Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales.

i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.

j) Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección del material.

k) Se han respetado criterios de calidad.

3. Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado averías características y sus síntomas en pequeños transformadores monofásicos, trifásicos y autotransformadores.

b) Se han utilizado medios y equipos de localización y reparación de averías.

c) Se ha localizado la avería e identificado posibles soluciones.

d) Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.

e) Se han realizado operaciones de mantenimiento.

f) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.

g) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.

h) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.

i) Se han respetado criterios de calidad.

CVE-2025-7631

4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado el material de montaje, las herramientas y los equipos.

b) Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.

c) Se han utilizado las herramientas y equipos característicos de un taller de bobinado.

d) Se han realizado bobinas de la máquina.

e) Se han ensamblado bobinas y demás elementos de las máquinas.

f) Se han conexionado los bobinados rotórico y estatórico.

g) Se han montado las escobillas y anillos rozantes conexionándolos a sus bornas.

h) Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales.

i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.

j) Se han respetado criterios de calidad.

5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado averías características y sus síntomas en máquinas eléctricas.

b) Se han utilizado medios y equipos de localización de averías.

c) Se ha localizado la avería y propuesto posibles soluciones.

d) Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.

e) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.

f) Se ha reparado la avería.

g) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.

h) Se han sustituido escobillas, cojinetes, entre otros.

i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.

j) Se han respetado criterios de calidad.

6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han preparado las herramientas, equipos, elementos y medios de seguridad.

b) Se han acoplado mecánicamente las máquinas.

c) Se han montado circuitos de mando y fuerza, para las maniobras de arranque, inversión, entre otras.

d) Se han conexionado las máquinas a los diferentes circuitos.

e) Se han medido magnitudes eléctricas.

CVE-2025-7631

f) Se han analizado resultados de parámetros medidos.

g) Se ha tenido en cuenta la documentación técnica.

h) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.

i) Se han respetado criterios de calidad.

j) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.

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 suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas 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 descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las máquinas eléctricas y sus instalaciones asociadas.

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.

8. Comprende y desarrolla las habilidades transversales fundamentales necesarias para un buen desempeño en el ámbito personal, social y laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado los recursos a su alcance y/o las TIC, para adaptarse a situaciones de autoaprendizaje y/o avances propios del sector.

b) Se ha trabajado en equipo de forma activa y colaborativa.

c) Se han desarrollado técnicas de comunicación eficaz.

d) Se han ejercido los derechos y se han respetado las normas establecidas.

e) Se han respetado las normas para el uso de recursos, fungible y equipamiento.

CVE-2025-7631

CONTENIDOS.

Interpretación de documentación técnica en máquinas eléctricas.

- Simbología normalizada y convencionalismos de representación en reparación de máquinas eléctricas.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados.
- Aplicación de programas informáticos de dibujo técnico y cálculo de instalaciones.
- Elaboración de planes de mantenimiento y montaje de máquinas eléctricas.
- Normativa y reglamentación.

Montaje y ensayo de transformadores:

- Generalidades, tipología y constitución de transformadores.
- Características funcionales, constructivas y de montaje.
- Valores característicos (relación de transformación, potencias, tensión de cortocircuito, entre otros).
- Devanados primarios y secundarios.
- Núcleos magnéticos.
- Operaciones para la construcción de transformadores. Cálculo de los bobinados.
- Ensayos normalizados aplicados a transformadores.

Mantenimiento y reparación de transformadores.

- Técnicas de mantenimiento de transformadores.
- Herramientas y equipos.
- Diagnóstico y reparación de transformadores.
- Normas de seguridad utilizadas en el mantenimiento de transformadores.

Montaje de máquinas eléctricas rotativas.

- Generalidades, tipología y constitución de máquinas eléctricas rotativas.
- Características funcionales, constructivas y de montaje.
- Valores característicos (potencia, tensión, velocidad, rendimiento, entre otros).
- Curvas características de las máquinas eléctricas de CC y CA.
- Devanados rotóricos y estatóricos.
- Circuitos magnéticos. Rotor y estator.
- Procesos de montaje y desmontaje de máquinas eléctricas de CC y CA.
- Ensayos normalizados de máquinas eléctricas de CC y CA.
- Normas de seguridad utilizadas en el montaje de máquinas rotativas.

Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas rotativas.

- Técnicas de mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.
- Herramientas y equipos.
- Diagnóstico y reparación de máquinas eléctricas rotativas.

CVE-2025-7631

- Normas de seguridad utilizadas en la construcción y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.

Maniobras de las máquinas eléctricas rotativas:

- Regulación y control de generadores de CC rotativos.
- Arranque y control de motores de CC.
- Regulación y control de alternadores.
- Arranque y control de motores de CA.
- Normas de seguridad utilizadas en instalaciones de máquinas eléctricas rotativas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantenimiento, reparación, ensayos y maniobras de máquinas eléctricas estáticas y rotativas.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de máquinas eléctricas.
- La interpretación de información técnica destinada al mantenimiento de máquinas.
- La medición de magnitudes eléctricas.
- El desmontaje y montaje de transformadores.
- Las pruebas y ensayos para verificar el funcionamiento de transformadores.
- El desmontaje y montaje de máquinas eléctricas rotativas de corriente continua y alterna.
- Las pruebas, ensayos y curvas de características para verificar el funcionamiento de máquinas eléctricas rotativas de corriente continua y alterna.
- El montaje de instalaciones para el arranque y maniobras de máquinas rotativas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Mantenimiento de máquinas eléctricas en instalaciones industriales.
- Mantenimiento de máquinas eléctricas en instalaciones de viviendas y edificios (grupos de bombeo de agua, depuradoras de piscinas y equipos de riego, entre otras).
- Reparación de máquinas eléctricas asociadas a electrodomésticos.
- Bobinado y reparación de máquinas eléctricas.

CVE-2025-7631

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

- Interpretación y diseño de esquemas eléctricos y documentación técnica.
- Desmontaje y montaje de máquinas eléctricas.
- Realización de bobinados.
- Mantenimiento y verificación de funcionamiento de máquinas eléctricas.
- Realización de instalaciones de arranque y maniobras de máquinas eléctricas rotativas.

Módulo profesional	**Inglés profesional (GM)**	**Relación con objetivos generales:** p) y r)	
		Relación con competencias: m) y l)	
		Duración: 50 h.	**Código:** 0156

Módulo profesional	**Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM)**	**Relación con objetivos generales:** o), p), q), r), s) y t)	
		Relación con competencias: l), m), n), ñ), o), q) y r)	
		Duración: 30 h.	**Código:** 1664

Módulo profesional	**Sostenibilidad aplicada al sistema productivo**	**Relación con objetivos generales:** s) y q)	
		Relación con competencias: l)	
		Duración: 30 h.	**Código:** 1708

Módulo profesional	**Itinerario personal para la empleabilidad I**	**Relación con objetivos generales:** o), p), q), s) y t)	
		Relación con competencias: l), m), n), ñ), o) y p)	
		Duración: 100 h.	**Código:** 1709

Módulo profesional	**Itinerario personal para la empleabilidad II**	**Relación con objetivos generales:** o), p), q), s) y t)	
		Relación con competencias: l), m), ñ) y r)	
		Duración: 100 h.	**Código:** 1710

Módulo profesional	**Módulo optativo**	**Duración:** 80 h.

Módulo profesional	**Proyecto intermodular**	**Relación con objetivos generales:** todos	
		Relación con competencias: todas	
		Duración: 50 h.	**Código:** 1713

CVE-2025-7631

4. ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS.

Espacio formativo	Superficie en m²		m²/estudiante
	20 estudiantes	30 estudiantes	
Aula Técnica	60	90	3
Taller de instalaciones electrotécnicas	120	180	6
Taller de sistemas automáticos:	120	180	6
Aula polivalente	40	60	2

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula Técnica	– Ordenadores instalados en red con acceso a *Internet* – Cañón de proyección – Impresora láser conectada en red – *Software* de simulación de circuitos – *Software* de simulación, cálculo y dibujo de instalaciones y equipos – Pizarra – Mesas y sillas
Taller instalaciones electrotécnicas	– Puesto de profesorado con ordenador y acceso a *Internet* – Equipo audiovisual: Cañón de proyección y pantalla – Herramientas manuales para trabajos eléctricos – Herramientas manuales para trabajos mecánicos – Maquinaria de mecanizado – Equipos e instrumentos de medidas eléctricas (telurómetro, medidor de aislamiento, multímetro, luxómetro, medidor de corrientes de fuga, detector de tensión, medidor de resistencia de bucle, analizador–registrador de potencia y energía para corriente alterna trifásica, comprobador de sucesión de fases, equipo verificador de sensibilidad de disparo de diferenciales, entre otros) – Equipo de puesta a tierra y cortocircuito – Materiales de protección (diferenciales, magnetotérmicos, entre otros) – Material de instalación (mecanismos, receptores, equipos auxiliares, elementos de conexión de conductores, envolventes, cajas de conexión y de mecanismos, entre otros) – Equipo de seguridad personal (botas aislantes, guantes – aislantes, banqueta aislante, pértigas de maniobra y rescate, gafas, señalización, entre otros) – Equipos de luminarias – Bobinadoras – Banco de ensayo de máquinas eléctricas – Arrancadores electrónicos – Variadores de velocidad – Máquinas eléctricas rotativas con bancada de montaje y acoplamiento – Transformadores

CVE-2025-7631

	– Entrenadores electrotécnicos – Equipo simulador de C.T – Aparamenta de distribución – Equipo de empalmes de M.T – Elementos accesorios de redes de distribución – Dispositivos de medida de energía (contadores)
Taller de sistemas automáticos	– Puesto de profesorado con ordenador y acceso a *Internet* – Cañón de proyección y pantalla – Ordenadores instalados en red con acceso a *Internet* – Herramientas manuales – Maquinaria de mecanizado – *Software* de simulación de automatismos – Equipos e instrumentos de medida (solarímetro, densímetro, brújula, entre otros) – Entrenador de automatismos industriales – Material para instalación industrial – Equipos e instrumentos de medidas eléctricas (multímetro, pinza amperimétrica, medidor de frecuencia, osciloscopio, entre otros) – Instrumentación de laboratorio (generador de frecuencia, fuente de alimentación, medidor de estados lógicos, entre otros) – Analizadores y medidores (de campo y TV, de espectro, de datos y telefonía, entre otros) – Equipamiento (sensores, actuadores y *software* asociado) de sistemas domóticos (bus de campo, corrientes portadoras e inalámbricos) – PLC´s – *Software* de control procesos autómatas programables – Células y paneles solares – Baterías – Reguladores de carga de instalación aislada y conectada a red – Conversores – Equipo de energía eólica – Componentes electrónicos – Circuitos funcionales electrónicos – Generadores de señal de TV analógica y digital – Entrenador y/o paneles de montaje de ICT (portero automático, videoportero, distribución de líneas telefónicas con centralita analógica y digital, instalaciones receptoras de radio y TV) con simulador de averías – Entrenador de distribución de señal de TV en un edificio – de viviendas – Entrenador y/o paneles de montaje de equipos de sonido y megafonía – Entrenador y/o paneles de montaje de equipos de alarmas de intrusión e incendio – Entrenador de sistemas neumáticos y electroneumáticos – Entrenador de sistemas hidráulicos

CVE-2025-7631

	– Equipamiento de sistemas de adquisición y tratamiento de señales (transductores, convertidores, visualizadores, entre otros)
Aula Polivalente	– Pizarra – Puesto de profesorado con ordenador y acceso a *Internet* – Equipo audiovisual: videoproyector y pantalla

5. PROFESORADO.

Las especialidades del profesorado del sector público a las que se atribuye la impartición de los módulos y Proyecto intermodular son las que se recogen en el Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

6. CAPACITACIONES Y CARNÉS PROFESIONALES.

La formación establecida en esta orden, en el conjunto de los módulos profesionales del Título, garantiza que el ámbito competencial de los titulados coincide con las materias objeto del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y de sus instrucciones técnicas complementarias, tanto en la categoría básica (IBTB) como en la categoría especialista (IBTE), en todas sus especialidades. Por tanto, quien esté en posesión del título citado anteriormente y regulado por la presente Orden, cumplirá con el requisito exigido en el artículo séptimo, punto diez, apartado b) del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, siendo considerado instalador en baja tensión a efectos del citado reglamento pudiendo inscribirse en el registro integrado industrial (RII) como personas y empresas instaladoras en baja tensión, tanto en categoría básica IBTB, como especialista IBTE.

CVE-2025-7631

ANEXO II

Ciclo formativo de grado medio de Instalaciones de Telecomunicaciones

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO.

El Título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Instalaciones de Telecomunicaciones.

Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.

Duración: 2000 horas.

Código: ELE202C.

Familia Profesional: Electricidad y Electrónica.

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación 2011: P-3.5.4.

Nivel del Marco Español de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente: nivel 4A.

2. PERFIL PROFESIONAL.

Los datos del perfil profesional del título, que viene expresado por la competencia general, las competencias profesionales y para la empleabilidad, las cualificaciones y las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y el entorno profesional, serán los incluidos en el Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas y en las modificaciones establecidas en el artículo tercero. Modificaciones relativas a las cualificaciones profesionales y unidades de competencia, del Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

3. ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO.

Los objetivos generales para este título serán los establecidos en el Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas.

3.1. Duración y secuenciación de los módulos profesionales.

3.1.1. La duración total de las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo es de 2000 horas.

3.1.2. Los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones, son los siguientes:

a. Módulos profesionales asociados a estándares de competencia (ECP):

0237 Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios.

0361 Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía.

CVE-2025-7631

0363 Instalaciones de megafonía y sonorización.
0364 Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica.

b. Otros módulos profesionales:

0156 Inglés profesional (GM).
0238 Instalaciones domóticas.
0359 Electrónica aplicada.
0360 Equipos microinformáticos.
0362 Instalaciones eléctricas básicas.
0365 Instalaciones de radiocomunicaciones.
1664 Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM).
1708 Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.
1709 Itinerario personal para la empleabilidad I.
1710 Itinerario personal para la empleabilidad II.
Módulo optativo.

c. Proyecto intermodular:

1713 Proyecto intermodular.

3.2. Distribución horaria semanal por cursos.

PRIMER CURSO				
Código	**Módulos**	**Horas anuales**	**Horas semanales**	**Bilingüe**
0156	Inglés profesional (GM)	50	2	
0237	Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios	160	5	SÍ
0359	Electrónica aplicada	270	8	SÍ
0360	Equipos microinformáticos	145	4	SÍ
0362	Instalaciones eléctricas básicas	145	4	SÍ
0365	Instalaciones de radiocomunicaciones	100	3	SÍ
1708	Sostenibilidad aplicada al sistema productivo	30	1	SÍ
1709	Itinerario personal para la empleabilidad I	100	3	NO
	TOTAL	1000	30	

CVE-2025-7631

SEGUNDO CURSO				
Código	**Módulos**	**Horas anuales**	**Horas semanales**	**Bilingüe**
0238	Instalaciones domóticas	160	5	SÍ
0361	Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía	230	7	SÍ
0363	Instalaciones de megafonía y sonorización	190	6	SÍ
0364	Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica	160	5	SÍ
1664	Digitalización aplicada a los sectores productivo (GM)	30	1	SÍ
1710	Itinerario personal para la empleabilidad II	100	3	NO
	Módulo optativo	80	2	SÍ
1713	Proyecto intermodular	50	1	NO
	TOTAL	1000	30	

3.3. Desarrollo de los módulos profesionales.

Módulo profesional	**Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios**	**Relación con objetivos generales:** a), b), c), d), e), f), i), j), k), m), n), o), p), q) y r)	
		Relación con competencias: a), b), c), d), e), h), j), k), l), m), n), o) y p)	
		Duración: 160 h.	**Código:** 0237
ECP0120_2: Montar y mantener instalaciones destinadas a la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión en edificios **ECP0121_2:** Montar y mantener instalaciones destinadas al acceso a servicios de telefonía y banda ancha en edificios			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.

b) Se han identificado los elementos de las zonas comunes y privadas.

c) Se han descrito los tipos de instalaciones que componen una ICT (infraestructura común de telecomunicaciones).

d) Se han descrito los tipos y la función de recintos (superior, inferior) y registros (enlace, secundario, entre otros) de una ICT.

e) Se han identificado los tipos de canalizaciones (externa, de enlace, principal, entre otras).

CVE-2025-7631

f) Se han descrito los tipos de redes que componen la ICT (alimentación, distribución, dispersión e interior).

g) Se han identificado los elementos de conexión.

h) Se ha determinado la función y características de los elementos y equipos de cada sistema (televisión, telefonía, datos y seguridad, entre otros).

2. Configura pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.

b) Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación.

c) Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación.

d) Se han calculado de manera eficiente los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.

e) Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida.

f) Se ha utilizado la simbología normalizada.

g) Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.

h) Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

3. Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros).

b) Se ha realizado el replanteo de la instalación.

c) Se han ubicado y fijado canalizaciones.

d) Se han realizado operaciones de montaje de mástiles y torretas, entre otros.

e) Se han ubicado y fijado los elementos de captación de señales y del equipo de cabecera.

f) Se ha tendido el cableado de los sistemas de la instalación (televisión, telefonía, datos y seguridad, entre otros).

g) Se han conexionado con autonomía los equipos y elementos de la instalación.

h) Se han aplicado los criterios de calidad en las operaciones de montaje.

CVE-2025-7631

4. Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación (ganancia de la antena, de amplificadores, directividad, anchos de banda, atenuaciones, interferencias, entre otros).

b) Se han utilizado herramientas informáticas para la obtención de información: situación de repetidores, posicionamiento de satélites, entre otros.

c) Se han orientado los elementos de captación de señales.

d) Se han realizado con autonomía las medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación.

e) Se han relacionado los parámetros medidos con los característicos de la instalación.

f) Se han realizado pruebas funcionales y ajustes.

5. Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos específicos.

b) Se ha operado con las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.

c) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones.

d) Se han planteado hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.

e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.

f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

6. Repara instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones aplicando técnicas de corrección de disfunciones y en su caso de sustitución de componentes teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería.

b) Se han reparado o en su caso sustituido los componentes causantes de la avería.

c) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.

d) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.

e) Se han realizado las intervenciones de mantenimiento con la calidad requerida.

f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

CVE-2025-7631

g) Se ha elaborado un informe-memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y resultados obtenidos.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas 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 descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y de los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado y montaje.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación acústica, visual, entre otras 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.

CONTENIDOS.

Identificación de los elementos de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
- Instalaciones de ICT:
- Recintos y registros.
- Canalizaciones y redes.
- Antenas y líneas de transmisión:
- Antenas de radio.
- Antenas de TV. Tipos y elementos.
- Acceso a sistemas de Banda Ancha y FTTx
- Simbología en las instalaciones de ICT.
- Sistemas de interfonía y videoportería: conceptos básicos y ámbito de aplicación.

