

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN. DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA.

I.E.S. GERENA. CURSO 2015-2016.



7. EVALUACIÓN

Características de la evaluación.

La evaluación del aprendizaje del alumnado en los ciclos formativos se realizará por módulos profesionales.

El aprendizaje del alumnado de cada módulo profesional será evaluado por el profesorado que imparta dicho módulo profesional. En la evaluación del módulo profesional de formación en centros de trabajo, la persona designada por el centro de trabajo para tutelar el periodo de estancia del alumnado en el mismo, colaborará con el profesor o profesora encargado del seguimiento.

Para la evaluación del aprendizaje del alumnado se aplicará un proceso de evaluación continua.

La aplicación del proceso de evaluación continua del aprendizaje del alumnado requerirá su asistencia regular a clase y su participación en las actividades programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo, **perdiendo el derecho a dicha evaluación continua el alumno que supere el 20% de faltas de asistencia a clase no justificadas por módulos profesionales**

Los procesos de evaluación se adecuarán a las adaptaciones metodológicas de las que haya podido ser objeto el alumnado con discapacidad y se garantizará su accesibilidad a las pruebas de evaluación. Esta adaptación en ningún caso supondrá la supresión de resultados de aprendizaje y objetivos generales del ciclo que afecten a la adquisición de la competencia general del título.

El aprendizaje del alumnado será evaluado conforme a criterios de plena objetividad.

El alumnado conocerá los resultados de sus aprendizajes.

Desarrollo del proceso de evaluación.

A principios de curso, el profesorado que imparta cada módulo profesional informará al alumnado y, si éste es menor de edad también a sus representantes legales, acerca de **los resultados de aprendizaje, contenidos, metodología y criterios de evaluación de dicho módulo, así como de los requisitos mínimos exigibles para obtener una calificación positiva en el mismo.**

Durante el primer mes desde el comienzo de las actividades lectivas en cada módulo profesional, el profesorado que lo imparta realizará una evaluación inicial que tendrá como objetivo fundamental indagar sobre las características y el nivel de competencias que presenta el alumnado en relación con los resultados de aprendizaje y contenidos de las enseñanzas que va a cursar.

Al término del periodo anterior, tanto en el primer curso como en el segundo, se convocará una sesión de evaluación inicial.



Dentro del periodo lectivo, se realizarán tres sesiones de evaluación parcial para cada grupo de alumnos y alumnas de primer curso, la última de las cuales se desarrollará en la última semana de mayo.

Dentro del periodo lectivo, se realizarán dos sesiones de evaluación parcial para cada grupo de alumnos y alumnas de segundo curso. La segunda y última sesión de evaluación parcial, previa a la realización del módulo profesional de formación en centros de trabajo, se realizará cuando el alumnado esté matriculado en oferta completa y se hayan impartido, al menos, **110 jornadas lectivas**.

Tanto en el primer curso como en segundo, existirá una única sesión de evaluación final. Con carácter general, la fecha de la sesión de evaluación final se corresponderá siempre con la finalización del régimen ordinario de clase.

Al final de cada uno de los trimestres del curso académico se celebrará, si procede, una sesión de evaluación final excepcional en la que se evaluará y calificará al alumnado que esté realizando el módulo profesional de formación en centros de trabajo, en periodo diferente al establecido como ordinario.

7.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación tomarán como referencia los objetivos (expresados en resultados de aprendizaje) y contenidos de cada módulo profesional, así como las competencias y objetivos generales del ciclo formativo asociados a los mismos.

Los criterios de evaluación para cada módulo profesional se especifican a continuación:

Módulo: Automatismos Industriales.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Determina el proceso a seguir en las operaciones de mecanizado interpretando planos y utilizando documentación técnica.	<ul style="list-style-type: none"> 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.

- a) Se han representado a mano alzada vistas y cortes.
- b) Se han dibujado croquis de perfiles, envolventes, cuadros y demás componentes.
- c) Se han relejado las cotas.
- 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 electrotécnicos.
- 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.

- 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.
- 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

- a) Se han descrito los circuitos de arranque, inversión y regulación de velocidad de



<p>elaborando esquemas.</p>	<p>motores eléctricos trifásicos y monofásicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>5. Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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



	<p>los cuadros.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación. h) Se ha comprobado el funcionamiento de la instalación. i) Se han establecido criterios de calidad. j) Se han tenido en cuenta los tiempos estimados para cada actividad
<p>7. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 elementos, equipos y herramientas. 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.