CVE-2025-7631

Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
- Configuración de las instalaciones de antenas:
- Parábolas, mástiles, torres y accesorios de montaje.
- Equipo de cabecera.
- Elementos para la distribución.
- Redes: líneas de transmisión y elementos de interconexión.
- Instalaciones de antena de TV y radio en ICT. Elementos y partes. Tipología. Características.
- Simbología en las instalaciones de antenas.
- Configuración de instalaciones de datos (FTTx), telefonía e intercomunicación.
- Equipos y elementos.
- Medios de transmisión: líneas de transmisión y elementos de interconexión en instalaciones de datos.
- Simbología en las instalaciones de datos.

Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Documentación y planos de instalaciones de ICT.
- Montaje de instalaciones de antenas: (Técnicas específicas de montaje, herramientas y útiles para el montaje, normas de seguridad personal y de los equipos)
- Montaje de instalaciones de datos: (Técnicas específicas de montaje, herramientas y útiles para el montaje, normas de seguridad personal y de los equipos)
- Calidad en el montaje de instalaciones de ICT.

Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT.
- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT. Ajustes y puesta a punto.
- Puesta en servicio de la instalación de ICT.

Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Averías típicas en instalaciones de ICT.
- Criterios y puntos de revisión.
- Operaciones programadas.
- Equipos y medios. Instrumentos de medida.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.

CVE-2025-7631

Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT.
- Reparación de averías.
- Realización de un histórico de averías
- Calidad.

Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de los riesgos.
- Normas de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.
- Medios y equipos de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.
- La identificación de componentes, herramientas y equipos.
- La configuración de pequeñas instalaciones de ICT.
- El montaje de instalaciones de ICT.
- La medida, ajuste y verificación de parámetros.
- La localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones.
- El mantenimiento y reparación de instalaciones.
- La realización de memorias e informes técnicos asociados.
- El cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Instalar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV.
- Instalar y mantener instalaciones y control de accesos.

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

- Interpretación de documentación técnica relativa a ICT.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones de ICT.
- Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros.
- Elaboración de documentación técnica.
- Valoración de costes, elaboración de presupuestos y documentación administrativa.

CVE-2025-7631

Módulo profesional	**Instalaciones domóticas**	**Relación con objetivos generales:** a), b), c), d), e), f), i), j), k), m), o) y p)	
		Relación con competencias: a), b), c), d), e), h), j), k), l) y m)	
		Duración: 160 h.	**Código:** 0238

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Identifica áreas y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las distintas tipologías de automatizaciones domésticas.

b) Se han reconocido los principios de funcionamiento de las redes automáticas en viviendas.

c) Se han reconocido aplicaciones automáticas en las áreas de control, confort, seguridad, energía y telecomunicaciones.

d) Se han descrito las distintas tecnologías aplicadas a la automatización de viviendas

e) Se han descrito las características especiales de los conductores en este tipo de instalación.

f) Se han identificado los equipos y elementos que configuran la instalación automatizada, interpretando la documentación técnica.

g) Se ha consultado la normativa vigente relativa a las instalaciones automatizadas en viviendas.

h) Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.

2. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos de instalaciones automatizadas en viviendas y edificios en función del sistema de control.

b) Se han reconocido las distintas técnicas de transmisión.

c) Se han identificado los distintos tipos de sensores y actuadores.

d) Se han descrito los diferentes protocolos de las instalaciones automatizadas.

e) Se ha descrito el sistema de bus de campo.

f) Se han descrito los sistemas controlados por autómata programable.

g) Se han descrito los sistemas por corrientes portadoras, que, aunque obsoletos, continúan existiendo en instalaciones privadas, pudiendo requerir mantenimiento.

h) Se han descrito los sistemas inalámbricos.

i) Se ha utilizado de manera correcta y con autonomía el *software* de configuración apropiado a cada sistema.

j) Se ha utilizado documentación técnica.

CVE-2025-7631

3. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado los croquis y esquemas necesarios para configurar las instalaciones.

b) Se han determinado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.

c) Se han conectado los sensores y actuadores para un sistema domótico con autómata programable.

d) Se ha realizado el cableado de un sistema por bus de campo.

e) Se han montado sensores y actuadores, elementos de control y supervisión de un sistema domótico por bus de campo, corrientes portadoras y red inalámbrica.

f) Se ha verificado su correcto funcionamiento.

g) Se han respetado los criterios de calidad.

h) Se ha aplicado la normativa vigente.

4. Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han consultado catálogos comerciales para seleccionar los materiales que se tiene previsto instalar.

b) Se han utilizado las herramientas y equipos adecuados para cada uno de los sistemas.

c) Se ha elegido la opción que mejor cumple las especificaciones funcionales, técnicas y normativas así como de obra de la instalación.

d) Se han realizado los croquis y esquemas para configurar la solución propuesta.

e) Se ha tendido el cableado de acuerdo con las características del sistema.

f) Se han programado con autonomía los elementos de control de acuerdo a las especificaciones dadas y al manual del fabricante.

g) Se ha realizado la puesta en servicio de la instalación.

h) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

i) Se han respetado los criterios de calidad.

5. Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.

b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.

c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.

d) Se ha comprobado la compatibilidad del elemento sustituido.

e) Se ha comprobado, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías.

CVE-2025-7631

f) Se han realizado las pruebas, comprobaciones y ajustes con la precisión necesaria para la puesta en servicio de la instalación, siguiendo lo especificado en la documentación técnica.

g) Se ha elaborado, en su caso, un informe de disconformidades relativas al plan de calidad.

6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que la producen.

Criterios de evaluación:

a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.

b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.

c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.

d) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.

e) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el *software* adecuados.

f) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.

g) Se ha reparado la avería.

h) Se ha confeccionado un informe de incidencias.

i) Se ha elaborado un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías.

j) Se han respetado los criterios de calidad.

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 suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas 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 descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas y sus instalaciones asociadas.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

CVE-2025-7631

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS.

Instalaciones domóticas, áreas de utilización:

- Sistemas domóticos aplicados a las viviendas.
- Transducción de las principales magnitudes físicas (temperatura, presión, velocidad e iluminación, entre otras).
- Áreas de aplicación de las instalaciones domésticas.
- Elementos fundamentales de una instalación domótica: sensores, actuadores, dispositivos de control y elementos auxiliares.

Sistemas técnicos aplicados en la automatización de viviendas:

- Sistemas de automatización con autómata programable.
- Sistemas con cableado específico bus de campo.
- Sistemas por corrientes portadoras.
- Sistemas inalámbricos.

Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:

- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
- Emplazamiento y montaje de los elementos de las instalaciones domóticas en viviendas según el área de aplicación.
- Preinstalación de sistemas automáticos: canalizaciones, tubos, cajas, estructura, entre otros.
- Ejecución del montaje: cableado, conexionado de dispositivos, instalación de dispositivos, configuración de sensores y actuadores.
- Programación y configuración de elementos.

Montaje y configuración de las áreas de control en viviendas:

- Instalaciones con distintas áreas de control.
- Coordinación entre sistemas distintos.
- Cableados específicos y comunes en las instalaciones de viviendas domóticas.
- Programación y puesta en servicios de áreas de control en viviendas.
- Planificación de las áreas de control de una vivienda domótica.

Mantenimiento de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:

- Instrumentos de medida específicos en los sistemas domóticos.
- Ajustes de elementos de control.
- Mantenimientos correctivo y preventivo en las instalaciones domóticas.
- Mantenimiento de áreas en sistemas domóticos.
- Mantenimiento de sistemas en instalaciones domóticas.
- Medios y equipos de seguridad.

CVE-2025-7631

Averías en las instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:

- Averías tipo en las instalaciones automatizadas: Síntomas y efectos.
- Diagnóstico de averías: Pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.
- Reparación de averías en instalaciones domóticas.
- Reposición de mecanismos y receptores de sistemas domóticos.
- Informes de incidencias en las instalaciones domóticas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de instalador, mantenedor de instalaciones automatizadas en viviendas.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de instalaciones automatizadas en viviendas.
- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de seguridad.
- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de la confortabilidad.
- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de energía.
- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de las comunicaciones.
- La configuración de sistemas automáticos en viviendas.
- El mantenimiento y la reparación de instalaciones domóticas.
- La realización de la memoria técnica de diseño o la interpretación de proyectos eléctricos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje y mantenimiento de instalaciones y sistemas domóticos.

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

- Reconocimiento de las áreas de automatización en viviendas.
- Configuración de sistemas aplicados a la automatización de viviendas.

CVE-2025-7631

- Montaje y mantenimiento de instalaciones automáticas en viviendas.
- Realización de la memoria técnica de diseño o la interpretación de proyectos eléctricos.

Módulo profesional	**Electrónica aplicada**	**Relación con objetivos generales:** a), b), c), e), m), o) y q)	
		Relación con competencias: b), d), j) y k)	
		Duración: 270 h.	**Código:** 0359

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Realiza cálculos y medidas en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los componentes eléctricos en función de sus características y comportamiento.

b) Se ha identificado la simbología normalizada en los esquemas de los circuitos eléctricos.

c) Se han identificado las magnitudes eléctricas y sus unidades.

d) Se han realizado cálculos de potencia, energía y rendimiento eléctricos.

e) Se han reconocido los efectos químicos y térmicos de la electricidad.

f) Se han realizado cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua.

g) Se han realizado medidas en circuitos eléctricos (tensión, intensidad, entre otros).

2. Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las características de los imanes así como de los campos magnéticos que originan.

b) Se han reconocido los campos magnéticos creados por conductores recorridos por corrientes eléctricas.

c) Se han identificado las principales magnitudes electromagnéticas y sus unidades.

d) Se ha reconocido la acción de un campo magnético sobre corrientes eléctricas.

e) Se han descrito las experiencias de Faraday.

f) Se ha descrito el fenómeno de la autoinducción.

g) Se ha descrito el fenómeno de la interferencia electromagnética.

CVE-2025-7631

3. Realiza cálculos y medidas en circuitos eléctricos de corriente alterna monofásica y trifásica, aplicando principios y conceptos básicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de una señal alterna.

b) Se ha identificado la simbología normalizada.

c) Se han realizado cálculos de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia en circuitos de corriente alterna monofásica.

d) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia.

e) Se ha identificado la manera de corregir el factor de potencia.

f) Se ha descrito el concepto de resonancia y sus aplicaciones.

g) Se han identificado los armónicos y sus efectos.

h) Se han descrito los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.

i) Se han identificado las formas de conexión de los receptores trifásicos.

4. Monta circuitos analógicos, determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito diferentes tipologías de circuitos analógicos de señal y de potencia.

b) Se han descrito los parámetros y características fundamentales de los circuitos analógicos.

c) Se han identificado los componentes, asociándolos con sus símbolos.

d) Se han montado o simulado circuitos analógicos básicos.

e) Se han montado o simulado circuitos de conversión analógico-digital.

f) Se ha verificado su funcionamiento.

g) Se han realizado las medidas fundamentales.

h) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos analógicos.

i) Se han solucionado disfunciones.

j) Se han representado esquemas de circuitos analógicos.

5. Determina las características y aplicaciones de fuentes de alimentación identificando sus bloques funcionales y midiendo o visualizando las señales típicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los diferentes componentes y bloques, relacionándolos con su símbolo.

b) Se ha descrito el funcionamiento de los diferentes bloques.

c) Se han descrito las diferencias entre fuentes de alimentación lineales y conmutadas.

d) Se han descrito aplicaciones reales de cada tipo de fuente.

e) Se han realizado las medidas fundamentales.

f) Se han visualizado señales.

CVE-2025-7631

g) Se han solucionado disfunciones.

h) Se han representado esquemas de fuentes de alimentación (discretos y de bloques).

6. Monta circuitos con amplificadores operacionales, determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las configuraciones básicas de los circuitos con amplificadores operacionales (AO).

b) Se han identificado los parámetros característicos.

c) Se ha descrito su funcionamiento.

d) Se han montado o simulado circuitos básicos con AO.

e) Se ha verificado su funcionamiento.

f) Se han realizado las medidas fundamentales

g) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con AO.

h) Se han descrito disfunciones, asociándolas al fallo del componente.

i) Se han solucionado disfunciones.

j) Se han representado esquemas con amplificadores.

7. Monta circuitos lógicos digitales, determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado distintos sistemas de numeración y códigos.

b) Se han descrito las funciones lógicas fundamentales.

c) Se han representado los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.

d) Se han relacionado las entradas y salidas en circuitos combinacionales y secuenciales.

e) Se han montado o simulado circuitos digitales básicos.

f) Se han montado o simulado circuitos de conversión digital-analógico.

g) Se ha verificado su funcionamiento.

h) Se han reparado averías básicas.

8. Reconoce circuitos microprogramables, determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura de un microprocesador y la de un microcontrolador.

b) Se ha descrito la lógica asociada a los elementos programables (memorias, puertos, entre otros).

c) Se han descrito aplicaciones básicas con elementos programables.

d) Se han cargado programas de aplicación en entrenadores didácticos o similares.

CVE-2025-7631

e) Se han realizado modificaciones de parámetros.

f) Se ha verificado su funcionamiento.

9. Monta y desmonta componentes electrónicos, aplicando las técnicas de soldadura adecuadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado distintos tipos de encapsulado de componentes electrónicos.

b) Se han identificado las principales herramientas y materiales utilizados en la soldadura y desoldadura de componentes electrónicos.

c) Se han descrito las principales técnicas de soldadura y desoldadura de componentes electrónicos.

d) Se han montado componentes electrónicos en placas perforadas o PCBs aplicando técnicas de soldadura y garantizando la integridad de la placa de circuito impreso y el resto de componentes.

e) Se han desmontado componentes electrónicos en placas perforadas o PCBs aplicando técnicas de desoldadura y garantizando la integridad de la placa de circuito impreso y el resto de componentes.

f) Se ha inspeccionado visualmente y verificado eléctricamente las soldaduras de los componentes electrónicos, asegurando la ausencia de cortocircuitos y garantizando la correcta unión de todos los pines al circuito.

CONTENIDOS.

Cálculos y medidas en corriente continua (CC):

- Generación y consumo de la electricidad.
- Efectos de la electricidad: químico y térmico.
- Aislantes, conductores y semiconductores.
- Cargas eléctricas. Circuito eléctrico.
- Movimiento de cargas. Intensidad de corriente.
- Mantenimiento de la corriente d.d.p.
- Generadores: f.e.m.
- Sentido real y convencional de la corriente
- Tipos de corriente
- Magnitudes eléctricas fundamentales. Unidades.
- Sistema internacional de unidades.
- Unidades de intensidad y tensión eléctricas. Simbología.
- Instrumentos para la medida de la corriente y la tensión.
- Resistencia: tipos y características.
- Leyes fundamentales de la electricidad. Ley de Ohm.
- Resistencia de un conductor. Resistencia interna de un generador. Unidades de resistencia y resistividad.

CVE-2025-7631

- Potencia eléctrica. Energía eléctrica. Rendimiento.
- Electrólisis. Pilas. Acumuladores.
- Efecto térmico de la electricidad. Ley de Joule.
- Lámparas de incandescencia. Otros tipos de lámparas.
- Aparatos de medida. Procedimientos de medida.
- Medidas de resistencia.
- Ley de Ohm generalizada para circuitos de C.C.
- Asociación de resistencias. Circuitos con asociaciones serie-paralelo. Resolución de circuitos.
- Generadores: asociación.
- Medidas de tensión e intensidad en circuitos de C.C.
- Materiales aislantes. Rigidez dieléctrica.
- Componentes pasivos. Tipos, características y aplicaciones.
- Características y funcionamiento de un condensador. Capacidad. Carga y descarga de un condensador. Asociación de condensadores. Medidas de capacidad.
- Receptores: asociación.

Reconocimiento de los principios básicos del electromagnetismo:

- Magnetismo.
- Campo magnético creado por una corriente eléctrica: electroimán.
- Magnitudes magnéticas.
- Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.
- Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos.
- Fuerzas electromotrices inducidas.
- Ley de Faraday.
- Compatibilidad electromagnética: inmunidad y emisividad.

Cálculos y medidas en corriente alterna (CA):

- Tipos de corrientes alternas. Ventajas frente a C.C. Generación de corrientes alternas
- Valores característicos de una corriente alterna. Cálculos.
- Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina y condensador) en corriente alterna.
- Potencias en corriente alterna. Cálculo.
- Factor de potencia.
- Medidas en corriente alterna: tensión, intensidad y potencia. Equipos y procedimientos.
- Resolución de circuitos de C.A.
- Cálculos en instalaciones monofásicas.
- Medidas de frecuencia y factor de potencia.
- Resonancia.
- Armónicos. Causas y efectos.

CVE-2025-7631

- Filtrado de armónicos
- Conexión de receptores trifásicos.
- Potencias en trifásico.
- Visualización de señales.

Montaje de circuitos analógicos básicos:

- Componentes activos. Tipos, características y aplicaciones:
- Transistores
- Amplificadores.
- Circuitos de potencia.
- Circuitos temporizadores y osciladores.
- Circuitos convertidores analógico/digital (A/D).
- Montaje/ simulación de circuitos.
- Hojas de características del fabricante.

Caracterización de fuentes de alimentación:

- Aplicaciones de fuentes de alimentación
- Fuentes lineales.
- Transformador. Transformador monofásico. Transformador trifásico. Conexionado. Utilidades eléctricas y electrónicas. Cálculo y conexionado.
- Rectificador. Tipos de rectificación. Rectificación a media onda y onda completa. Puente de Graetz. Calculo rectificadores.
- Filtrado. Utilización de filtrado en circuitos electrónicos. Tipos de filtrado. Cálculo y dimensionado
- Regulación. Tipos de reguladores. Cálculo y dimensionado. Características especiales.
- Fuentes conmutadas. Características. Fundamentos. Bloques funcionales.
- Medidas y visualización de señales.

Montaje de circuitos con amplificadores operacionales:

- Tipologías. Uso y aplicación
- Características fundamentales. Conexionado y esquemas
- Montaje y simulación de circuitos básicos.
- Aplicaciones básicas de circuitos operacionales.
- Circuitos de aplicación en telecomunicaciones

Montaje de circuitos digitales:

- Introducción a las técnicas digitales: sistemas de numeración.
- Codificación.
- Puertas lógicas: tipos.
- Circuitos combinacionales: tipologías, aplicaciones básicas.
- Circuitos secuenciales: tipologías, aplicaciones básicas

CVE-2025-7631

- Circuitos convertidores digital-analógicos (D/A). Aplicaciones básicas. Aplicaciones en telecomunicaciones

- Hojas de características del fabricante.

- Montaje y simulación de circuitos básicos.

- Precauciones con circuitos digitales.

- Tecnologías de implementación de circuitos (MOS, FET, entre otros)

Aplicación de circuitos microprogramables:

- Estructura de microprocesadores y microcontroladores. Diagrama de bloques de microprocesadores.

- Lógica asociada.

- Memorias. Tipos de memorias. Aplicación en circuitería con microprocesadores. Tecnologías de implementación.