- 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.



<p>9. Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en instalaciones de automatismos industriales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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, materiales, 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



	<p>materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>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.</p> <p>g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>
--	--

Módulo: Instalaciones Eléctricas de Interiores.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Monta circuitos eléctricos básicos interpretando documentación técnica.	<p>a) Se han interpretado los esquemas eléctricos analizando su funcionamiento.</p> <p>b) Se han descrito los principios de funcionamiento de los mecanismos y los receptores.</p> <p>c) Se han calculado las magnitudes eléctricas de la instalación.</p> <p>d) Se han montado adecuadamente los distintos receptores</p> <p>e) Se han montado los distintos mecanismos relacionándolos con su utilización.</p> <p>f) Se han realizado las conexiones de acuerdo a la norma.</p> <p>g) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada instalación.</p> <p>h) Se han medido las magnitudes fundamentales.</p> <p>i) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.</p> <p>j) Se han respetado los criterios de calidad.</p>



<p>2. Realiza la memoria técnica de diseño de una instalación de vivienda con grado de electrificación elevada atendiendo al REBT.</p>	<p>a) Se han identificado las características de la instalación atendiendo a su utilización y potencia. b) Se ha trazado un croquis de la vivienda y la instalación. c) Se ha confeccionado una pequeña memoria justificativa. d) Se han dibujado los esquemas unifilares de los circuitos atendiendo a la normalización. e) Se han calculado los dispositivos de corte y protección de la vivienda. 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.</p>
<p>3. Monta circuitos eléctricos básicos interpretando documentación técnica.</p>	<p>a) Se han interpretado los esquemas eléctricos analizando su funcionamiento. b) Se han descrito los principios de funcionamiento de los mecanismos y los receptores. c) Se han calculado las magnitudes eléctricas de la instalación. d) Se han montado adecuadamente los distintos receptores. e) Se han montado los distintos mecanismos relacionándolos con su utilización. f) Se han realizado las conexiones de acuerdo a la norma. g) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada instalación. h) Se han medido las magnitudes fundamentales. i) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones. j) Se han respetado los criterios de calidad</p>
<p>4. Monta circuitos eléctricos básicos interpretando documentación técnica.</p>	<p>a) Se han interpretado los esquemas eléctricos analizando su funcionamiento. b) Se han descrito los principios de funcionamiento de los mecanismos y los receptores. c) Se han calculado las magnitudes eléctricas de la instalación. d) Se han montado adecuadamente los distintos receptores. e) Se han montado los distintos mecanismos</p>



	<p>relacionándolos con su utilización.</p> <p>f) Se han realizado las conexiones de acuerdo a la norma.</p> <p>g) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada instalación.</p> <p>h) Se han medido las magnitudes fundamentales.</p> <p>i) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.</p> <p>j) Se han respetado los criterios de calidad.</p>
<p>5. Monta la instalación eléctrica de una vivienda con grado de electrificación básica aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).</p>	<p>a) Se ha realizado la previsión de los mecanismos y elementos necesarios.</p> <p>b) Se han identificado cada uno de los elementos dentro del conjunto de la instalación y en catálogos comerciales.</p> <p>c) Se ha realizado el plan de montaje de la instalación.</p> <p>d) Se ha ejecutado el montaje de acuerdo a criterios de calidad.</p> <p>e) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada uno de los elementos.</p> <p>f) Se ha aplicado el REBT.</p> <p>g) Se han respetado los tiempos estipulados.</p> <p>h) Se ha verificado la correcta instalación de las canalizaciones permitiendo la instalación de los conductores.</p> <p>i) Se ha verificado el funcionamiento de la instalación (protecciones, toma de tierra, entre otros).</p>
<p>6 : Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en instalaciones eléctricas interiores.</p>	<p>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.</p> <p>b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>c) 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.</p> <p>d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las</p>



	<p>medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>e) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>
<p>7. Realiza la memoria técnica de diseño de una instalación de vivienda con grado de electrificación elevada atendiendo al REBT.</p>	<p>a) Se han identificado las características de la instalación atendiendo a su utilización y potencia.</p> <p>b) Se ha trazado un croquis de la vivienda y la instalación.</p> <p>c) Se ha confeccionado una pequeña memoria justificativa.</p> <p>d) Se han dibujado los esquemas unifilares de los circuitos atendiendo a la normalización.</p> <p>e) Se han calculado los dispositivos de corte y protección de la vivienda.</p> <p>f) Se han utilizado catálogos y documentación técnica para justificar las decisiones adoptadas.</p> <p>g) Se ha confeccionado la documentación adecuada atendiendo a las instrucciones del REBT.</p>
<p>8. Monta la instalación eléctrica de un local destinado a uso industrial, atendiendo al REBT.</p>	<p>a) Se han realizado los cálculos necesarios (potencias, secciones entre otros).</p> <p>b) Se ha realizado el cálculo necesario para la colocación de luminarias.</p> <p>c) Se ha instalado el alumbrado idóneo dependiendo de los usos de las distintas estancias de la instalación.</p> <p>d) Se ha utilizado el tipo de canalización más adecuado a cada parte de la instalación teniendo en cuenta su entorno y utilización.</p> <p>e) Se ha utilizado la herramienta adecuada en cada momento.</p> <p>f) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos atendiendo a un procedimiento de calidad acordado.</p> <p>g) Se ha verificado el correcto funcionamiento</p>



	<p>de toda la instalación. h) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.</p>
<p>9. Monta la instalación eléctrica de un local de pública concurrencia, aplicando la normativa y justificando cada elemento en su conjunto.</p>	<p>a) Se ha realizado el cuadro general de protección atendiendo al tipo de instalación y al REBT. b) Se han instalado los cuadros de distribución secundarios necesarios. c) Se ha instalado la fuente de alimentación secundaria adecuada al tipo de local. d) Se han utilizado las canalizaciones adecuadas atendiendo a su utilización y localización. e) Se han aplicado las normas tecnológicas adecuadas al tipo de local. f) Se han tenido en cuenta las medidas de seguridad y calidad propias de este tipo de instalación. g) Se ha verificado el correcto funcionamiento del alumbrado de emergencia.</p>
<p>10. Mantiene instalaciones interiores aplicando técnicas de mediciones y relacionando la disfunción con la que se produce.</p>	<p>a) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de las protecciones. b) Se han realizado comprobaciones de las uniones y de los elementos de conexión. c) Se han verificado los síntomas de averías a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación. d) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención. e) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas y su repercusión en 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.</p>
<p>11. 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.</p>	<p>a) Se ha verificado la adecuación de la instalación a las instrucciones del REBT. b) Se ha medido la continuidad de los circuitos. c) Se han comprobado los valores de aislamiento de la instalación. d) Se ha comprobado el aislamiento del suelo. e) Se ha medido la resistencia de la toma de tierra y la corriente de fuga de la instalación.</p>



	<p>f) Se ha verificado la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales.</p> <p>g) Se han medido y registrado los valores de los parámetros característicos.</p> <p>h) Se ha analizado la red para detectar armónicos y perturbaciones</p>
--	---

Módulo: Electrónica.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Reconoce circuitos lógicos combinacionales determinando sus características y aplicaciones.	<p>a) Se han utilizado distintos sistemas de numeración y códigos.</p> <p>b) Se han descrito las funciones lógicas fundamentales utilizadas en los circuitos electrónicos digitales.</p> <p>c) Se han representado los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.</p> <p>d) Se han interpretado las funciones combinacionales básicas.</p> <p>e) Se han identificado los componentes y bloques funcionales.</p> <p>f) Se han montado o simulado circuitos.</p> <p>g) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos.</p> <p>h) Se han identificado las distintas familias de integrados y su aplicación.</p>
2. Reconoce circuitos lógicos secuenciales determinando sus características y aplicaciones.	<p>a) Se han descrito diferencias entre circuitos combinacionales y secuenciales.</p> <p>b) Se han descrito diferencias entre sistemas síncronos y asíncronos.</p> <p>c) Se han identificado los componentes y bloques funcionales.</p> <p>d) Se han utilizado los instrumentos lógicos de medida adecuados.</p> <p>e) Se han montado o simulado circuitos.</p> <p>f) Se ha verificado el funcionamiento de circuitos básicos secuenciales.</p> <p>g) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos lógicos secuenciales.</p>
3. Reconoce circuitos de rectificación y filtrado determinando sus características y aplicaciones.	<p>a) Se han reconocido los diferentes componentes.</p> <p>b) Se han descrito los parámetros y magnitudes que caracterizan los circuitos con componentes pasivos.</p> <p>c) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre</p>