- Periféricos. Tipos y aplicaciones de periféricos. Implementación de periféricos en placas integradas.

- Lenguajes de programación

- Esquemas de bloques de aplicaciones.

- Organigramas de aplicaciones.

- Carga de programas. Ejecución. Evaluación del funcionamiento. Entorno de programación.

Soldadura y desoldadura de componentes electrónicos:

- Principales tipos de encapsulados de componentes electrónicos SMD y THT.

- Herramientas y materiales para soldadura: soldador, estaño, flux, desoldador, trenzas de desoldadura, pinzas, otros….

- Técnicas de soldadura y desoldadura.

- Verificación de soldaduras. Pruebas de continuidad.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional es un módulo soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características de equipos y elementos electrónicos utilizados en instalaciones y sistemas de telecomunicaciones, instalaciones domóticas y redes de datos, entre otros.

La formación es de carácter generalista, por lo que el módulo puede ser común en distintos Títulos de la Familia Profesional e incluso servir para Títulos de otras Familias Profesionales que necesiten una formación electrónica de base.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Identificación práctica de los fundamentos de electricidad y electromagnetismo.

- Identificación práctica de las principales características de circuitos electrónicos analógicos y digitales básicos mediante circuitos funcionales.

- Identificación práctica de sistemas de alimentación.

- Implementación de circuitos microprogramables en entrenadores didácticos o similares.

CVE-2025-7631

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

- Utilización de aplicaciones prácticas para identificar los fundamentos de circuitos electrónicos básicos.
- Representación gráfica de esquemas electrónicos con la simbología adecuada.
- Elección de los componentes y materiales necesarios.
- Conexionado de equipos e instrumentos de medida y visualización.
- Manejo de manuales de características de fabricantes (en soporte informático y papel).
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.
- Verificación de la funcionalidad de los circuitos electrónicos básicos.
- Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.

Módulo profesional	**Equipos microinformáticos**	**Relación con objetivos generales**: a), c), d), e), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ), p) y q)	
		Relación con competencias: a), b), d), f), g), j), k), l) y m)	
		Duración: 145 h.	**Código:** 0360

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Monta un equipo microinformático, seleccionando los componentes y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los bloques funcionales que componen un equipo microinformático.
b) Se han descrito los bloques funcionales más importantes de una placa base.
c) Se han seleccionado las herramientas y útiles necesarios para el ensamblado de equipos microinformáticos.
d) Se ha interpretado la documentación técnica de todos los componentes a ensamblar.
e) Se ha utilizado un sistema de protección antiestático para la manipulación de los componentes.
f) Se han ensamblado y configurado, en su caso, placa base, microprocesador, elementos de refrigeración, tarjeta gráfica, tarjeta de red, módulos de memoria y soportes de lectura/grabación, entre otros.
g) Se han ejecutado utilidades de chequeo y diagnóstico para verificar las prestaciones del conjunto ensamblado.
h) Se han medido las tensiones típicas para ordenadores personales en fuentes de alimentación (F.A.) y sistemas de alimentación ininterrumpida (S.A.I.).
i) Se han seleccionado los componentes verificando su compatibilidad.

2. Instala sistemas operativos, relacionando sus características con el *hardware* del equipo y el *software* de aplicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las funciones del sistema operativo.
b) Se ha descrito la estructura del sistema operativo.
c) Se ha verificado la idoneidad del *hardware*.
d) Se ha seleccionado el sistema operativo.

CVE-2025-7631

e) Se han preparado las unidades de almacenamiento para alojar el/los sistemas.
f) Se han configurado parámetros básicos de la instalación.
g) Se han descrito las incidencias de la instalación.
h) Se han respetado las normas de utilización del *software* (licencias).
i) Se han descrito las diferencias entre sistemas operativos de código abierto y de código propietario.
j) Se ha actualizado un sistema operativo ya instalado.
k) Se ha configurado un gestor de arranque.
l) Se ha instalado un equipo con varios sistemas operativos.
m) Se han instalado sistemas operativos virtuales y se ha analizado su rendimiento.
n) Se han preparado medios de instalación y se ha configurado la UEFI/BIOS en función del sistema operativo y medio de instalación a utilizar.

3. Realiza operaciones básicas de configuración y administración de sistemas operativos, interpretando requerimientos y optimizando el sistema para su uso.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado métodos para la recuperación del sistema operativo.
b) Se ha realizado la configuración para la actualización del sistema operativo.
c) Se han realizado operaciones de instalación/desinstalación de programas y aplicaciones (antivirus, herramientas de optimización del sistema, entre otros)
tanto en sistemas libres como propietarios.
d) Se han utilizado los asistentes de configuración del sistema (acceso a redes, instalar/desinstalar dispositivos, entre otros).
e) Se han compartido carpetas y documentos en red.
f) Se han ejecutado operaciones para la automatización de tareas del sistema.
g) Se han configurado perfiles de usuario y grupo.
h) Se ha optimizado el funcionamiento de todo el sistema.
i) Se ha realizado una imagen del sistema y almacenado en un soporte externo.
j) Se ha recuperado el sistema mediante una imagen preexistente.
k) Se ha modificado el tamaño de las particiones del disco respetando el sistema instalado.
l) Se han implementado configuraciones básicas de seguridad, como cortafuegos, antivirus y autenticación multifactor.

4. Instala periféricos, interpretando la documentación de los fabricantes de equipos.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado manuales de instalación.

b) Se han instalado periféricos de impresión estándar.

c) Se han instalado periféricos de captura de imágenes digitales.

d) Se han instalado otros periféricos multimedia con sus aplicaciones.

e) Se han instalado y configurado recursos para ser compartidos.

f) Se han instalado sistemas inalámbricos («*bluetooth*», «*wireless*», entre otros) y aplicaciones.

g) Se han instalado periféricos utilizados en las instalaciones de telecomunicación.

h) Se han configurado los periféricos.

i) Se han aplicado técnicas de mantenimiento preventivo y correctivo a los periféricos.

j) Se han actualizado los drivers de los periféricos instalados.

CVE-2025-7631

5. Elabora documentos utilizando aplicaciones informáticas.

Criterios de evaluación:

a) Se han utilizado programas de tratamiento de texto.

b) Se han utilizado programas de hoja de cálculo.

c) Se han utilizado programas de bases de datos.

d) Se han creado presentaciones utilizando programas específicos.

e) Se han diseñado plantillas.

f) Se han utilizado otras aplicaciones incluidas en un paquete ofimático

(tratamiento de imágenes y publicaciones, entre otras).

g) Se ha trabajado con programas de gestión de correo electrónico.

h) Se han utilizado programas de acceso a *Internet*.

i) Se han utilizado herramientas de *Internet* (blogs, foros, aplicaciones en línea, plataformas colaborativas e inteligencia artificial para mejorar la productividad., entre otras).

6. Mantiene equipos informáticos relacionando las disfunciones con sus causas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el proceso de arranque de un ordenador.

b) Se han configurado las versiones más habituales y representativas del programa de arranque de un equipo.

c) Se han identificado y solventado averías típicas de un equipo microinformático (mala conexión de componentes, problemas en discos fijos, sobrecalentamiento del microprocesador, entre otras).

d) Se han limpiado los ventiladores y componentes móviles del equipo.

e) Se ha reemplazado la pasta térmica en los refrigeradores de los componentes (microprocesadores, *chipset*, etc.).

f) Se ha verificado la pila de la placa base y testeado el funcionamiento de la fuente de alimentación realizando las medidas eléctricas oportunas.

g) Se han utilizado programas de diagnóstico.

h) Se han interpretado las especificaciones del fabricante.

i) Se han sustituido componentes deteriorados (tarjetas, memorias, entre otros).

j) Se ha verificado la compatibilidad de los componentes sustituidos.

k) Se han realizado pruebas de rendimiento del sistema.

l) Se han realizado actualizaciones y ampliaciones de componentes y *software*.

m) Se han elaborado informes de avería (reparación o ampliación).

CVE-2025-7631

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 suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, entre otras.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS.

Montaje y configuración de equipos microinformáticos:

- Bloques funcionales de un sistema microinformático.
- La caja y la fuente de alimentación
- La placa base y el microprocesador.
- La memoria RAM
- Interfaces de conexión
- Componentes de equipos microinformáticos.
- Ensamblado de equipos microinformáticos.
- Parámetros básicos de una UEFI/BIOS
- Sistemas de refrigeración
- Sistemas de alimentación ininterrumpida.

Instalación de sistemas operativos:

- Concepto de sistema operativo. Elementos y estructura del sistema operativo.
- Interfaces gráficas y modo comando.
- Sistemas operativos de código abierto.
- Instalación de sistemas operativos libres y propietarios.
- Sistemas operativos sobre máquinas virtuales

Configuración de los sistemas operativos:

CVE-2025-7631

- Gestión de perfiles de usuarios y grupos locales. Contraseñas.
- Gestión del sistema de archivos.
- Gestión de los procesos del sistema y de usuario.
- Activación y desactivación de servicios.
- Compartición de recursos en red
- Configuraciones básicas de seguridad: cortafuegos, antivirus y autenticación multifactor.
- Base de datos de configuración y comportamiento del sistema operativo, *hardware* instalado y aplicaciones.
- Instalación de aplicaciones (antivirus y herramientas de optimización, entre otras).
- Utilidades para la creación de imágenes de partición/disco.
- Restauración de imágenes.

Instalación de periféricos:

- Impresoras: tipos, especificaciones y funcionamiento.
- Periféricos de captura y digitalización de imágenes.
- Otros periféricos multimedia: sonido e imagen, entre otros.
- Periféricos de entrada.
- Periféricos de uso industrial.
- Mantenimiento básico de los diferentes periféricos.
- Actualización de *drivers* y *firmware*

Manejo de herramientas informáticas:

- Tratamiento y procesado de texto.
- Creación de bases de datos.
- Creación de presentaciones.
- Gestores de correo electrónico y navegadores *web*.
- Otras aplicaciones.
- Manejo de las utilidades de *Internet*.
- Plataformas colaborativas
- Aplicaciones de inteligencia artificial para mejorar la productividad.

Mantenimiento de equipos microinformáticos:

- Técnicas de mantenimiento preventivo.
- Detección de averías en un equipo microinformático.
- Señales de aviso, luminosas y acústicas.
- Fallos comunes.
- Ampliaciones de *hardware*.
- Incompatibilidades.

CVE-2025-7631

Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional es un módulo soporte. Contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de montar y mantener equipos microinformáticos y periféricos comunes, instalar sistemas operativos y trabajar con *software* ofimático e *Internet*.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La manipulación de los elementos que forman el componente físico de los equipos microinformáticos.
- El montaje/desmontaje de los componentes de un equipo microinformático.
- El chequeo y monitorización de equipos.
- El diagnóstico y resolución de averías.
- La ampliación y/o sustitución de componentes en equipos.
- La puesta en servicio y mantenimiento de periféricos.
- La instalación y actualización de sistemas operativos para su utilización en sistemas microinformáticos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje y ensamblado de equipos.
- Mantenimiento de equipos.
- Puesta en servicio y mantenimiento de periféricos.
- Instalación y actualización de sistemas operativos.

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

- El montaje/desmontaje de equipos microinformáticos.
- El chequeo de los equipos montados.
- El diagnóstico de equipos con problemas o averiados.
- La medida de magnitudes eléctricas.
- La elaboración y/o interpretación de inventarios, presupuestos, partes de montaje y reparación.
- La instalación y actualización de sistemas operativos monopuesto.
- La configuración de sistemas operativos.
- La instalación de periféricos.

CVE-2025-7631

- La elaboración de documentos (manuales, informes, partes de incidencia, entre otros).
- La utilización de programas ofimáticos y de uso informático en general.
- El mantenimiento de equipos informáticos.

Módulo profesional	**Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía**	**Relación con objetivos generales**: a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), m), n), ñ), o), p) y q)	
		Relación con competencias: a), b), c), d), e), g), h), i), j), k), l), m), o) y p)	
		Duración: 230 h.	**Código:** 0361
ECP0599_2: Montar y mantener sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad **ECP0600_2:** Montar y mantener infraestructuras de redes locales de datos			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Reconoce la configuración de una red de datos de un área local, identificando las características y función de los equipos y elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos tipos de redes de datos.

b) Se han descrito los principios de funcionamiento de las redes locales.

c) Se han identificado las distintas topologías de las redes locales (anillo, estrella y bus, entre otros).

d) Se han descrito los elementos de la red local y su función.

e) Se han clasificado los medios de transmisión.

f) Se han clasificado los equipos de distribución (*switch y router* entre otros).

g) Se ha relacionado cada equipo de distribución con sus aplicaciones características.

h) Se ha identificado la simbología de los elementos de la red local utilizada en los esquemas topológicos.

i) Se han identificado las diferencias en la topología de redes domésticas y redes profesionales.

2. Monta canalizaciones y cableado interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado un croquis de la instalación.

b) Se han replanteado los espacios por los que pueden discurrir e instalarse los diferentes elementos que componen la instalación.

c) Se han descrito las técnicas de montaje de cableado estructurado.

d) Se han seleccionado los elementos y materiales necesarios para el montaje según la documentación técnica.

CVE-2025-7631

e) Se han montado las canalizaciones y cajas repartidoras.

f) Se ha tendido y etiquetado el cableado.

g) Se han montado y etiquetado las tomas de usuario.

h) Se han realizado las diferentes conexiones.

i) Se han realizado las pruebas funcionales.

j) Se han elaborado esquemas sencillos de la topología de la red utilizando herramientas informáticas.

3. Instala infraestructuras de redes locales cableadas interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexionado y montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha optimizado el espacio disponible en la distribución de paneles y bandejas en los armarios.

b) Se han preparado los distintos tipos de cables (par trenzado, fibra óptica, entre otros).

c) Se han colocado los conectores correspondientes a cada tipo de cable.

d) Se han realizado las conexiones de los paneles y de los equipos de conmutación.

e) Se han etiquetado los cables y tomas de los paneles de conexión.

f) Se ha realizado la conexión del armario a la red eléctrica.

g) Se han interconectado los equipos informáticos en la red.

h) Se ha instalado el *software.*

i) Se han configurado los servicios de compartición teniendo en cuenta aspectos básicos de ciberseguridad como el uso de cortafuegos y VLANs.

j) Se ha realizado la certificación de la instalación según los estándares de calidad requeridos.

4. Instala redes inalámbricas y VSAT, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexionado y montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la ubicación de los puntos de acceso y antenas.

b) Se han montado las antenas.

c) Se han realizado las conexiones entre antena y equipos.

d) Se ha verificado la recepción de la señal.

e) Se han instalado los dispositivos inalámbricos.

f) Se han configurado los modos de funcionamiento.

g) Se ha comprobado la conectividad entre diversos dispositivos y adaptadores inalámbricos.

h) Se ha instalado el *software* correspondiente.

CVE-2025-7631

5. Configura los principales parámetros de redes locales cableadas e inalámbricas, interpretando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los distintos métodos de acceso a los equipos para realizar configuraciones (*web*, consola, SSH, entornos integrados del fabricante, …)

b) Se ha descrito el funcionamiento de los principales protocolos de red y sus términos asociados (MAC, IP, IPv4, IPv6, máscara, puerta de enlace, DNS, DHCP, NAT, VLAN, STP, QoS, VPN, SDN…)

c) Se han utilizado las principales herramientas de verificación de red (*ping, ipconfig, tracert*, escaneo de IPs, …)

d) Se han descrito las diferencias en la configuración de redes domésticas y redes profesionales.

e) Se han aplicado configuraciones sobre los principales parámetros en *switches, routers y firewalls* (IP, DNS, DHCP, VLAN, NAT, ACL, STP, reglas de seguridad…)

f) Se han aplicado configuraciones sobre puntos de acceso (SSID, Cifrado, Banda, Canal, Multi-SSID, VLAN, *band steering, roaming*…)

6. Reconoce los bloques funcionales de las centralitas telefónicas tipo PBX, IP PBX y centralitas virtuales basadas en la nube, relacionando las partes que las componen con su función en el conjunto.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las centralitas en función de la tecnología utilizada (PBX tradicionales, IP PBX, y centralitas virtuales en la nube) reconociendo las diferencias existentes entre ellas.

b) Se han reconocido los servicios integrados (conexión con ordenadores y aplicaciones empresariales, integración de voz y datos, servicios basados en la nube, entre otros).

c) Se han reconocido los servicios asociados (mensajería, buscapersonas y listín telefónico, buzones de voz, aplicaciones móviles, y administración centralizada, entre otros).

d) Se han utilizado catálogos comerciales de centralitas físicas y virtuales.

e) Se han esquematizado los bloques de la centralita, describiendo su función y características.

f) Se han dibujado los esquemas de conexión, incluyendo redes IP y enlaces SIP.

7. Configura pequeños sistemas de telefonía con centralitas PBX, IP PBX y centralitas virtuales basadas en la nube, seleccionando y justificando la elección de los componentes.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las características técnicas de los distintos sistemas de telefonía, incluyendo sistemas tradicionales, IP PBX y servicios basados en la nube, identificando sus posibilidades funcionales y prestaciones.

b) Se han descrito las características generales y la función de los elementos que componen un sistema de telefonía (cableado estructurado, puntos de acceso de usuario, terminales, dispositivos SIP, *softphones*, terminales inalámbricos, entre otros).

CVE-2025-7631

c) Se han identificado las características de la instalación (capacidad, tipos de líneas, interfaces de entrada, tipo de troncales SIP, conexiones a plataformas VoIP en la nube, entre otros).

d) Se han utilizado programas informáticos de aplicación.

e) Se han utilizado catálogos comerciales y recursos digitales en línea para seleccionar los componentes necesarios. (en soporte informático y papel).

f) Se han seleccionado los equipos y elementos según diferentes especificaciones.

g) Se han identificado las líneas de enlace, troncales, extensiones y las líneas de extensiones y las conexiones con los demás elementos asociados.

h) Se ha realizado el esquema de la instalación.

i) Se ha elaborado el presupuesto.

8. Instala centralitas y sistemas multilínea interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje y programación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha ubicado la centralita atendiendo a especificaciones técnicas.

b) Se han conectado las diferentes líneas, extensiones y servicios disponibles (analógicas, RDSI, VoIP, entre otras), mediante su interfaz, y los módulos de extensión.

c) Se ha programado la centralita mediante interfaz *web* o *software* de gestión, de acuerdo a las especificaciones.

d) Se ha realizado la puesta en servicio de la centralita.

e) Se han realizado aplicaciones de voz, datos, música, videollamadas, IVR, buzones de voz, entre otros.

f) Se ha conectado y configurado el servicio de VoIP a través de la central, incluyendo troncales SIP y conexiones de proveedores de telefonía en la nube.

g) Se ha verificado el funcionamiento del sistema.

h) Se han aplicado las indicaciones del fabricante y la documentación técnica.

i) Se ha realizado un informe de las actividades desarrolladas, incidencias y resultados obtenidos.