	<p>otros).</p> <p>d) Se han relacionado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.</p> <p>e) Se han descrito los tipos de rectificadores y filtros.</p> <p>f) Se han montado o simulado circuitos.</p> <p>g) Se han obtenido los parámetros y características eléctricas de los componentes de los sistemas.</p> <p>h) Se han descrito las aplicaciones reales de este tipo de circuitos.</p>
<p>4. Reconoce fuentes de alimentación determinando sus características y aplicaciones.</p>	<p>a) Se han descrito las diferencias entre fuentes conmutadas y no conmutadas.</p> <p>b) Se ha descrito el funcionamiento de los diferentes bloques que componen los sistemas completos de alimentación.</p> <p>c) Se han identificado las características más relevantes proporcionadas por los fabricantes.</p> <p>d) Se han descrito las diferentes configuraciones de circuitos reguladores integrados.</p> <p>e) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).</p> <p>f) Se han descrito las aplicaciones reales.</p> <p>g) Se ha verificado el funcionamiento de fuentes conmutadas.</p> <p>h) Se han descrito aplicaciones reales de las fuentes conmutadas.</p>
<p>5. Reconoce circuitos amplificadores determinando sus características y aplicaciones.</p>	<p>a) Se han descrito diferentes Tipología de circuitos amplificadores.</p> <p>b) Se han descrito los parámetros y características de los diferentes circuitos amplificadores.</p> <p>c) Se han identificado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.</p> <p>d) Se han montado o simulado circuitos.</p> <p>e) Se ha verificado su funcionamiento.</p> <p>f) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.</p> <p>g) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos amplificadores.</p>
<p>6. Reconoce sistemas electrónicos de potencia verificando sus características y funcionamiento.</p>	<p>a) Se han reconocido los elementos de los sistemas electrónicos de potencia.</p> <p>b) Se ha identificado la función de cada bloque del sistema.</p> <p>c) Se han enumerado las características más</p>



	<p>relevantes de los componentes.</p> <p>d) Se han montado o simulado circuitos.</p> <p>e) Se ha verificado el funcionamiento de los componentes (tiristor, diac, triac entre otros).</p> <p>f) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.</p> <p>g) Se han visualizado las señales más significativas.</p> <p>h) Se han descrito aplicaciones reales de los sistemas de alimentación controlados.</p>
<p>7. Reconoce circuitos de temporización y oscilación verificando sus características y funcionamiento.</p>	<p>a) Se han reconocido los componentes de los circuitos de temporización y oscilación con dispositivos integrados.</p> <p>b) Se ha descrito el funcionamiento de temporizadores y osciladores.</p> <p>c) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos de temporización.</p> <p>d) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos osciladores.</p> <p>e) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.</p> <p>f) Se han montado o simulado circuitos.</p> <p>g) Se han visualizado las señales más significativas.</p> <p>h) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos integrados de temporización y oscilación.</p>

Módulo: Electrotecnia.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
<p>1. Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.</p>	<p>a) Se han identificado las características de conductores, aislantes y semiconductores, diferenciando su comportamiento.</p> <p>b) Se han identificado las principales magnitudes eléctricas y se han utilizado correctamente sus unidades.</p> <p>c) Se han resuelto problemas sobre la ley de Ohm y la variación de la resistencia con la temperatura.</p> <p>d) Se han realizado cálculos de potencia, energía y rendimiento eléctricos.</p> <p>e) Se han reconocido los efectos químicos y térmicos de la electricidad.</p> <p>f) Se han interpretado y realizado esquemas de circuitos eléctricos, utilizando simbología</p>