9. Mantiene y repara sistemas de telefonía y redes de datos relacionando las disfunciones con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.

b) Se ha seguido el plan de intervención correctiva.

c) Se han realizado verificaciones para la localización de la avería.

d) Se ha identificado el tipo de avería y el coste de la reparación.

e) Se ha subsanado la avería mediante la sustitución del módulo o equipo defectuoso.

f) Se han realizado reparaciones en cables y canalizaciones.

g) Se han realizado ampliaciones de las centrales de acuerdo a las especificaciones técnicas.

CVE-2025-7631

h) Se han reparado las disfunciones debidas al *software*.

i) Se ha verificado el restablecimiento de las condiciones de funcionamiento.

j) Se ha realizado un informe de mantenimiento.

10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS.

Equipos y elementos componentes de las infraestructuras de redes de datos de área local:

- Tipos de redes.
- Topología física y lógica.
- Configuraciones de redes de datos.
- Técnicas de transmisión.
- Tipos de redes locales.
- Redes locales inalámbricas y VSAT.
- Cableado estructurado.
- Tipos de cables (par trenzado y fibra óptica, entre otros).
- Conectores.
- Armarios. Tipos y especificaciones.
- Equipos y elementos de distribución *(«switch» y «router»,* entre otros).
- Paneles de distribución.
- Tomas de usuario.

CVE-2025-7631

Canalización y cableado de instalaciones telefónicas con centralitas y redes de datos:

- Interpretación de planos y esquemas.
- Canalizaciones. Tubos, canaletas, columnas y bandejas. Suelo técnico y falso techo.
- Simbología normalizada del sector.
- Estándares de cableado estructurado.
- Interpretación de planos y esquemas
- Plano de situación y emplazamiento de recintos, armarios, canalizaciones y tomas.
- Tendido de cables.
- Montaje y conexionado de tomas de usuario.
- Etiquetado y marcado.
- Herramientas y técnicas empleadas en la instalación.
- Comprobaciones del cableado. Medidas eléctricas y ópticas.

Instalación de infraestructuras de redes de datos cableadas:

- Herramientas y útiles de montajes generales y específicos para par trenzado y fibra óptica.
- Configuración del armario. Técnicas de montaje de armarios y equipos.
- Suministro eléctrico. Protecciones, conexiones a tierra.
- Preparación del cable.
- Conexión de conectores según tipo de cable (par trenzado y fibra, entre otros).
- Señalización y etiquetado.
- Comprobaciones y ajustes.
- Certificación de una infraestructura de red local. Pruebas realizadas por el certificador de red.
- Cálculo y medida de pérdidas en un enlace de fibra óptica. VFL, Fuente óptica, medidor de potencia óptica y OTDR.
- Adaptador de red cableada. Configuración.
- SFP
- Seguridad básica de una red cableada.
- Elaboración de informes técnicos.

Instalación de redes inalámbricas y VSAT:

- Técnicas de transmisión (infrarrojos, VSAT, microondas, radio y láser, entre otras).
- Redes VSAT. Características. Equipos.
- Redes locales inalámbricas. Características.
- Puntos de acceso inalámbricos.
- Adaptador de red inalámbrica. Tipos. Configuración.
- Técnicas de montaje e instalación de antenas y equipos inalámbricos.
- POE.
- Seguridad básica en redes inalámbricas.
- Elaboración de informes técnicos.

CVE-2025-7631

Configuración de los principales parámetros de redes locales cableadas e inalámbricas:

- Métodos de acceso a los equipos para realizar configuraciones (*web*, consola, SSH, entornos integrados del fabricante, …).

- Parámetros y configuraciones básicas de red: MAC, IP, IPv4, IPv6, DHCP, DNS, Puerta de enlace, máscara, VLAN, VPN, STP, NAT, DNS dinámicos, SDN…

- Comandos básicos de red (*Ping, ipconfig, tracert*, escaneo de IPs …)

- Direccionamiento IP y subredes.

- *Firewalls*. Reglas de seguridad.

- Puntos de acceso (SSID, Cifrado, Banda, Canal, Multi-SSID, VLAN, *band steering*, *roaming* …)

Caracterización de centrales telefónicas PBX, IP PBX y centrales telefónicas basadas en la nube:

-Telefonía:

- Red telefónica básica (RTB) y su transición hacia tecnologías digitales.

- Telefonía sobre IP (VoIP) y su relevancia en redes empresariales.

- Troncales SIP y servicios en la nube.

- Integración con redes móviles: sistemas GSM, LTE, y aplicaciones para *smartphones*.

- Sistemas DECT y Wi-Fi para teléfonos inalámbricos.

- Bloques funcionales:

- Sistema de control, unidad de conmutación, y sistema de conexión.

- Troncales SIP y enlaces con proveedores de servicios VoIP.

- Puertos de enlace: interfaces analógicas, digitales y VoIP.

- Virtualización de centralitas: despliegue en la nube y gestión remota.

- Tipos y características de sistemas de telefonía

- Centralitas PBX tradicionales vs. IP PBX.

- Centralitas virtuales (*Cloud* PBX).

- Sistemas híbridos (analógico/VoIP).

- Interfaces de conexión:

- Conexiones con redes públicas: RTB y troncales SIP.

- Enlaces con servicios VoIP y proveedores de telefonía IP.

- Conexiones LAN/WAN para centralitas virtuales.

- Esquemas y conexionado

- Diagramas de conexión para centralitas IP y sus bloques funcionales.

- Integración de redes IP y telefonía con plataformas colaborativas.

- Servicios integrados

- IVR

- Distribución automática de llamadas.

- Grabación de llamadas, reconocimiento y transcripción.

- Conexión con ordenadores y aplicaciones empresariales (CRM, ERP, etc.).

CVE-2025-7631

- Interconexión de centralitas mediante VoIP y VPNs.
- Servicios asociados:
- Mensajería unificada (correo de voz integrado con email).
- Grabación y análisis de llamadas.
- Integración con sistemas de megafonía y música en espera.
- Integración con sistemas de videoportería y control de accesos.

Configuración de pequeños sistemas de telefonía:
- Selección de centralitas:
- Comparativa de centralitas físicas, híbridas y virtuales.
- Análisis de capacidad y funcionalidades (extensiones, troncales SIP, grabación, etc.).
- Selección de componentes y dispositivos.
- Troncales SIP y tarjetas de conexión para líneas analógicas y digitales.
- Terminales IP (*hardware*), *softphones* y aplicaciones móviles.
- Adaptadores ATA para dispositivos analógicos (fax, ascensores, alarmas, o teléfonos antiguos).
- Puntos de acceso inalámbricos para teléfonos DECT o Wi-Fi.
- Elaboración de esquemas y documentación técnica:
- Diseño de esquemas de conexión LAN/WAN para sistemas IP PBX.
- Esquemas de alimentación eléctrica y puesta a tierra.
- Presupuestos.
- Cálculo de costes de *hardware*, *software* y servicios en la nube.
- Análisis de costes recurrentes (licencias, proveedores SIP, etc.).
- *Software* de configuración y gestión.
- Instalación y configuración de sistemas IP PBX.
- Programación de rutas de llamadas, buzones de voz y grabación.
- Configuración de QoS para garantizar calidad en VoIP.

Instalación de centralitas:
- Interpretación de documentación técnica.
- Manuales de instalación y configuración para *hardware* y *software*.
- Guías de configuración para troncales SIP y servicios en la nube.
- Montaje y configuración inicial:
- Emplazamiento físico de centralitas tradicionales y sistemas híbridos.
- Conexión a redes LAN/WAN para IP PBX y servicios en la nube.
- Alimentación eléctrica y sistemas de respaldo (SAI).
- Conexión y configuración de componentes.
- Conexión de troncales SIP, líneas analógicas, y extensiones IP.
- Instalación y configuración de terminales IP y *softphones*.

CVE-2025-7631

- Configuración de redes VLAN para segmentar tráfico VoIP.
- Programación y puesta en marcha.
- Carga de configuraciones iniciales y ajuste de parámetros.
- Programación de servicios avanzados.
- Rutas de llamada, buzones de voz y grabación.
- Música en espera y sistemas de megafonía.
- Integración con servicios en la nube y plataformas colaborativas.
- Verificación del sistema.
- Pruebas funcionales de llamadas internas, externas y servicios adicionales.
- Monitorización del rendimiento de la red y calidad de servicio (QoS).
- Elaboración de informes.
- Documentación de la instalación, configuraciones realizadas y resultados de pruebas.
- Registro de incidencias y soluciones aplicadas.

Mantenimiento y reparación de sistemas de telefonía y redes de datos:

- Verificación de servicios de los operadores.
- Averías tipo en las instalaciones y centralitas telefónicas.
- Averías tipo en redes de datos de área local.
- Aparatos de medida utilizados en el mantenimiento y la localización de averías.
- Mantenimiento y sustitución de elementos en centralitas y sistemas de telefonía.
- Técnicas de diagnóstico y localización de averías en redes: sustitución y ajuste de módulos o equipos de la instalación. Parámetros típicos de una red.
- Ampliación de centralitas y redes.
- Reparaciones en cableado y canalizaciones.
- Elaboración de un histórico de averías.

Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Uso de herramientas y accesorios para el instalador de telecomunicaciones: Taladro, brocas, tacos, tornillos, destornilladores, llaves, lima, lija, sierra, nivel, flexómetro, …
- Trabajos en altura.

CVE-2025-7631

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montar y mantener infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La configuración de la instalación.
- La interconexión de equipos informáticos en red.
- La instalación de centralitas telefónicas tipo PBX, IP PBX y centralitas virtuales basadas en la nube, en viviendas y locales como comercios, pequeñas oficinas y centros educativos, entre otros.
- La ampliación de centralitas telefónicas y sistemas asociados.
- La programación de centralitas telefónicas y sus módulos externos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje de infraestructuras de redes locales de datos.
- Mantenimiento de infraestructuras de redes locales de datos.
- Instalación y mantenimiento de sistemas de telefonía.
- Instalación y programación de centrales telefónicas.
- Mantenimiento de equipos.

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

- Interpretación de la normativa y reglamentación vigentes.
- Identificación de las configuraciones de las instalaciones.
- Planificación de los procesos de montaje o mantenimiento.
- Aplicación de técnicas de montaje (mecanizado, conexionado, empalme, entre otras).
- Programación de centralitas
- Operación de equipos de medida y de comprobación.
- Elaboración de documentación técnico-administrativa.
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.
- Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.
- Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.
- Actitud de respeto al medio ambiente.

Módulo profesional	**Instalaciones eléctricas básicas**	**Relación con objetivos generales:** a), b), c), d), e), f), i), j), k) y m)	
		Relación con competencias: a), b), c), d), e), h), j) y k)	
		Duración: 145 h.	**Código:** 0362

CVE-2025-7631

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Monta instalaciones eléctricas básicas interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los símbolos empleados en los esquemas eléctricos.

b) Se han interpretado los esquemas eléctricos describiendo su funcionamiento.

c) Se han descrito los principios de funcionamiento de los mecanismos y los receptores.

d) Se han relacionado los símbolos eléctricos con los elementos reales.

e) Se han calculado las magnitudes eléctricas de la instalación.

f) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada instalación.

g) Se han montado adecuadamente los distintos receptores y mecanismos relacionándolos con su utilización.

h) Se han realizado las conexiones de acuerdo a la norma.

i) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.

j) Se han medido las magnitudes fundamentales.

k) Se han respetado los criterios de calidad.

2. Monta cuadros de protección eléctrica interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje con acuerdo al reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido diferentes tipos de envolventes de los cuadros.

b) Se ha reconocido la función de los elementos de protección

(magnetotérmico, diferencial, sobretensiones, entre otros).

c) Se han utilizado catálogos para reconocer curvas de disparo y sensibilidad.

d) Se ha calculado el calibre de las protecciones en función del tipo de instalación.

e) Se han calculado los elementos del cuadro de distribución.

f) Se han determinado las secciones de los conductores y el diámetro de los tubos de protección.

g) Se han distribuido los elementos en el cuadro.

h) Se han realizado operaciones básicas de mecanizado.

i) Se han fijado y conexionado los elementos del cuadro.

j) Se ha conectado la toma de tierra.

k) Se han realizado medidas en los cuadros de protección utilizando los instrumentos de medida precisos.

l) Se han analizado disfunciones identificando con exactitud los síntomas presentes.

m) Se han respetado los criterios de calidad.

CVE-2025-7631

3. Monta la instalación eléctrica de una vivienda con grado de electrificación básica, definiendo el plan de montaje y aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado el plan de montaje de la instalación.

b) Se ha realizado la previsión de los mecanismos y elementos necesarios.

c) Se han identificado cada uno de los elementos dentro del conjunto de la instalación y en catálogos comerciales.

d) Se ha aplicado el REBT.

e) Se ha realizado el replanteo de la instalación.

f) Se han respetado los tiempos de ejecución estipulados.

g) Se han ubicado y fijado las canalizaciones y elementos auxiliares.

h) Se han tendido y conexionado los conductores.

i) Se han conexionado los mecanismos.

j) Se ha verificado el funcionamiento de la instalación (protecciones, toma de tierra, entre otros).

k) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada una de las operaciones.

l) Se ha realizado un croquis de la instalación.

m) Se ha elaborado un procedimiento de montaje de acuerdo a criterios de calidad.

4. Monta la instalación eléctrica de un pequeño local, aplicando la normativa y justificando cada elemento en su conjunto.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los elementos adecuados a las características del local.

b) Se ha realizado el cuadro general de protección atendiendo al tipo de instalación.

c) Se ha instalado el alumbrado idóneo dependiendo de los usos de las distintas estancias de la instalación.

d) Se han instalado los cuadros de distribución secundarios necesarios.

e) Se han montado las canalizaciones atendiendo a su utilización y localización.

f) Se han realizado los cálculos necesarios (luminarias, potencias, secciones entre otros).

g) Se han tendido y conexionado los conductores.

h) Se han conexionado los mecanismos.

i) Se ha instalado el alumbrado de emergencia.

j) Se han realizado medidas en la instalación utilizando los instrumentos de medida precisos.

k) Se ha utilizado la herramienta adecuada en cada momento.

l) Se ha verificado el funcionamiento de todos los circuitos.

m) Se ha aplicado el REBT.

CVE-2025-7631

n) Se ha realizado un croquis y la documentación técnica de la instalación y el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

ñ) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos atendiendo a un procedimiento de calidad.

5. Monta instalaciones básicas de motores eléctricos interpretando la normativa y las especificaciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los diferentes tipos de motores eléctricos.

b) Se han reconocido los diferentes actuadores instalados en máquinas

(pulsadores, interruptores, protecciones, sondas, entre otros).

c) Se han descrito los tipos de arranque de motores monofásicos y asíncronos trifásicos.

d) Se han instalado las protecciones de los motores.

e) Se han realizado automatizaciones básicas para motores monofásicos

(inversión de giro, dos velocidades, entre otras).

f) Se han realizado automatizaciones básicas para motores trifásicos

(inversión de giro, arranque estrella/triángulo, entre otras).

g) Se han descrito las formas de frenado de un motor.

h) Se han descrito las perturbaciones de la red.

i) Se han medido los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencia, factor de potencia entre otros).

j) Se ha descrito como corregir el factor de potencia.

k) Se han descrito los procedimientos de variación de velocidad de los motores, con la utilización de circuitos electrónicos.

l) Se han respetado los criterios de calidad.

6. Mantiene instalaciones, aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

a) Se han verificado los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.

b) Se ha respetado la normativa de seguridad eléctrica.

c) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas y su repercusión en la instalación.

d) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.

e) Se han medido y registrado los valores de los parámetros característicos de la instalación.

f) Se ha operado con autonomía en la resolución de la avería.

g) Se han propuesto medidas de mantenimiento a realizar en cada circuito o elemento de la instalación.

h) Se ha comprobado el funcionamiento de las protecciones.

CVE-2025-7631

i) Se han realizado comprobaciones de las uniones y de los elementos de conexión.

j) Se ha realizado el histórico de averías para facilitar las próximas intervenciones de mantenimiento y reparación.

k) Se han respetado los criterios de calidad.

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 suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han manejado las máquinas 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 otros.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

g) Se han realizado ensayos de trabajo en altura utilizando todos los sistemas de seguridad pertinentes

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.

CONTENIDOS.

Aspectos generales del REBT:

- El Reglamento eléctrico de baja tensión.
- Instaladores autorizados.
- Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.
- Verificaciones e inspecciones.

Montaje de circuitos eléctricos básicos:

- Elementos y mecanismos en las instalaciones eléctricas en vivienda.
- Relación entre símbolos eléctricos y elementos reales.
- Tipos de receptores.
- Tipos de mecanismos.
- Tipos de conductores eléctricos.
- Medidas fundamentales en las viviendas.
- Instalaciones comunes en viviendas y edificios.

CVE-2025-7631

- Reglamento electrotécnico de baja tensión aplicado a las instalaciones interiores.
- Convencionalismos de representación. Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.
- Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de vivienda, locales industriales, locales de pública concurrencia.

Instalaciones de enlace:

- Esquemas.
- Cajas generales de protección.
- Línea general de alimentación.
- Derivaciones individuales.
- Contadores: ubicación y sistemas de instalación.

Montaje de cuadros de protección en viviendas:

- Dispositivos generales e individuales de mando y protección en instalaciones eléctricas.
- Composición y características de los cuadros.
- Características generales de los dispositivos de protección.
- La toma de tierra.
- Técnicas de montaje.
- Determinación de los elementos, sección de conductores, diámetro de los tubos de protección según el REBT.
- Medidas en los cuadros de mando y protección.
- Diagnosis y reparación de averías en los cuadros de mando y protección.

Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas:

- Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
- Relación entre símbolos eléctricos y elementos reales
- Herramienta eléctrica.
- Canalizaciones eléctricas.
- Soportes y fijaciones de elementos de una instalación.
- Elementos de conexión de conductores.
- Toma de tierra en viviendas y edificios.
- Envolventes.
- Locales que contienen bañera.
- Técnicas de montaje.
- Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas y edificios.
- Niveles de electrificación y número de circuitos.
- Cuadro de mando y protección: valores de los elementos.
- Secciones de los conductores y diámetro de los tubos protectores.

CVE-2025-7631

- Dispositivo de alumbrado de uso doméstico.
- Verificación de aislamiento y continuidad de la instalación.

Montaje de instalaciones en locales:

- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
- Características específicas de los locales. Canalizaciones, protecciones, entre otros.
- Tipos de suministros eléctricos.
- Previsión de potencias.
- Cuadros de protección. Tipología.
- Protección contra contactos directos e indirectos. Especificaciones.
- Técnicas de montaje y mecanizado. Croquis.
- Conductores. Tipos y secciones.
- Dispositivos de alumbrado. Tipos de lámparas y luminarias.
- Circuito e iluminación de emergencia.
- Documentación de las instalaciones. Memoria técnica de diseño, certificado de la instalación, instrucciones generales de uso y mantenimiento.
- Disfunciones en la instalación identificando con exactitud los síntomas presentes.
- Medidas necesarias para la verificación y puesta en marcha de la instalación.
- Normas asociadas a criterios de calidad estandarizados.
- Elaboración de informes.
- Instalaciones de alumbrado exterior

Instalaciones eléctricas de pequeñas máquinas:

- Tipos de motores eléctricos.
- Actuadores de máquinas eléctricas (pulsador, interruptor y sondas, entre otros).
- Arranques de motores monofásicos. Características eléctricas y mecánicas.
- Arranques de motores trifásicos. Características y tipos.
- Automatizaciones básicas para motores monofásicos. Esquemas de maniobra y potencia.
- Automatizaciones básicas para motores trifásicos. Esquemas de maniobra y potencia.
- Control electrónico de motores eléctricos. Arrancadores y Variadores de velocidad.
- Frenado del motor.
- Protección de máquinas eléctricas. Protecciones térmicas y electrónicas.
- Medidas de instalaciones de máquinas (intensidad de arranque, potencia máxima, factor de potencia y desequilibrio de fases, entre otras).
- Corrección del factor de potencia.

Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas:

- Normativa de seguridad eléctrica.
- Criterios de seguridad en las instalaciones eléctricas.
- Averías tipo en las instalaciones de viviendas. Síntomas y efectos.

CVE-2025-7631

- Diagnóstico de averías: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.
- Reparación de averías.
- Histórico de averías.
- Medidas de tensión, intensidad y continuidad.
- Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia.
- Mantenimiento de instalaciones eléctricas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Trabajo en altura.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional es un módulo soporte por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características del montaje y mantenimiento de pequeñas instalaciones eléctricas.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:
- Interpretación y representación de esquemas de instalaciones eléctricas de viviendas y locales.
- Medición de magnitudes eléctricas.
- Montaje de instalaciones eléctricas de uso doméstico.
- Montaje de instalaciones eléctricas en pequeños locales.
- Instalación de máquinas eléctricas de uso doméstico.
- Mantenimiento y reparación de instalaciones eléctricas de uso doméstico.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
- Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de viviendas.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:
- Interpretación y montaje de esquemas eléctricos.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de viviendas.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de pequeños locales.
- Montaje de máquinas eléctricas de uso doméstico.
- Prevención de riesgos en las instalaciones eléctricas.
- Protección ambiental.

CVE-2025-7631

Módulo profesional	**Instalaciones de megafonía y sonorización**	**Relación con objetivos generales:** a), b), c), d), e), f), i), j), k), l) m), n), ñ), r), s) y t)	
		Relación con competencias: a), b), c), d), e), g), h), i), j), k), l), m), p), q) y r)	
		Duración: 190 h.	**Código:** 0363
ECP0597_2: Montar y mantener instalaciones de megafonía y sonorización de locales			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Reconoce elementos y equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización (en locales, recintos abiertos y vehículos), identificando las partes que los componen y sus características más relevantes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la normativa sobre instalaciones de megafonía y sonorización.

b) Se han descrito los diferentes tipos de instalaciones según tecnología utilizada (cableada, VoIP, inalámbrica), tipología (distribución, ambientación, seguridad y emergencia y alarmas VoIP, entre otras) y lugar de ubicación (exterior, interior y vehículo).

c) Se han identificado los materiales necesarios para una óptima sonorización en recintos abiertos y cerrados.

d) Se ha hecho un reconocimiento de los espacios para la ubicación de difusores electroacústicos en dirección y número según el tiempo de reverberación y cobertura.

e) Se han identificado los elementos que componen la instalación (sistemas de previo, equipos de proceso de señal, micrófonos y difusores electroacústicos, entre otros).

f) Se han identificado los tipos de canalizaciones en función de los espacios por los que discurre la instalación.

g) Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.

h) Se han descrito la función y las características más relevantes de los equipos y elementos de conexión.

i) Se ha descrito la función específica de cada bloque funcional en el conjunto de la instalación.

2. Configura pequeñas instalaciones de megafonía/sonorización, seleccionando equipos y elementos y relacionándolos con el tipo de instalación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones funcionales, técnicas y económicas de la instalación.

b) Se han elaborado croquis y esquemas normalizados de la instalación a partir de las especificaciones dadas, con la calidad requerida.

c) Se ha tenido en cuenta la normativa y reglamentación para este tipo de instalaciones.

CVE-2025-7631

d) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación (potencia, impedancia, relación señal ruido y distorsión armónica, entre otros).

e) Se ha identificado el cableado, conexionado y conectores apropiados a este tipo de instalación.

f) Se han analizado las variables y características acústicas del local, recinto o vehículo (reflexión, absorción, reverberación y resonancia, entre otras).

g) Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación.

h) Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.

i) Se ha aplicado la normativa en la configuración de la instalación.

j) Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

k) Se ha elaborado el manual de usuario.

3. Replantea pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización interpretando especificaciones y elaborando esquemas.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado planos y detectado las posibles dificultades de montaje para canalizaciones y equipos.

b) Se ha comprobado la acústica del recinto.

c) Se han propuesto soluciones para resolver posibles dificultades acústicas y de montaje.

d) Se ha comprobado que la potencia de salida de los amplificadores es adecuada para proporcionar el nivel de señal óptimo a los difusores.

e) Se han identificado los elementos difusores de señal comprobando que sus características son apropiadas al recinto de la instalación.

f) Se han elaborado croquis y esquemas.

4. Monta canalizaciones y cableado de instalaciones de megafonía y sonorización, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los elementos y materiales para el montaje de canalizaciones (tubos, cables, anclajes y soportes, entre otros).

b) Se han seleccionado las herramientas y equipos necesarios para el montaje.

c) Se han utilizado técnicas apropiadas en el montaje de canalizaciones, consiguiendo la estética deseada.

d) Se han ubicado y fijado los cuadros de distribución y las cajas de conexión.

e) Se ha tendido y etiquetado el cableado.

f) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación con conectores normalizados.

g) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas y reglamentación, entre otros).

CVE-2025-7631

h) Se han aplicado los criterios de calidad en las operaciones de montaje.

l) Se ha tenido en cuenta la normativa sobre seguridad personal en este tipo de instalaciones.

5. Instala equipos de megafonía y sonorización, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han montado los equipos (sistemas de previo, microfonía y potencia, entre otros), siguiendo las instrucciones del fabricante.

b) Se han montado y comprobado los equipos inalámbricos.

c) Se han ubicado y fijado los difusores consiguiendo su máxima efectividad según sus características.

d) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación, utilizando conectores adecuados, de acuerdo a sus características y a la documentación técnica.

e) Se han realizado medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación (potencia RMS, distorsiones, diafonía, atenuación e interferencias, entre otros).

f) Se han realizado pruebas funcionales y ajustes.

g) Se han contrastado los valores obtenidos con los especificados en la documentación técnica.

h) Se ha elaborado un informe sobre actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

i) Se han conectado y configurado equipos con interfaces digitales para permitir su supervisión y control remoto.

6. Repara averías y disfunciones en instalaciones de megafonía y sonorización, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los tipos y características de las averías más comunes en instalaciones de megafonía y sonorización.

b) Se han descrito las técnicas y medios específicos utilizados en la detección y reparación de averías.

c) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones.

d) Se han planteado hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.

e) Se han comprobado el conexionado de los equipos componentes.

f) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.

g) Se han reparado, o en su caso sustituido, los componentes causantes de la avería.

h) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.

CVE-2025-7631

i) Se ha elaborado un informe de las actividades desarrolladas, de los procedimientos utilizados y de los resultados obtenidos.

j) Se han utilizado aplicaciones o interfaces remotas para diagnosticar y solucionar problemas en equipos conectados en red.

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 suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento.

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.

CONTENIDOS.

Identificación de los elementos de megafonía y sonorización:

- El sonido. Naturaleza. Magnitudes fundamentales.
- Acústica.
- Instalaciones de megafonía.
- Sistemas de refuerzo sonoro y megafonía.
- Sistemas de potencia. Amplificadores. Características y parámetros.
- Sistemas de previo. Adaptador de impedancias y de nivel.
- Microfonía. Tipos. Características. Uso e instalación.
- Difusores electroacústicos. Filtros divisores de frecuencia para Hi-Fi.
- Acústica de recintos. Reverberación. Tiempo de reverberación.
- Materiales absorbentes, reflectantes y resonantes.
- Ecualizadores y mezcladores de audio.
- Sistemas de sonorización centralizada, elementos, tipos de conectores y cableado.
- Sonorización con amplificación y control distribuido.

CVE-2025-7631

- Métodos de predicción del comportamiento acústico de una sala.
- Sistemas estéreo. Sistemas de sonido. Sonido envolvente.
- Interfonía.
- Sistemas de megafonía por VoiP.
- Megafonía industrial. Megafonía de seguridad y emergencia.
- Sonido en espectáculos.
- Instalaciones de sonido en vehículos.
- Programas de edición y tratamiento de señal.

Configuración de pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización:

- Recepción de instalaciones de megafonía y sonorización. Componentes y equipos.
- Diseño, en plano y cálculos, de una instalación de megafonía.
- Características técnicas de los módulos componentes de una instalación de megafonía y sonorización.
- Simbología en las instalaciones.
- Identificación del cableado, conexionado y conectores apropiados en este tipo de instalaciones.
- Configuración y montaje de instalaciones de megafonía y sonorización.
- Configuración de dispositivos conectados en red y control remoto mediante *software*.
- Elaboración presupuestaria de la instalación que se pretende montar.
- Normativa y reglamentación.

Montaje de instalaciones de megafonía, y sonorización:

- Instalación de sistemas de megafonía. Procesos, equipos, material y medios.
- Técnicas de montaje en instalaciones de megafonía.
- Técnicas específicas de montaje en recintos exteriores y vehículos.
- Montaje y desmontaje de equipos de sonido en directo. Identificación de componentes, conexiones, conexiones y conectores.
- Herramientas y útiles necesarios para la instalación.
- Montaje de la instalación de megafonía. Su sonorización.
- Medios y equipos de seguridad personal utilizados en el montaje de instalaciones de megafonía.

Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de megafonía y sonorización:

- Unidades y parámetros característicos de la instalación de megafonía.
- Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de megafonía y sonorización: polímetro, sonómetro, registradores gráficos, osciloscopio, entre otros.
- Ajustes y puesta a punto en instalaciones de megafonía y sonorización.
- Relación señal ruido. Distorsión armónica. Ganancia dinámica de la señal.
- Puesta en servicio de la instalación. Pruebas de conectividad en red y configuración de control remoto.

CVE-2025-7631

Reparación de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de megafonía y sonorización:

- Tipos de mantenimiento en instalaciones de megafonía y sonorización.
- Manuales de mantenimiento y servicio.
- Criterios y puntos de revisión según operaciones programadas.
- Equipos y medios a utilizar.
- Comprobaciones y pruebas.
- Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.
- Planos definitivos del recorrido de canalizaciones y registros principales.
- Tipo de averías en instalaciones de megafonía y sonorización.
- Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización. Control y monitorización remota.
- Equipos de seguridad personal utilizados en el montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Reparación de averías.
- Elaboración de documentación. Histórico de averías.

Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Normas de seguridad personal y de los equipos en instalaciones de megafonía y sonorización.
- Medios e equipos de seguridad personal utilizados en el montaje de instalaciones de megafonía y sonorización.
- Normativa sobre instalaciones de megafonía y sonorización.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización de recintos.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de instalaciones de megafonía y sonorización de locales y recintos.
- La identificación de componentes, herramientas y equipos.
- La configuración de pequeñas instalaciones de megafonía/sonorización.
- El montaje de instalaciones de megafonía y sonorización.
- La medida, ajuste y verificación de parámetros.
- La localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones.
- El mantenimiento y reparación de instalaciones.
- La realización de memorias e informes técnicos asociados.
- El cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

CVE-2025-7631

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Instalar y mantener instalaciones de megafonía en viviendas y edificios.
- Instalar sistemas de megafonía en recintos para espectáculos.
- Instalar y mantener instalaciones de megafonía para seguridad, emergencia y evacuación.

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

- Interpretación de documentación técnica relativa a megafonía y sonorización.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía/sonorización.
- Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros.
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.
- Realización de memorias e informes técnicos.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y r)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), b), c), d), e), h), i), j), k), l) y m)</td></tr>
<tr><td>Duración: 160 h.</td><td>Código: 0364</td></tr>
<tr><td colspan="4">ECP0598_2: Montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión.</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Reconoce los equipos y elementos de las instalaciones de circuito cerrado de televisión y sistemas de seguridad electrónica, identificando las partes que los componen y las características más relevantes de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la normativa sobre instalaciones de circuito cerrado de televisión (CCTV) y detección electrónica (intrusión, fuego y gas, entre otras).

b) Se han descrito los tipos de instalaciones de CCTV y detección electrónica

(analógicas, digitales, IP, interior, exterior, video inteligente y detección activa, entre otros).

c) Se han identificado los bloques funcionales de cada tipo de instalación.

d) Se ha descrito la función específica de cada bloque funcional en el conjunto de la instalación.

e) Se han relacionado los símbolos de los esquemas con los elementos reales.

f) Se han descrito los equipos de transmisión de señal de alarma por cable e inalámbricos.

g) Se han descrito las funciones y características de los equipos.

CVE-2025-7631

2. Configura pequeñas instalaciones de circuito cerrado de televisión y sistemas de seguridad electrónica, elaborando esquemas y seleccionando equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones funcionales y técnicas de la instalación.

b) Se han elaborado croquis y esquemas de la instalación a partir de las especificaciones dadas.

c) Se han identificado las características físicas y condiciones ambientales que afectan a la configuración (iluminación, temperatura, corrientes de aire, obstáculos y accesos, entre otras).

d) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación (cobertura, pérdidas, atenuaciones y alcance, entre otros).

e) Se han seleccionado en catálogos comerciales los equipos y materiales.

f) Se han identificado los parámetros más relevantes en las hojas de características de los equipos

g) Se han elaborado presupuestos.

h) Se ha aplicado la normativa en la configuración de la instalación.

i) Se han tenido en cuenta fuentes de interferencia, distorsión y ruido y corregido estos efectos.

3. Monta instalaciones de circuito cerrado de televisión interpretando planos de ubicación y esquemas y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.

b) Se ha hecho acopio de las herramientas, materiales, equipos e instrumental de medida.

c) Se ha replanteado la instalación.

d) Se han propuesto soluciones a los problemas de montaje.

e) Se han ubicado y fijado canalizaciones, soportes y equipos.

f) Se ha tendido y etiquetado el cableado.

g) Se han añadido los sistemas de iluminación artificial oportunos.

h) Se han configurado los parámetros de los equipos inalámbricos.

i) Se han conexionado los equipos observando especificaciones del fabricante.

j) Se han instalado sistemas sencillos de video como video-porteros, sistemas de videoconferencia, entre otros.

k) Se han instalado sistemas complejos de CCTV analógicos, digitales e IP

tanto de interior como de exterior.

l) Se han integrado instalaciones IP de CCTV en un cableado estructurado.

m) Se han verificado los parámetros de funcionamiento.

n) Se han aplicado criterios de calidad en el montaje.

CVE-2025-7631

4. Pone a punto los equipos instalando y configurando el *software* de visualización y control.

Criterios de evaluación:

a) Se ha instalado el *software* específico de configuración de los equipos.

b) Se han configurado los equipos en red (cámaras IP, *web Server* y videograbadores digitales, entre otros).

c) Se ha programado el sistema de almacenamiento según especificaciones y normativa.

d) Se han configurado y puesto a punto los elementos de telemetría

(visualización remota, robotizado de cámaras, pasarelas e interfaces GSM y GPRS, 3G/4G/5G, etc.).

e) Se ha configurado el acceso a los servidores externos de visualización.

f) Se ha instalado *software* de visualización en dispositivos fijos y móviles.

g) Se ha instalado y configurado *software* de análisis de imágenes, seguimiento, control biométrico y reconocimiento de matrículas, entre otros.

h) Se ha establecido conexión remota con los dispositivos fijos y móviles.

i) Se ha verificado el funcionamiento de la instalación.

5. Instala centrales de gestión de alarmas, sistemas de transmisión y elementos auxiliares, interpretando planos de ubicación y esquemas y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los planos y esquemas.

b) Se han fijado y ubicado los elementos y equipos.

c) Se han conectado los elementos de detección (volumétricos, infrarrojos, gas, fuego, entre otros).

d) Se han conectado los equipos de transmisión (telefónica, vía satélite, entre otros).

e) Se han conectado las centrales de detección y alarma.

f) Se han programado las centrales de detección y alarma.

g) Se ha visualizado en *web* la recepción de señales procedentes de equipos de transmisión vía satélite.

h) Se ha confirmado la recepción de señales en distintos formatos de transmisión.

i) Se ha establecido conexión remota para operaciones de telecontrol.

6. Monta equipos de seguimiento y control interpretando la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.

b) Se han ubicado y fijado canalizaciones, soportes y equipos.

c) Se ha tendido y etiquetado el cableado.

CVE-2025-7631

d) Se han conectado los equipos de control y decodificación (protección de artículos, seguimiento, fichaje, biométrico, inalámbricos, entre otros).

e) Se han conectado los elementos señalizadores y actuadores.

f) Se ha instalado y configurado el *software* de la aplicación específica

(seguimiento, accesos y presencia, entre otros).

g) Se han instalado, configurado e integrando dentro de una instalación de seguimiento y control elementos biométricos.

h) Se han instalado sistemas RFID para el control de accesos, la identificación de productos y útiles y en sistemas de control de errantes entre otros.

i) Se ha verificado el funcionamiento de la instalación.

j) Se ha establecido conexión remota para operaciones de telecontrol.

k) Se ha realizado seguimiento de personas u objetos mediante sistemas de posicionamiento.

7. Mantiene instalaciones de CCTV y seguridad describiendo las intervenciones y relacionando las disfunciones con sus causas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.

b) Se ha comprobado, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías.

c) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.

d) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.

e) Se ha reparado la avería.

f) Se ha comprobado la compatibilidad del elemento sustituido.

g) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el *software* adecuados.

h) Se ha establecido conexión remota para operaciones de telemantenimiento.

i) Se ha elaborado un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías.

j) Se han respetado los criterios de calidad.

k) Se ha verificado la versión de *firmware* instalada y, en su caso, actualizado a la más reciente según las especificaciones del fabricante.

8. 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 suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.

CVE-2025-7631

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas y sus instalaciones asociadas.

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 han realizado ensayos de trabajo en altura utilizando todos los sistemas de seguridad pertinentes

j) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS.

Equipos y elementos:

- Análisis de riesgo.
- Protección de datos. Normativa.
- Detección de intrusión. Detectores. Características y tipos.
- Detección de incendio y gases. Detectores. Características y tipos.
- Elementos de señalización acústicos y luminosos.
- Medios de transmisión. Cable, fibra, inalámbricos. Características.
- Convertidores de medio.
- Sistemas PoE.
- Centrales de gestión de alarmas.
- CCTV. Principios básicos de video. Aplicaciones. Equipos: grabadores, cámaras, monitores, distribuidores y amplificadores de video, cuadrantes, secuenciadores, matrices, consolas, sistemas de iluminación, equipos de transmisión y servidores entre otros.