	<p>normalizada.</p> <p>g) Se han simplificado agrupaciones serie-paralelo de resistencias.</p> <p>h) Se han realizado cálculos en circuitos eléctricos de CC que incluyen conexiones serie y paralelo o varias mallas.</p> <p>i) Se han identificado las características y formas de conexión de aparatos de medida de tensión e intensidad.</p> <p>j) Se han realizado medidas de tensión e intensidad, observando las normas de seguridad de los equipos y las personas.</p> <p>k) Se han reconocido las propiedades y la función de los condensadores.</p> <p>l) Se han simplificado agrupaciones serie-paralelo de condensadores.</p>
<p>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.</p>	<p>a) Se han reconocido las características de los imanes así como de los campos magnéticos que originan.</p> <p>b) Se han reconocido los campos magnéticos creados por conductores recorridos por corrientes eléctricas.</p> <p>c) Se han realizado cálculos básicos de circuitos magnéticos, utilizando las magnitudes adecuadas y sus unidades.</p> <p>d) Se ha reconocido la acción de un campo magnético sobre corrientes eléctricas.</p> <p>e) Se han descrito las experiencias de Faraday.</p> <p>f) Se ha relacionado la ley de inducción de Faraday con la producción y utilización de la energía eléctrica.</p> <p>g) Se ha reconocido el fenómeno de la autoinducción.</p>
<p>3. Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente alterna (CA) monofásica, aplicando las técnicas más adecuadas.</p>	<p>a) Se han identificado las características de una señal sinusoidal.</p> <p>b) Se han reconocido los valores característicos de la CA.</p> <p>c) Se han descrito las relaciones entre tensión, intensidad y potencia en circuitos básicos de CA con resistencia, con autoinducción pura y con condensador.</p> <p>d) Se han realizado cálculos de tensión, intensidad y potencia en circuitos de CA con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores.</p> <p>e) Se han dibujado los triángulos de impedancias, tensiones y potencias en circuitos</p>



	<p>de CA con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores.</p> <p>f) Se ha calculado el factor de potencia de circuitos de CA.</p> <p>g) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia, observando las normas de seguridad de los equipos y las personas.</p> <p>h) Se ha relacionado el factor de potencia con el consumo de energía eléctrica.</p> <p>i) Se ha identificado la manera de corregir el factor de potencia de una instalación.</p> <p>j) Se han realizado cálculos de caída de tensión en líneas monofásicas de CA.</p> <p>k) Se ha descrito el concepto de resonancia y sus aplicaciones.</p>
<p>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.</p>	<p>a) Se han reconocido las ventajas de los sistemas trifásicos en la generación y transporte de la energía eléctrica.</p> <p>b) Se han descrito los sistemas de generación y distribución a tres y cuatro hilos.</p> <p>c) Se han identificado las dos formas de conexión de los receptores trifásicos.</p> <p>d) Se ha reconocido la diferencia entre receptores equilibrados y desequilibrados.</p> <p>e) Se han realizado cálculos de intensidades, tensiones y potencias en receptores trifásicos equilibrados, conectados tanto en estrella como en triángulo.</p> <p>f) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y energía, según el tipo de sistema trifásico y del tipo de carga.</p> <p>g) Se han observado las normas de seguridad de los equipos y las personas en la realización de medidas.</p> <p>h) Se han realizado cálculos de mejora del factor de potencia en instalaciones trifásicas.</p>
<p>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.</p>	<p>a) Se ha manejado el REBT y la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales.</p> <p>b) Se han reconocido los inconvenientes del efecto térmico de la electricidad.</p> <p>c) Se han identificado los riesgos de choque eléctrico en las personas y sus efectos fisiológicos, así como los factores relacionados.</p> <p>d) Se han identificado los riesgos de incendio</p>