Configuración de pequeñas instalaciones:

- Interpretación de proyectos técnicos. Interpretación de esquemas de las instalaciones de CCTV y seguridad.
- Aplicación de programas informáticos de cálculo y configuración de las instalaciones.
- Dibujo técnico aplicado.
- Planos y esquemas normalizados.
- Manejo de hojas de características. Selección de componentes.
- Elaboración de presupuestos.
- Normativa.

CVE-2025-7631

Montaje de instalaciones de circuito cerrado de televisión:

- Replanteo de la instalación. Interpretación de planos y esquemas.
- Cámaras. Características. Tipos: analógicas e IP.
- Medios de transmisión: par trenzado, fibra óptica, *wifi*, radiofrecuencia.
- Cableado y conexionado.
- Técnicas específicas de montaje.
- POE.
- Iluminación.
- Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Telemetría.
- Instalaciones sobre cableado estructurado
- Equipos de medida para la verificación de la instalación y los equipos.

Instalación y configuración de *software* específico:

- *Software* de integración en red.
- Programación de sistemas de videograbación.
- *Software* de edición.
- Instalación y configuración de *software*.
- Servidores *web*.
- Visión artificial.

Montaje de centrales y elementos auxiliares:

- Técnicas específicas de montaje. Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Montaje de centrales de alarma. Cableadas e inalámbricas.
- Sistemas de transmisión. Características de montaje.
- Verificación de recepción y visualización de señales. Contramedidas. Centrales receptoras de alarmas (C.R.A). Conexión remota. Centrales de alarmas técnicas. Gestión remota. Centrales y detectores de gas, humo y fuego. Otros sensores
- Sistemas de monitorización.
- Equipos de medida para la verificación de la instalación y de sus elementos.

Montaje de equipos de seguimiento y control:

- Montaje de controles de acceso.
- Sistemas biométricos.
- Montaje de controles de presencia.
- Instalación de equipos de seguimiento y control.
- Montaje de equipos de gestión y control de rondas. *Software* de gestión. Configuración.
- Equipos de protección electrónica de artículos. Características. Accesorios.
- Equipos de inspección de rayos X. Características. Tipos y aplicaciones.

CVE-2025-7631

- RFID.
- Equipos de medida para la verificación de la instalación y de sus elementos.

Mantenimiento de instalaciones de CCTV y seguridad:
- Averías típicas en instalaciones de CCTV y seguridad.
- Planificación del mantenimiento. Informes y partes de averías.
- *Software* de diagnóstico.
- Equipos y medios. Instrumentos de medida.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Operaciones de telemantenimiento.
- Medidas de protección, señalización y seguridad.

Normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental:
- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Trabajo en altura.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de montaje y mantenimiento de sistemas de seguridad y circuito cerrado de televisión.

Dichas funciones incluyen aspectos como:
- La interpretación y representación de esquemas de instalaciones de circuito cerrado de televisión y seguridad.
- La configuración de pequeñas instalaciones de CCTV y sistemas de seguridad electrónica.
- El montaje y mantenimiento de instalaciones de circuito cerrado de televisión.
- La carga y configuración del *software* de control y visualización remota.
- El montaje y mantenimiento de sistemas de detección de intrusión, fuego y gas.
- La configuración de los sistemas de transmisión de señales de seguridad y alarma.
- El montaje y mantenimiento de los sistemas de control, seguimiento, rondas, acceso y presencia.
- El establecimiento de conexiones remotas, por *Internet* e inalámbricas, para realizar operaciones de telecontrol y telemantenimiento.
- El cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

CVE-2025-7631

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Instalar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión.

- Instalar y mantener instalaciones de sistemas de detección y alarma.

- Instalar y mantener instalaciones de sistemas de control, seguimiento, rondas, acceso y presencia.

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

- Interpretación de documentación técnica relativa a ICT, Reglamento de Seguridad Privada, Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y Ley Orgánica de protección de datos de carácter personal.

- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.

- Montaje y mantenimiento de instalaciones de CCTV y seguridad.

- Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros.

- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

- Elaboración de documentación técnica.

- Valoración de costes, elaboración de presupuestos y documentación administrativa.

- Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.

<table>
<tr><td rowspan="3">Módulo profesional</td><td rowspan="3">Instalaciones de radiocomunicaciones</td><td colspan="2">Relación con objetivos generales:
a), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y r)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relación con competencias:
a), b), d), e), h), i), j), k), l), m) y p)</td></tr>
<tr><td>Duración: 100 h.</td><td>Código: 0365</td></tr>
</table>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Identifica los equipos y elementos de los sistemas de radiocomunicación de redes fijas y móviles y sus instalaciones asociadas, describiendo sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la estructura de las redes fijas y móviles de radiocomunicaciones.

b) Se han descrito los sistemas de transmisión para radiodifusión y televisión.

c) Se han clasificado los sistemas de radiocomunicación según su ubicación, tecnologías y cobertura.

d) Se han reconocido los interfaces de conexión entre equipos y con la red troncal.

e) Se ha descrito la función específica de cada bloque funcional en el conjunto de la instalación.

f) Se han descrito las características de los equipos, medios de transmisión y elementos auxiliares.

g) Se ha relacionado cada equipo de emisión-recepción con sus aplicaciones características.

h) Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos de los esquemas.

CVE-2025-7631

i) Se han descrito las principales características y aplicaciones de protocolos de radiocomunicaciones orientados a IoT *(LoRaWAN, NB-IoT, Sigfox, Zigbee, Bluetooth Low Energy (BLE), Wifi*, entre otros)

2. Instala equipos y elementos auxiliares de redes fijas y móviles, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexión y montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado documentación técnica (planos y esquemas, entre otros).

b) Se han seleccionado los equipos, materiales, herramientas e instrumental de medida.

c) Se han montado los elementos auxiliares de las antenas.

d) Se han montado las antenas.

e) Se han montado los armarios de comunicaciones y sus elementos auxiliares.

f) Se han ubicado y fijado los equipos de radiocomunicaciones.

g) Se han etiquetado los equipos y líneas de transmisión.

h) Se han conectado los latiguillos a los elementos auxiliares.

i) Se han interconectado los equipos con distintos medios de transmisión,

(radiofrecuencia, par, fibra óptica, entre otros) y con los elementos radiantes.

j) Se ha conectado el sistema de alimentación y sistemas redundantes, (SAI y fotovoltaica, entre otros).

3. Configura equipos de radiocomunicaciones, relacionando los parámetros con la funcionalidad requerida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el *software* según tipo y características del equipo.

b) Se ha cargado el *software* y comprobado su reconocimiento y versión.

c) Se han seleccionado los parámetros de configuración según las características, tipo y funcionamiento del equipo (receptor, decodificador y transmisor, entre otros).

d) Se ha parametrizado el equipo de acuerdo con la aplicación.

e) Se ha seleccionado y configurado el tipo de acceso remoto.

f) Se ha comprobado la funcionalidad del equipo.

g) Se ha realizado el histórico de *software* y parámetros de configuración de cada equipo.

h) Se ha cumplido con la normativa en la asignación de bandas y frecuencias.

CVE-2025-7631

4. Pone en servicio equipos de radiocomunicaciones interpretando y ejecutando planes de prueba.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los equipos, materiales, herramientas e instrumental de medida.

b) Se ha verificado el conexionado de los equipos y dispositivos con los sistemas de alimentación y elementos radiantes.

c) Se ha verificado que los sistemas de alimentación suministran las tensiones con el margen de tolerancia establecido.

d) Se ha realizado la comprobación visual de funcionamiento de los equipos y dispositivos.

e) Se ha realizado la medición de R.O.E. (relación de ondas estacionarias) en cada banda de frecuencia y en las líneas de transmisión, entre los transceptores y antenas.

f) Se han realizado ajustes para garantizar una R.O.E. dentro de los límites establecidos.

g) Se han realizado las pruebas de integración de las señales eléctricas y ópticas con los equipos y dispositivos.

h) Se han realizado las medidas de radiación y cobertura.

i) Se han cumplimentado las hojas de pruebas.

5. Mantiene equipos de radiocomunicaciones, aplicando planes de actualización y mantenimiento preventivo.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las herramientas e instrumental de medida.

b) Se ha inspeccionado el cableado y comprobado su conexionado entre los equipos y dispositivos, sistemas de alimentación y elementos radiantes.

c) Se han realizado ampliaciones de equipos.

d) Se ha instalado el *software* de ampliación de funcionalidades de los equipos.

e) Se han comprobado los parámetros de funcionamiento mediante aplicaciones informáticas.

f) Se han configurado los equipos y dispositivos para las nuevas funcionalidades.

g) Se han interpretado los planes de mantenimiento preventivo.

h) Se han verificado las tensiones de alimentación y sustituido las baterías de los sistemas de alimentación redundantes.

i) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de los equipos mediante la inspección visual de los indicadores de alarma de forma local y remota.

j) Se ha realizado el informe técnico.

k) Se han actualizado dispositivos de forma remota (OTA).

CVE-2025-7631

6. Repara averías y disfunciones en las instalaciones de radiocomunicaciones, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado las alarmas del *hardware* de los equipos para el diagnóstico de la anomalía o incorrecto funcionamiento.

b) Se han utilizado los equipos de medida y aplicaciones *software* para determinar las características de la anomalía.

c) Se ha localizado la avería o disfunción.

d) Se ha sustituido el equipo averiado y comprobado su compatibilidad.

e) Se han ajustado los equipos con las herramientas y precisión requerida.

f) Se han cargado los parámetros de configuración y comprobado la funcionalidad.

g) Se ha establecido conexión remota con los equipos y dispositivos al recibir la alarma de mal funcionamiento.

h) Se han restablecido de forma remota los parámetros en los equipos y dispositivos.

i) Se han verificado las características de funcionalidad.

j) Se ha realizado el informe con las actividades realizadas e incidencias detectadas.

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 suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas.

b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de radiocomunicaciones.

g) Se han realizado ensayos de trabajo en altura utilizando todos los sistemas de seguridad pertinentes

h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

i) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

j) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CVE-2025-7631

CONTENIDOS.

Identificación de equipos y elementos de sistemas de radiocomunicaciones:

- Concepto de radiofrecuencia. Propagación. Modulación. Demodulación. Tipos.
- Emisión-recepción. Conceptos. Bloques funcionales.
- Sistemas de radiocomunicaciones. Características. Protocolos. Protocolos IoT: *LoRaWAN, NB-IoT, Sigfox, Zigbee, Bluetooth Low Energy (BLE), Wifi*, otros.
- Redes móviles y fijas. Arquitectura.
- Tecnologías y servicios. TETRA: PMR/PAMR.
- LTE, 5G, otros.
- Sistemas de radiodifusión. Sistemas de TV.
- Radioenlaces analógicos y digitales de radio y TV.
- Redes de acceso vía radio en servicios fijos terrestres.
- Medios de transmisión: guiados y no guiados. Cable, fibra óptica, guías-ondas. Normas de instalación. Medidas. Antenas y sistemas radiantes. Orientación. Medidas.
- Elementos auxiliares: duplexores, conectores, entre otros.
- Simbología normalizada.

Instalación de equipos de radiocomunicaciones y elementos auxiliares:

- Interpretación de planos y esquemas.
- Antenas y elementos auxiliares.
- Equipos de comunicaciones.
- Interfaces físicos.
- Técnicas de conectorización de cable coaxial y F.O. Verificaciones.
- Equipos de alimentación. Sistemas de alimentación ininterrumpida. Grupos electrógenos y placas solares.

Configuración de equipos de radiocomunicaciones:

- *Software* de control.
- Manuales de equipos de radiocomunicaciones.
- Parámetros y herramientas de configuración en redes fijas y móviles. Características.
- *Software* de instalación y utilidades de equipos de radiocomunicación.
- *Software* de gestión local de equipos de radiocomunicaciones.
- Sistemas de acceso remoto.
- Reglamentación y estándares. Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias.

Puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones:

- Instrumentación: Analizadores de espectro de radiofrecuencia. Generadores de prueba para video y audio, monitor de forma de onda, monitor para señal digital, analizadores SDR (*Software Defined Radio*), entre otros.
- Características y aplicaciones de medidas

CVE-2025-7631

- Herramientas para la verificación del funcionamiento del os equipos
- Medidas de parámetros. Medidas de R.O.E. Gráficas. Potencia radiada.
- Intermodulación
- Métodos y equipos de comprobación de exposición y cobertura. Reglamentación.
- Procedimientos de puesta en servicio.
- Protocolos de seguridad en redes fijas y móviles.
- Elaboración de documentación: método y pruebas de aceptación.

Mantenimiento y ampliación de equipos de radiocomunicaciones:

- Herramientas, instrumentos y procedimientos de medida (comprobador de cableado, reflectómetro óptico y analizador de espectro, entre otros).
- Planes de mantenimiento.
- Operaciones periódicas. Manuales de fabricantes.
- Partes de descripción de averías.
- Métodos de ampliación de dispositivos y equipos.
- Actualización remota (OTA)
- Monitorización remota basada en la nube. MQTT y plataformas *cloud* para IoT.
- Manuales técnicos de equipos.
- Procedimientos de prueba. Comprobación y ajuste.
- Documentación de resultados de ampliación.

Restablecimiento de parámetros y funcionalidad:

- Planes de mantenimiento correctivo de sistemas de radiocomunicaciones.
- Técnicas de diagnóstico y localización de averías. Sustitución y ajuste de elementos.
- Instrumentos y procedimientos de medida.
- *Software* de diagnóstico.
- Métodos de restablecimiento de parámetros.
- Mantenimiento remoto.
-*Módems* y *gateways* para LTE-M, NB-IoT, *LoraWan*, GSM y otros estándares de comunicación, incluyendo sus comandos específicos y las plataformas de gestión remota asociadas, como sistemas de monitorización, configuración y análisis de datos en tiempo real.
- Capa de control. Protocolos de acceso.
- *Software* de carga y volcado.
- Comprobaciones y ajustes.
- Elaboración de informes técnicos.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.

CVE-2025-7631

- Equipos de protección individual.
- Trabajo en altura.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional es un módulo soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características de equipos y elementos electrónicos utilizados en las instalaciones y sistemas de telecomunicaciones.

Contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montar, mantener y configurar equipos de radiocomunicaciones de instalaciones y redes fijas y móviles.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La configuración de la instalación, en los límites establecidos por la reglamentación vigente.
- La interconexión de equipos de radiocomunicaciones.
- La interconexión de los equipos con la red troncal de banda ancha.
- La puesta en marcha de los equipos y dispositivos de radiocomunicaciones.
- La ampliación de las funcionalidades de los equipos de los sistemas de radiocomunicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje de infraestructuras de radiocomunicaciones en instalaciones de redes fijas y móviles.
- Mantenimiento de infraestructuras de radiocomunicaciones en instalaciones de redes fijas y móviles.
- Montaje de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.
- Mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

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

- Interpretación de la normativa y reglamentación vigentes.
- Identificación de las configuraciones de las instalaciones.
- Aplicación de técnicas de montaje.
- Operación de equipos de medida y de comprobación.
- Elaboración de documentación técnico-administrativa.
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.
- Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.
- Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.
- Actitud de respeto al medio ambiente.
- Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.

CVE-2025-7631

Módulo profesional	**Inglés profesional (GM)**	**Relación con objetivos generales:** r)	
		Relación con competencias: t)	
		Duración: 50 h.	**Código:** 0156

Módulo profesional	**Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM)**	**Relación con objetivos generales:** b), c), d), g), h), l), n), o) y p)	
		Relación con competencias: f), g), i), l) y o)	
		Duración: 30 h.	**Código:** 1664

Módulo profesional	**Sostenibilidad aplicada al sistema productivo (GM)**	**Relación con objetivos generales**: d), e), ñ), r) y s)	
		Relación con competencias: c), d), h), j) y m)	
		Duración: 30 h.	**Código:** 1708

Módulo profesional	**Itinerario personal para la empleabilidad I**	**Relación con objetivos generales:** q), r), s), t), u) y v)	
		Relación con competencias: n), ñ), o), p), q), r), s) y t)	
		Duración: 100 h.	**Código:** 1709

Módulo profesional	**Itinerario personal para la empleabilidad II**	**Relación con objetivos generales:** q), r), s), t), u) y v)	
		Relación con competencias: n), ñ), o), p), q), r), s) y t)	
		Duración: 100 h.	**Código:** 1710

Módulo profesional	**Módulo optativo**	**Duración:** 80 h.

Módulo profesional	**Proyecto intermodular**	**Relación con objetivos generales:** todos	
		Relación con competencias: todas	
		Duración: 50 h.	**Código:** 1713

4. ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS.

Espacio formativo	**Superficie en m²**		**m²/estudiante**
	20 estudiantes	**30 estudiantes**	
Aula técnica	60	100	-
Taller de infraestructuras	100	120	-
Taller de sistemas electrónicos	100	120	-
Aula polivalente	40	60	2

CVE-2025-7631

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula técnica	- Pizarra digital - Equipo audiovisual: vídeo proyector, pantalla y sistema de audio - Equipo informático para el profesor - Equipo informático por cada dos alumnos con tarjeta de sonido - Red de datos con acceso a Internet - Software de simulación, diseño y programación de circuitos - Software de edición y control de audio - Paneles para instalaciones eléctricas y de audio - Sistema de almacenaje y clasificación de material eléctrico y electrónico - Mesas de trabajo con tomas y protección eléctrica - Sillas y banquetas altas para trabajo - Fuentes de alimentación de laboratorio - Polímetros - Pinzas amperimétricas - Generadores de señal - Osciloscopios de muestreo - Analizador lógico - Analizador de espectro - Analizadores SDR (Software Defined Radio) - Entrenadores para electrónica digital - Entrenadores para electrónica analógica - Kits de desarrollo para microcontroladores - Estaciones de soldadura electrónica - Centrales analógicas y digitales de megafonía para distintos tipos de instalación - Sistemas de intercomunicación - Controladores MIDI - Equipos de sonorización: micrófonos, bafles, bocinas, amplificadores, mezcladores, etapas de potencia, filtros, mesas de mezcla, sistemas de sonorización para automoción, entre otros - Equipos de medida de parámetros acústicos - Herramientas de taller: taladros, sierra de calar, juegos de destornilladores (Philips, planos, allen, torx, etc.), alicates, tenacillas, cutter, pelacables, entre otros - Herramientas para el crimpado, conexionado y cableado
Taller de infraestructuras	- Pizarra digital - Equipo audiovisual: Video proyector, pantalla y sistema de audio - Equipo informático para el profesor - Equipo informático por cada dos alumnos - Red de datos con acceso a Internet - Software de CAD - Software para diseño, simulación y configuración de instalaciones - Paneles para instalaciones

CVE-2025-7631

	– Armarios rack - Sistema de almacenaje y clasificación de material eléctrico y electrónico - Mesas de trabajo con tomas y protección eléctrica - Sillas - Herramientas de taller: taladros, sierra de calar, juegos de destornilladores (Philips, planos, allen, torx, etc.), alicates, tenacillas, cutter, pelacables, entre otros - Herramientas para el crimpado, conexionado y cableado - Equipos de ICT: Antenas, mástiles, amplificadores de cabecera, derivadores, distribuidores, amplificadores, atenuadores, entre otros - Equipos de medida: medidor de campo, polímetros, medidores de tierra, entre otros - Televisores - Terminales de telefonía y acceso a banda ancha - Centralita telefónica IP - Elementos de tierra - PLCs - Automatismos domóticos - Centrales domóticas programables. - Analizadores de radiocomunicaciones - Medidores BER - Vectorscopios - Generadores de prueba para video y audio - Equipos para medidas de parámetros radioeléctricos - Software de visualización y análisis de señal - Equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles - Equipos emisores-receptores de radiodifusión y televisión - Radioenlaces y repetidores - Estaciones base de radiocomunicaciones - Entrenadores de comunicaciones - Equipos de protección personal para trabajo en altura - Línea de vida y anclajes para trabajo en altura - Mástiles y soportes para antenas - Antenas receptoras y transmisoras
Taller de sistemas electrónicos	- Pizarra digital - Equipo audiovisual: Video proyector, pantalla y sistema de audio - Equipo informático para el profesor - Ordenador portátil - Equipo informático por cada dos alumnos con capturadoras de video, tarjeta de sonido y tarjetas de red con soporte para SFP/SFP+ 1G o superiores. y para cobre 1000BaseT o superiores - Red de datos con acceso a Internet

CVE-2025-7631

	- Impresora - Software ofimático - Software para diseño, simulación y configuración de instalaciones - Software de diseño, configuración y análisis de la red - Software para edición, monitorización y transmisión de video - Paneles para instalaciones - Armarios rack - Sistema de almacenaje y clasificación de material eléctrico y electrónico - Mesas de trabajo con tomas y protección eléctrica - Sillas - Herramientas de taller: taladros, sierra de calar, juegos de destornilladores (Philips, planos, allen, torx, etc.), alicates, tenacillas, cutter, pelacables, entre otros - Herramientas para el crimpado, conexionado y cableado - Ordenadores para montaje - Cámaras analógicas, digitales e IP (interior y exterior; convencionales y tipo domo; estáticas y robotizadas; panorámicas, de alto contraste, de alta definición, inteligentes, para videoconferencia, etc.) - Material para instalaciones de CCTV: matrices de video y telemetría, cuadrantes, secuenciadores, amplificadores, derivadores, telemandos, grabadores de video (digitales y analógicos), servidores, equipos de transmisión, convertidores de medio, monitores, señalizadores acústicos y luminosos, entre otros - Video-porteros - Sensores de alarma (gases, fuego, inundaciones, intrusión, entre otros) - Centralitas de alarma - Equipos de transmisión y control remoto - Sistemas de control de acceso - Sistemas RFID - Sistemas de control de presencia - Polímetros - Medidor de campo - Certificador de par de cobre hasta CAT 6 actualizable a CAT 7 - Comprobadores de cableados - Verificadores de fibra óptica - Localizador visual de fallos en fibra óptica - Fusionadora de fibra óptica - Empalmadora mecánica de F.O - Kit epóxico para conectorización de F.O - Kit anaeróbico para conectorización de F.O - Paneles de parcheo para cobre y F.O - Switchs gestionables capa 2 y capa 3-4 para cobre y F.O

CVE-2025-7631

	- Puntos de acceso 802.11 ac/ax/be para interior y exterior - Antenas direccionales y sectoriales para exterior e interior - Adaptadores PLC (Powerline) - Routers neutros - Firewalls - PBX - Terminales telefónicos SIP
Aula polivalente	- Pizarra digital - Equipo audiovisual: vídeo proyector, pantalla y sistema de audio - Equipo informático para el profesor - Equipo informático por cada dos alumnos - Mesas de trabajo - Sillas - Red de datos con acceso a *Internet*

5. PROFESORADO.

Las especialidades del profesorado del sector público a las que se atribuye la impartición de los módulos y Proyecto intermodular son las que se recogen en el Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

6. CAPACITACIONES Y CARNÉS PROFESIONALES.

El perfil profesional del Título desarrollado en la presente orden está relacionado con el desempeño de una actividad profesional asociada a un carné o acreditación específica en la Comunidad Autónoma de Cantabria. Los contenidos desarrollados en los distintos módulos del currículo de dicho Título garantizan aquéllos que facilitan la obtención del carné de Instalador Electricista en su categoría básica, por lo que a quienes estén en posesión del título, cuyo currículo establece la presente orden, se les facilitará la emisión y expedición del carné indicado anteriormente, y su adquisición directa, en los términos que la Administración competente determine.

Además de las capacitaciones establecidas anteriormente, se adquirirá cualquier otra que sea regulada por las Administraciones Públicas competentes.

CVE-2025-7631

ANEXO III

Currículo del módulo profesional de Itinerario personal para la empleabilidad I

Módulo profesional: Itinerario personal para la empleabilidad I.

Código: 1709.

Duración: 100 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Distingue las características del sector productivo y define los puestos de trabajo relacionándolos con las competencias profesionales expresadas en el título.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las principales oportunidades de empleo y de inserción laboral en el sector profesional, identificando las posibilidades de empleo y analizado sus requerimientos actuales para el perfil profesional.

b) Se ha comparado los diferentes requerimientos exigidos por el mercado laboral con las exigencias para el trabajo en la función pública relacionados con el sector privado, contemplando tanto el trabajo por cuenta propia como por cuenta ajena.

c) Se ha reflexionado sobre las actitudes y aptitudes requeridas actualmente para la actividad profesional relacionadas con el título, así como las competencias personales y sociales más relevantes para el sector identificando nuestra zona de desarrollo próximo.

2. Adquiere las competencias necesarias para el desempeño de las funciones de nivel básico en Prevención de Riesgos Laborales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos actividades de la empresa u organismo equiparado relacionando las condiciones laborales con la salud de la persona trabajadora identificando y clasificando los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos, especialmente las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del sector profesional relacionado con el título.

b) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título.

c) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa u organismo equiparado y definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias teniendo en cuenta la perspectiva de género y colectivos vulnerables.

d) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia identificando el comportamiento y responsabilidad asociado a cada uno.

e) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

CVE-2025-7631

f) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa u organismo equiparado, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales y determinado las formas de representación de las personas trabajadoras en la empresa u organismo equiparado en materia de prevención de riesgos.

g) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa u organismo equiparado que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia y reflexionado sobre el contenido del mismo y el papel responsable que tiene como parte del mismo.

h) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de la persona trabajadora y su importancia como medida de prevención.

i) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín realizando prácticas para cada caso con responsabilidad y autonomía.

j) Se han analizado e identificado las funciones de un técnico o técnica de nivel básico, integrando aquellas habilidades asociadas a dichas funciones y desde la perspectiva de género.

3. Analiza sus condiciones laborales como persona trabajadora por cuenta ajena identificándolas en los principales tipos de cambios y vicisitudes relevantes que se pueden presentar en la relación laboral en la normativa laboral y especialmente en el convenio colectivo del sector.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral, así como las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable al sector profesional relacionado con el título.

b) Se han comparado las principales modalidades de contratación, localizando los diferentes modelos en las fuentes oficiales.

c) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo y los derechos que conlleva.

d) Se han identificado los diferentes componentes del recibo de salario.

e) Se han identificado los recursos laborales existentes ante las diferentes vicisitudes que se pueden dar en la relación laboral analizando el papel de la representación de las personas trabajadoras.

f) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y las ciudadanas.

g) Se han analizado las principales prestaciones derivadas de la suspensión y extinción de la relación laboral.

h) Se ha analizado el contenido mínimo del plan de igualdad de una empresa.

CVE-2025-7631

4. Analiza y evalúa su potencial profesional y sus intereses para guiarse en el proceso de autoorientación y elabora una hoja de ruta para la inserción profesional en base al análisis de las competencias, intereses y destrezas personales.

Criterios de evaluación:

a) Se han evaluado los propios intereses, motivaciones, habilidades y destrezas en el marco de un proceso de autoconocimiento.

b) Se han analizado las cualidades y competencias personales propias afines a la actividad profesional relacionada con el perfil del título.

c) Se han determinado las competencias personales y sociales con valor para el empleo.

d) Se han señalado las preferencias profesionales, intereses y metas propias en el marco de un proyecto profesional.

e) Se ha valorado potenciado el concepto de autoestima en el proceso de búsqueda de empleo.

f) Se han identificado las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades propias para la inserción profesional.

g) Se han identificado expectativas de futuro para inserción profesional analizando competencias, intereses y destrezas personales a desarrollar.

h) Se han valorado hitos importantes en la trayectoria vital con valor profesionalizador (línea de la vida).

i) Se han identificado los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil profesional.

j) Se han formulado objetivos profesionales y se han determinado metas personales y profesionales para la mejora de la empleabilidad y las condiciones de inserción laboral.

k) Se ha trazado un plan de acción para desarrollar las áreas de mejora y potenciar las fortalezas personales con valor para el empleo analizando las acciones más concretas a corto, medio y largo plazo.

5. Aplica las estrategias para el aprendizaje autónomo reconociendo su valor profesionalizador, diseñando y optimizando su propio entorno de aprendizaje haciendo uso de las tecnologías digitales como herramientas de aprendizaje autónomo, siendo coherente con su identidad digital y sus propios objetivos profesionales planteados en su plan de desarrollo individual o plan de acción.

Criterios de evaluación:

a) Se ha tomado conciencia de la responsabilidad individual en el desarrollo profesional valorando la actitud de aprendizaje permanente para el desarrollo de propias y nuevas competencias.

b) Se ha identificado la empleabilidad como capacidad de adaptación al entorno laboral.

c) Se han conocido y utilizado herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades para la configuración de un entorno personal de aprendizaje para la empleabilidad.

d) Se ha puesto en práctica la competencia digital para configurar un entorno personal de aprendizaje para la empleabilidad.

e) Se ha analizado el concepto de identidad digital y marca personal y su impacto en la empleabilidad.

CVE-2025-7631

f) Se ha justificado el diseño de su entorno de aprendizaje basado en cómo este mejora la empleabilidad.

g) Se ha elaborado su plan de desarrollo individual o plan de acción previamente trazado como herramienta para la mejora de la empleabilidad.

h) Se han aplicado las herramientas de aprendizaje autónomo para su desarrollo personal y profesional.

i) Se ha diseñado el entorno de aprendizaje que permite alcanzar el plan de desarrollo individual.

CVE-2025-7631

ANEXO IV

Currículo del módulo profesional de Itinerario personal para la empleabilidad II

Módulo profesional: Itinerario personal para la empleabilidad II.

Código: 1710.

Duración: 100 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Planifica y pone en marcha estrategias en los diferentes procesos selectivos de empleo que le permiten mejorar sus posibilidades de inserción laboral.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado las técnicas utilizadas actualmente en el sector para el proceso de selección de personal.

b) Se han desarrollado estrategias para la búsqueda de empleo relacionadas con las técnicas actuales más utilizadas contextualizadas al sector.

c) Se han valorado las actitudes y aptitudes que permiten superar procesos selectivos en el sector privado y en el sector público.

d) Se ha construido una marca personal identificando las necesidades del mercado actual, sus habilidades, destrezas y su aporte de valor.

2. Aplica estrategias relacionadas con las competencias personales, sociales y emocionales para el empleo en búsqueda de la mejora de su empleabilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de las competencias personales y sociales en la empleabilidad en el sector de referencia.

b) Se ha participado activamente en el establecimiento de los objetivos del equipo y en la toma de decisiones del mismo y asumido la responsabilidad de las acciones y decisiones del grupo, participando activamente en el logro de unos objetivos compartidos cooperando con otras personas y compartiendo el liderazgo.

c) Se han incorporado al propio proceso de aprendizaje las técnicas y recursos de presentación y comunicación, tanto orales como escritos, adecuados para una comunicación efectiva y afectiva siendo capaz de adaptarlos a cada situación y circunstancias, valorando las oportunidades y dificultades que ofrece cada una de ellas.

d) Se han aplicado técnicas y estrategias para la gestión del tiempo disponible para alcanzar los objetivos tanto individuales como del equipo y programado las actividades necesarias.

e) Se han aplicado estrategias para canalizar las emociones mostrando una actitud flexible en las relaciones con otras personas.

f) Se han desarrollado estrategias para la programación de actividades atendiendo a criterios de organización eficiente y previendo las posibles dificultades.

CVE-2025-7631

g) Se ha reaccionado de forma flexible y positiva ante conflictos y situaciones nuevas, aprovechando las oportunidades y gestionando las dificultades haciendo uso de estrategias relacionadas con la inteligencia emocional.

3. Pone en práctica las habilidades emprendedoras necesarias para el desarrollo de procesos de innovación e investigación aplicadas que promuevan la modernización del sector productivo hacia un modelo sostenible.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con la construcción de una sociedad más sostenible que mejore en el bienestar de los individuos.

b) Se han analizado las distintas metodologías para emprender y su importancia para favorecer la innovación y como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) Se han aplicado las habilidades emprendedoras necesarias para promover el emprendimiento y el intraemprendimiento.

d) Se ha puesto en práctica el trabajo colaborativo como requisito para el desarrollo de procesos de innovación.

e) Se ha desarrollado la competencia digital necesaria a través del uso de diferentes herramientas digitales relacionadas con el emprendimiento para la mejora de los procesos de innovación e investigación aplicadas y que de esta manera se promueva la modernización del sector productivo.

f) Se han incorporado los objetivos de las políticas e iniciativas relacionadas con la sostenibilidad y el medio ambiente a la estrategia empresarial enfocada al desarrollo de un modelo económico y social sostenible.

4. Identifica, define y valida ideas de emprendimiento generadoras de nuevas oportunidades a partir de estrategias de análisis del entorno socio productivo utilizando metodologías ágiles para el emprendimiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los problemas de las personas destinatarias potenciales del proyecto emprendedor como paso previo a la propuesta de soluciones que se conviertan en oportunidades.

b) Se ha puesto en práctica el proceso creativo con el fin de conseguir una idea emprendedora que aporte valor económico, social y/o cultural.

c) Se ha diseñado un modelo de negocio y/o gestión derivado de la idea emprendedora.

d) Se han incorporado valores éticos y sociales a la idea emprendedora analizando modelos de balance social.

e) Se ha analizado la contribución de la Economía Circular y la Economía del Bien Común al desarrollo de un modelo económico y social basado en la equidad, la justicia social y la sostenibilidad.

f) Se han analizado los principales componentes del entorno general y específico, y su impacto en la idea emprendedora.

g) Se han realizado entrevistas de problema para validar el perfil y el problema de las personas destinatarias de la idea emprendedora.

CVE-2025-7631

h) Se ha validado la solución mediante la creación de prototipos buscando el encaje problema-solución.

i) Se ha experimentado con la puesta en práctica de estrategias de marketing para desarrollar destrezas en técnicas de comunicación y venta.

5. Desarrolla un proyecto emprendedor de innovación social y/o tecnológica aplicada en colaboración con el entorno.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los conceptos básicos del emprendimiento y la innovación social aplicados al modelo de negocio diseñado.

b) Se ha reflexionado sobre la necesidad del liderazgo ético y sostenible en las organizaciones.

c) Se ha reflexionado sobre la tecnología como base para el cambio del modelo productivo.

d) Se han puesto en marcha las estrategias propias del pensamiento de diseño para detectar necesidades sociales y medioambientales.

e) Se han analizado los elementos del diseño de modelos de negocio ecosociales y/o de base tecnológica.

f) Se han alineado metas de desarrollo sostenible con el diseño de modelos de negocio ecosociales y/o de base tecnológica.

g) Se han aplicado las estrategias necesarias para analizar la viabilidad técnica, económica y financiera del proyecto emprendedor.

h) Se han investigado las opciones financieras socialmente responsables.

i) Se han definido los agentes implicados en el proyecto, así como su participación en el mismo.

CVE-2025-7631

ANEXO V

Currículo del módulo profesional de Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM)

Módulo profesional: Digitalización aplicada a los sectores productivos (GM).

Código: 1664.

Duración: 30 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Establece las diferencias entre la Economía Lineal (EL) y la Economía Circular (EC), identificando las ventajas de la EC en relación con el medioambiente y el desarrollo sostenible.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las etapas «típicas» de los modelos basados en EL y modelos basados en EC.

b) Se ha analizado cada etapa de los modelos EL y EC y su repercusión en el medio ambiente.

c) Se ha valorado la importancia del reciclaje en los modelos económicos.

d) Se han identificado procesos reales basados en EL.

e) Se han identificado procesos reales basados en EC.

f) Se han comparado los modelos anteriores en relación con su impacto medioambiental y los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).

2. Caracteriza los principales aspectos de la 4.ª Revolución Industrial indicando los cambios y las ventajas que se producen tanto desde el punto de vista de los clientes como de las empresas.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los sistemas ciber físicos con la evolución industrial.

b) Se ha analizado el cambio producido en los sistemas automatizados.

c) Se ha descrito la combinación de la parte física de las industrias con el *software*, IoT (Internet de las cosas), comunicaciones, entre otros.

d) Se ha descrito la interrelación entre el mundo físico y el virtual.

e) Se ha relacionado la migración a entornos 4.0 con la mejora de los resultados de las empresas.

f) Se han identificado las ventajas para clientes y empresas.

3. Identifica la estructura de los sistemas basados en *cloud*/nube describiendo su tipología y campo de aplicación.

CVE-2025-7631

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes niveles de la *cloud*/nube.

b) Se han identificado las principales funciones de la *cloud*/nube (procesamiento de datos, intercambio de información, ejecución de aplicaciones, entre otros).

c) Se ha descrito el concepto de *edge computing* y su relación con la *cloud/*nube.

d) Se han definido los conceptos de *fog* y *mist* y sus zonas de aplicación en el conjunto.

e) Se han identificado las ventajas que proporciona la utilización de la *cloud*/nube en los sistemas conectados.

4. Compara los sistemas de producción/prestación de servicios digitalizados con los sistemas clásicos identificando las mejoras introducidas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tecnologías habilitadoras (THD) actuales que definen un sistema digitalizado.

b) Se han descrito las características y aplicaciones del IoT, IA (Inteligencia Artificial), Big Data, tecnología 5G, la robótica colaborativa, *Blockchain*, Ciberseguridad, fabricación aditiva, realidad virtual, gemelos digitales, entre otras.

c) Se ha descrito la contribución de las THD a la mejora de la productividad y la eficiencia de los sistemas productivos o de prestación de servicios.

d) Se ha relacionado la alineación entre las unidades funcionales de las empresas que conforman el sistema y el objetivo del mismo.

e) Se ha relacionado la implantación de las tecnologías habilitadoras (sensórica, tratamiento de datos, automatización y comunicaciones, entre otras) con la reducción de costes y la mejora de la competitividad.

f) Se han relacionado las tecnologías disruptivas con aplicaciones concretas en los sectores productivos.

g) Se han definido los sistemas de almacenamiento de datos no convencionales y el acceso a los mismos desde cada unidad.

h) Se han descrito las mejoras producidas en el sistema y en cada una de sus etapas.