	<p>por calentamiento.</p> <p>e) Se han reconocido los tipos de accidentes eléctricos.</p> <p>f) Se han reconocido los riesgos derivados del uso de instalaciones eléctricas</p> <p>g) Se han elaborado instrucciones de utilización de las aulas-taller.</p> <p>h) Se han interpretado las cinco reglas de oro para la realización de trabajos sin tensión.</p> <p>i) Se ha calculado la sección de los conductores de una instalación, considerando las prescripciones reglamentarias.</p> <p>j) Se han identificado las protecciones necesarias de una instalación contra sobreintensidades y sobretensiones.</p> <p>k) Se han identificado los sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.</p>
<p>6. Reconoce las características de los transformadores realizando ensayos y cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.</p>	<p>a) Se han descrito los circuitos eléctrico y magnético del transformador monofásico.</p> <p>b) Se han identificado las magnitudes nominales en la placa de características.</p> <p>c) Se ha realizado el ensayo en vacío para determinar la relación de transformación y las pérdidas en el hierro.</p> <p>d) Se ha realizado el ensayo en cortocircuito para determinar la impedancia de cortocircuito y las pérdidas en el cobre.</p> <p>e) Se han conectado adecuadamente los aparatos de medida en los ensayos.</p> <p>f) Se han observado las medidas de seguridad adecuadas durante los ensayos.</p> <p>g) Se ha calculado el rendimiento del transformador ensayado.</p> <p>h) Se han deducido las consecuencias de un accidente de cortocircuito.</p> <p>i) Se ha identificado el grupo de conexión con el esquema de conexiones de un transformador trifásico.</p> <p>j) Se han descrito las condiciones de acoplamiento de los transformadores.</p>
<p>7. Reconoce las características de las máquinas de corriente continua realizando pruebas y describiendo su constitución y funcionamiento.</p>	<p>a) Se han clasificado las máquinas de corriente continua según su excitación.</p> <p>b) Se ha interpretado la placa de características de una máquina de corriente continua.</p> <p>c) Se han identificado los elementos que componen inductor e inducido.</p>



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

Módulo: Instalaciones de distribución.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
<p>1. Identifica la configuración y los tipos de centros de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.</p>	<p>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.</p>



	<p>e) Se han interpretado esquemas eléctricos unifilares de los distintos tipos de centros de transformación y de las distintas disposiciones de celdas.</p> <p>f) Se han identificado los aparatos de maniobra y los elementos de protección de las celdas.</p> <p>g) Se han descrito las características, función y mando de los aparatos de maniobra y de los elementos de protección.</p> <p>h) Se han identificado las características y conexiones de los cuadros de distribución de baja tensión.</p> <p>i) Se ha descrito la instalación de puesta a tierra de un centro de transformación.</p>
<p>2. Identifica la configuración de una red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.</p>	<p>a) Se ha seleccionado el tipo de red adecuada para un supuesto de distribución de energía eléctrica en baja tensión.</p> <p>b) Se han clasificado los tipos de elementos de una red aérea (apoyos, conductores, accesorios de sujeción, entre otros) de acuerdo con su función.</p> <p>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.</p> <p>d) Se han identificado los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas que caracterizan la instalación.</p> <p>e) Se ha realizado el cálculo para la determinación del conductor siguiendo las prescripciones reglamentarias.</p> <p>f) Se ha reconocido la normativa en el trazado de la red y respecto a las distancias reglamentarias.</p> <p>g) Se ha verificado el cumplimiento de la normativa sobre cruzamientos, proximidades y paralelismos en las instalaciones que afectan a la red.</p>
<p>3. Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.</p>	<p>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.</p> <p>b) Se han identificado los elementos de la instalación con su representación simbólica en los esquemas y su ubicación en los planos.</p>



	<p>c) Se ha realizado la previsión de carga de la instalación de acuerdo con las prescripciones reglamentarias y los requerimientos del cliente.</p> <p>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).</p> <p>e) Se ha seleccionado la caja general de protección.</p> <p>f) Se ha dimensionado la línea general de alimentación y las derivaciones individuales.</p> <p>g) Se ha determinado la ubicación de los contadores.</p> <p>h) Se ha elaborado la memoria técnica de diseño.</p> <p>i) Se ha descrito el procedimiento de verificación del correcto funcionamiento de la instalación.</p> <p>j) Se han cumplimentado el certificado de instalación y la solicitud de suministro en los impresos oficiales correspondientes.</p>
<p>4. Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades.</p>	<p>a) Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado del transformador.</p> <p>b) Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado de celdas.</p> <p>c) Se han reconocido las instrucciones generales para la realización de maniobras en un centro de transformación.</p> <p>d) Se han detallado las maniobras que se deben realizar en las celdas, en el orden correcto y sobre los elementos adecuados.</p> <p>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).</p> <p>f) Se han efectuado medidas de parámetros característicos.</p> <p>g) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.</p> <p>h) Se han respetado los criterios de calidad.</p>
<p>5. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.</p>	<p>a) Se han descrito las fases y procedimientos de montaje de los apoyos.</p> <p>b) Se han descrito las fases y procedimientos de tendido y tensado de los cables.</p> <p>c) Se han montado los accesorios (soportes, abrazaderas, pinzas, cunas, entre otros) y cables</p>