5. Elabora un plan de transformación de una empresa clásica del sector en el que se enmarca el título, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambios a introducir en las principales fases del sistema e indicando como afectaría a los recursos humanos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido a nivel de bloques el diagrama de funcionamiento de la empresa clásica.

b) Se han identificado las etapas susceptibles de ser digitalizadas.

c) Se han definido las tecnologías implicadas en cada una de las etapas.

d) Se ha establecido la conexión de las etapas digitalizadas con el resto del sistema.

e) Se ha elaborado un diagrama de bloques del sistema digitalizado.

f) Se ha elaborado un informe de viabilidad y de las mejoras introducidas.

CVE-2025-7631

g) Se ha analizado la mejora en la producción y gestión de residuos, entre otras.

h) Se ha elaborado un documento con la secuencia del plan de transformación y los recursos empleados.

CVE-2025-7631

ANEXO VI

Currículo del módulo profesional de Sostenibilidad aplicada al sistema productivo

Módulo profesional: Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.

Código: 1708.

Duración: 30 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el concepto de sostenibilidad, estableciendo los marcos internacionales asociados al desarrollo sostenible.

b) Se han identificado los asuntos ambientales, sociales y de gobernanza que influyen en el desarrollo sostenible de las organizaciones empresariales.

c) Se han relacionado los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con su importancia para la consecución de la Agenda 2030.

d) Se ha analizado la importancia de identificar los aspectos ASG más relevantes para los grupos de interés de las organizaciones relacionándolos con los riesgos y oportunidades que suponen para la propia organización.

e) Se han identificado los principales estándares de métricas para la evaluación del desempeño en sostenibilidad y su papel en la rendición de cuentas que marca la legislación vigente y las futuras regulaciones en desarrollo.

f) Se ha descrito la inversión socialmente responsable y el papel de los analistas, inversores, agencias e índices de sostenibilidad en el fomento de la sostenibilidad.

2. Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principales retos ambientales y sociales.

b) Se han relacionado los retos ambientales y sociales con el desarrollo de la actividad económica.

c) Se ha analizado el efecto de los impactos ambientales y sociales sobre las personas y los sectores productivos.

d) Se han identificado las medidas y acciones encaminadas a minimizar los impactos ambientales y sociales.

e) Se ha analizado la importancia de establecer alianzas y trabajar de manera transversal y coordinada para abordar con éxito los retos ambientales y sociales.

CVE-2025-7631

3. Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los ODS más relevantes para la actividad profesional que realiza.

b) Se han analizado los riesgos y oportunidades que representan los ODS.

c) Se han identificado las acciones necesarias para atender algunos de los retos ambientales y sociales desde la actividad profesional y el entorno personal.

4. Propón productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.

b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.

c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.

d) Se han aplicado principios de ecodiseño.

e) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.

f) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.

5. Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.

b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.

c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.

d) Se ha evaluado el impacto de las actividades personales y profesionales.

e) Se han aplicado principios de ecodiseño.

f) Se han aplicado estrategias sostenibles.

g) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.

h) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.

i) Se ha aplicado la normativa ambiental.

6. Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.

Criterios de evaluación:

CVE-2025-7631

a) Se han identificado los principales grupos de interés de la empresa.

b) Se han analizado los aspectos ASG materiales, las expectativas de los grupos de interés y la importancia de los aspectos ASG en relación con los objetivos empresariales.

c) Se han definido acciones encaminadas a minimizar los impactos negativos y aprovechar las oportunidades que plantean los principales aspectos ASG identificados.

d) Se han determinado las métricas de evaluación del desempeño de la empresa de acuerdo con los estándares de sostenibilidad más ampliamente utilizados.

e) Se ha elaborado un informe de sostenibilidad con el plan y los indicadores propuestos.

CVE-2025-7631

ANEXO VII

Currículo del módulo profesional de Inglés profesional (GM)

Módulo profesional: Inglés profesional (GS).

Código: 0156.

Duración: 50 horas.

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.

CVE-2025-7631

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:

CVE-2025-7631

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.

CVE-2025-7631

ANEXO VIII

Currículo del módulo profesional de Proyecto intermodular

Módulo profesional: Proyecto intermodular.

Código: 1713.

Duración: 50 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Caracteriza las empresas del sector atendiendo a su organización y al tipo de producto o servicio que ofrecen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las empresas tipo más representativas del sector.

b) Se ha descrito la estructura organizativa de las empresas.

c) Se han caracterizado los principales departamentos.

d) Se han determinado las funciones de cada departamento.

e) Se ha evaluado el volumen de negocio de acuerdo a las necesidades de los clientes.

f) Se ha definido la estrategia para dar respuesta a las demandas.

g) Se han valorado los recursos humanos y materiales necesarios.

h) Se ha realizado el seguimiento de los resultados de acuerdo a la estrategia aplicada.

i) Se han relacionado los productos o servicios con su posible contribución a los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).

2. Plantea soluciones a las necesidades del sector teniendo en cuenta la viabilidad de las mismas, los costes asociados y elaborando un pequeño proyecto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las necesidades.

b) Se han planteado en grupo posibles soluciones.

c) Se ha obtenido la información relativa a las soluciones planteadas.

d) Se han identificado aspectos innovadores que puedan ser de aplicación.

e) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica.

f) Se han identificado las partes que componen el proyecto.

g) Se han previsto los recursos materiales y humanos para realizarlo.

h) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.

i) Se ha definido y elaborado la documentación para su diseño.

j) Se han identificado los aspectos relacionados con la calidad del proyecto.

CVE-2025-7631

k) Se han presentado en público las ideas más relevantes de los proyectos propuestos.

3. Planifica la ejecución de las actividades propuestas a la solución planteada, determinando el plan de intervención y elaborando la documentación correspondiente.

Criterios de evaluación:

a) Se han temporizado las secuencias de las actividades.

b) Se han determinado los recursos y la logística de cada actividad.

c) Se han identificado permisos y autorizaciones en caso de ser necesarios.

d) Se han identificado las actividades que implican riesgos en su ejecución.

e) Se ha tenido en cuenta el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.

f) Se han asignado recursos materiales y humanos a cada actividad.

g) Se han tenido en cuenta posibles imprevistos.

h) Se han propuesto soluciones a los posibles imprevistos.

i) Se ha elaborado la documentación necesaria.

4. Realiza el seguimiento de la ejecución de las actividades planteadas, verificando que se cumple con la planificación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el procedimiento de seguimiento de las actividades.

b) Se ha verificado la calidad de los resultados de las actividades.

c) Se han identificado posibles desviaciones de la planificación y/o los resultados esperados.

d) Se ha informado de las desviaciones en caso de ser necesario.

e) Se han solucionado las desviaciones y se han documentado las intervenciones.

f) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto en su conjunto.

5. Transmite información con claridad, de manera ordenada y estructurada.

Criterios de evaluación:

a) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica en la transmisión de la información.

b) Se ha transmitido información verbal tanto horizontal como verticalmente.

c) Se ha transmitido información entre los miembros del grupo utilizando medios informáticos.

d) Se han conocido los términos técnicos en otras lenguas que sean estándares del sector.

ANEXO IX

CVE-2025-7631

Currículo del módulo optativo de Profundización en digitalización

Módulo optativo: Profundización en digitalización.

Código: COP001.

Duración: 80 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Analiza la identidad y los perfiles digitales valorando su impacto en la reputación profesional y su aplicación en distintos sectores productivos.

Criterios de evaluación:

a) Describe el papel de la transformación digital en distintos sectores productivos y su influencia en la gestión del talento y la competitividad.

b) Explica la estructura y funciones de un perfil digital profesional, relacionándolo con la marca personal y la empleabilidad.

c) Evalúa casos reales donde los perfiles digitales han mejorado la imagen corporativa o profesional.

d) Propone estrategias para proteger los datos personales en entornos digitales, aplicando la normativa vigente sobre privacidad y seguridad.

2. Aplica buenas prácticas en el uso profesional de internet, utilizando métodos de autentificación segura y herramientas de comunicación y colaboración digital, con criterios éticos y de ciberseguridad.

Criterios de evaluación:

a) Identifica distintos métodos de autenticación digital, valorando su eficacia en la protección de la identidad profesional.

b) Utiliza herramientas y plataformas digitales para compartir información de forma segura en entornos profesionales.

c) Aplica principios de ética digital en la comunicación y colaboración en línea, demostrando responsabilidad profesional.

d) Reconoce riesgos en la navegación por internet e implementa medidas de seguridad y privacidad para proteger la información profesional.

3. Utiliza sistemas de identificación electrónica aplicando procedimientos reales en contextos administrativos y profesionales, de acuerdo con la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Explica el concepto, funcionamiento y utilidad de los sistemas de identificación electrónica en el ámbito profesional.

CVE-2025-7631

b) Utiliza correctamente el sistema Cl@ve para acceder a servicios electrónicos de la Administración.

c) Solicita y gestiona un certificado digital, siguiendo los pasos y requerimientos legales establecidos.

d) Realiza trámites administrativos electrónicos simulados utilizando medios de identificación digital (certificado, DNIe, Cl@ve), valorando su funcionalidad y seguridad.

4. Utiliza de manera eficiente programas informáticos específicos del entorno profesional para resolver tareas concretas, optimizar procesos y presentar resultados de acuerdo con los estándares del sector.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado adecuadamente el programa informático específico en función de la tarea profesional a realizar.

b) Se han ejecutado las funciones y herramientas principales del programa o programas seleccionados con precisión y autonomía.

c) Se ha aplicado el software para resolver casos prácticos o situaciones reales del entorno profesional, cumpliendo con los requerimientos establecidos.

d) Se han presentado los resultados obtenidos mediante el programa de forma clara, organizada y conforme a los estándares del sector.

CVE-2025-7631

ANEXO X

Currículo del módulo optativo de Profundización en inglés profesional

Módulo optativo: Profundización en inglés profesional.

Código: COP002.

Duración: 80 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Comprende información oral y escrita en contextos profesionales específicos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la intención comunicativa de mensajes orales y escritos en contextos profesionales, adaptando la comprensión al propósito del mensaje.

b) Se ha reconocido y comprendido el vocabulario técnico propio del sector profesional.

c) Se ha extraído información relevante de textos y discursos técnicos, identificando las ideas principales y detalles importantes.

d) Se ha interpretado correctamente la jerga técnica y se ha contextualizado adecuadamente la información.

e) Se ha demostrado capacidad para identificar la finalidad de mensajes índole profesional y se ha analizado su estructura.

2. Produce mensajes orales claros, coherentes y especializados en situaciones profesionales formales e informales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha demostrado la capacidad para participar en conversaciones orales formales e informales, ajustando el nivel de formalidad al contexto y a los interlocutores.

b) Se ha utilizado adecuadamente vocabulario y estructuras gramaticales propias del ámbito profesional para expresar ideas de forma coherente.

c) Se ha mostrado la capacidad de expresar opiniones, experiencias y hechos profesionales de manera clara, con un uso adecuado de conectores y secuencias discursivas.

d) Se ha demostrado capacidad para participar en diálogos sobre temas profesionales, utilizando recursos discursivos para asegurar la comprensión mutua.

e) Se ha respondido de forma adecuada a preguntas y comentarios en un entorno profesional, ajustando el tono y el contenido según las normas del contexto.

3. Redacta textos profesionales claros y adaptados a las convenciones del sector.

Criterios de evaluación:

CVE-2025-7631

a) Se ha utilizado correctamente el léxico técnico y las estructuras gramaticales adecuadas para redactar textos profesionales, tales como correos electrónicos, informes sencillos o presentaciones.

b) Se ha organizado la información de manera coherente y lógica en textos escritos, manteniendo la cohesión y la claridad en los mismos.

c) Se ha redactado documentación profesional, aplicando las fórmulas de cortesía, convenciones y normas propias del ámbito profesional.

d) Se han elaborado resúmenes claros de textos técnicos, identificando las ideas principales y organizando la información de manera efectiva.

e) Se ha demostrado la capacidad para escribir textos de naturaleza profesional, utilizando los registros adecuados y respetando los protocolos escritos del sector.

4. Utiliza recursos lingüísticos y culturales en la comunicación profesional, ajustándose al contexto intercultural.

Criterios de evaluación:

a) Se ha utilizado correctamente el léxico en función de la naturaleza del mensaje y el contexto profesional.

b) Se ha demostrado la capacidad para ajustar el estilo comunicativo y las fórmulas de cortesía a las diferentes situaciones interculturales y profesionales.

c) Se ha utilizado apropiadamente el lenguaje no verbal y gestual en la comunicación profesional, respetando las convenciones culturales del interlocutor.

d) Se ha aplicado el uso de herramientas lingüísticas (diccionarios, traductores, glosarios) para facilitar el aprendizaje autónomo y la comprensión de textos.

e) Se ha demostrado la capacidad para adaptarse a las normas de interacción social y profesional propias del país o contexto en el que se opera.

CVE-2025-7631

ANEXO XI

Currículo del módulo optativo de Emprendimiento e innovación aplicada

Módulo optativo: Emprendimiento e innovación aplicada.

Código: COP003.

Duración: 80 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Identifica las características clave de una marca personal efectiva, evaluando su impacto en el desarrollo de su sector profesional.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido los elementos fundamentales que componen una marca personal.

b) Se ha analizado un perfil profesional en redes sociales que refleje la identidad y valores personales.

c) Se ha elaborado un portafolio personal que demuestre las competencias y logros profesionales.

2. Comprende los conceptos y herramientas fundamentales del marketing digital, evaluando su aplicación en diferentes contextos de su sector profesional.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y aplicado herramientas básicas de marketing digital como SEO, SEM y analítica web.

b) Se han aplicado conceptos y herramientas básicas de marketing digital como SEO, SEM y analítica web.

c) Se ha diseñado y ejecutado una campaña de marketing digital básica.

d) Se ha ejecutado una campaña de marketing digital básica aplicada a su sector profesional.

e) Se han identificado formas de medir los resultados de las campañas.

f) Se han analizado las métricas y resultados de campañas digitales para evaluar su efectividad.

3. Conoce los principios y roles de metodologías ágiles (SCRUM, KANBAN...) en proyectos de su sector profesional.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los roles y responsabilidades dentro de un equipo SCRUM.

b) Se ha realizado simulaciones de SCRUM, aplicando sus principios y prácticas

CVE-2025-7631

c) Se ha evaluado la implementación de metodologías ágiles en proyectos, destacando sus beneficios y desafíos.

4. Identifica oportunidades de emprendimiento con impacto social en su sector productivo.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y analizado oportunidades de emprendimiento social en diferentes contextos.

b) Se ha desarrollado un plan de negocio para un proyecto de emprendimiento social.

c) Se ha evaluado la viabilidad y el impacto social del proyecto presentado del sector en el contexto regional.

d) Se ha presentado una propuesta de idea de emprendimiento con impacto social.

5. Aplica técnicas de creatividad para la generación de ideas innovadoras, evaluando su aplicabilidad en contextos profesionales.

Criterios de evaluación.

a) Se han utilizado técnicas de creatividad como lluvia de ideas, SCAMPER y mapas mentales para generar propuestas.

b) Se han seleccionado ideas viables considerando criterios de factibilidad, innovación y valor añadido.

c) Se han elaborado y justificado propuestas de solución a partir de problemas reales o simulados del entorno profesional.

6. Desarrolla habilidades de comunicación y presentación, adecuando el mensaje y el lenguaje al público objetivo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha estructurado y organizado adecuadamente el contenido de una presentación oral.

b) Se ha estructurado y organizado adecuadamente el contenido de una presentación escrita.

c) Se han utilizado recursos tecnológicos de distintos tipos para presentaciones y comunicaciones.

d) Se ha adaptado el lenguaje, tono y estilo comunicativo al tipo de audiencia.

e) Se ha expuesto con seguridad y claridad, gestionando el tiempo y respondiendo a preguntas de forma pertinente.

CVE-2025-7631

ANEXO XII

Currículo del módulo optativo de Herramientas digitales

Módulo optativo: Herramientas digitales.

Código: COP004.

Duración: 80 horas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Utiliza aplicaciones de un paquete ofimático, relacionándolas con sus aplicaciones.

Criterios de evaluación.

a) Se han creado, editado y formateado documentos utilizando un procesador de textos con eficacia.

b) Se han elaborado hojas de cálculo aplicando fórmulas, funciones y gráficos adecuados a distintas tareas.

c) Se han diseñado presentaciones utilizando herramientas multimedia y organizando la información de forma clara.

d) Se han comparado las distintas aplicaciones del paquete ofimático valorando su funcionalidad según el objetivo propuesto.

2. Emplea utilidades proporcionadas por Internet, configurándolas e identificando su funcionalidad y prestaciones.

Criterios de evaluación.

a) Se han utilizado navegadores, motores de búsqueda y servicios web para localizar y filtrar información relevante.

b) Se han configurado cuentas de correo electrónico, almacenamiento en la nube u otras herramientas básicas de Internet.

c) Se ha evaluado la utilidad de aplicaciones web (calendarios, formularios, mapas, etc.) en distintos contextos laborales.

d) Se ha hecho un uso responsable y eficiente de los recursos en línea, respetando las condiciones de uso y licencias.

3. Aplica herramientas colaborativas y de trabajo en la nube para gestionar y compartir información, valorando su utilidad en entornos profesionales.

Criterios de evaluación.

a) Se han compartido y gestionado documentos en plataformas colaborativas respetando los permisos de acceso.

CVE-2025-7631

b) Se ha participado en actividades de trabajo en equipo a través de aplicaciones de comunicación y gestión de tareas.

c) Se ha integrado el uso de herramientas colaborativas en la organización de proyectos o trabajos comunes.

d) Se ha valorado la eficiencia y versatilidad de estas herramientas en diferentes situaciones profesionales.

4. Gestiona la seguridad y protección de datos personales y profesionales en el uso de aplicaciones informáticas e Internet, aplicando buenas prácticas y normativa vigente.

Criterios de evaluación.

a) Se han identificado los principales riesgos de seguridad digital (*phishing, malware*, acceso no autorizado, etc.).

b) Se han aplicado medidas básicas de protección: contraseñas seguras, copias de seguridad, cifrado y antivirus.

c) Se ha actuado conforme a la normativa de protección de datos personales (como el RGPD) en el uso de herramientas digitales.

d) Se han adoptado hábitos de navegación y comportamiento seguro en entornos digitales personales y profesionales.

2025/7631

CVE-2025-7631