	<p>en una instalación a escala sobre pared o fachada.</p> <p>d) Se han realizado empalmes.</p> <p>e) Se ha retencionado un conductor sobre un aislador.</p> <p>f) Se han realizado derivaciones con caja de empalme y con piezas de conexión.</p> <p>g) Se han diagnosticado las causas de averías en una línea de red trenzada sobre apoyos y fachada interpretando los síntomas.</p> <p>h) Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.</p> <p>i) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y los resultados obtenidos.</p> <p>j) Se han respetado los criterios de calidad.</p>
<p>6. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.</p>	<p>a) Se han descrito las fases y procedimientos de apertura y acondicionado de zanjas.</p> <p>b) Se han descrito las fases y procedimientos de tendido de los cables directamente enterrados y bajo tubo.</p> <p>c) Se ha realizado un empalme de unión aérea-subterránea con manguito preaislado.</p> <p>d) Se han realizado derivaciones con conector a presión recubierto por cinta o manguito.</p> <p>e) Se han diagnosticado las causas de averías en líneas de redes subterráneas.</p> <p>f) Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.</p> <p>g) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.</p> <p>h) Se han respetado los criterios de calidad.</p>
<p>7. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.</p>	<p>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)</p> <p>b) Se ha conexionado la caja general de protección de acuerdo con las instrucciones de montaje y reglamentación vigente.</p> <p>c) Se ha montado una línea general de alimentación de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.</p> <p>d) Se ha elaborado un croquis de centralización de contadores indicando la disposición de sus elementos y el cumplimiento de las dimensiones reglamentarias.</p> <p>e) Se han conexionado las unidades funcionales</p>



	<p>de una centralización de contadores sencilla con discriminación horaria.</p> <p>f) Se ha montado una derivación individual de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.</p> <p>g) Se han diagnosticado las causas de averías simuladas en una instalación eléctrica de enlace.</p> <p>h) Se han efectuado medidas de parámetros característicos.</p> <p>i) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.</p> <p>j) Se han respetado los criterios de calidad.</p>
<p>8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<p>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.</p> <p>b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>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.</p> <p>e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>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.</p> <p>g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>



Módulo: Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones en Viviendas y Edificios.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
<p>1. Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.</p>	<p>a) Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.</p> <p>b) Se han identificado los elementos de las zonas comunes y privadas.</p> <p>c) Se han descrito los tipos de instalaciones que componen una ICT (infraestructura común de telecomunicaciones).</p> <p>d) Se han descrito los tipos y la función de recintos (superior, inferior) y registros (enlace, secundario, entre otros) de una ICT.</p> <p>e) Se han identificado los tipos de canalizaciones (externa, de enlace, principal, entre otras).</p> <p>f) Se han descrito los tipos de redes que componen la ICT (alimentación, distribución, dispersión e interior).</p> <p>g) Se han identificado los elementos de conexión.</p> <p>h) Se ha determinado la función y características de los elementos y equipos de cada sistema (televisión, telefonía, seguridad, entre otros).</p>
<p>2. Configura pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.</p>	<p>a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.</p> <p>b) Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación.</p> <p>c) Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación</p> <p>d) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.</p> <p>e) Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida.</p> <p>f) Se ha utilizado la simbología normalizada.</p> <p>g) Se han seleccionado los equipos y materiales</p>



	<p>que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.</p> <p>h) Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.</p>
<p>3. Montar instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.</p>	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros).</p> <p>b) Se ha realizado el replanteo de la instalación.</p> <p>c) Se han ubicado y fijado canalizaciones.</p> <p>d) Se han realizado operaciones de montaje de mástiles y torretas, entre otros.</p> <p>e) Se han ubicado y fijado los elementos de captación de señales y del equipo de cabecera.</p> <p>f) Se ha tendido el cableado de los sistemas de la instalación (televisión, telefonía y comunicación interior, seguridad, entre otros).</p> <p>g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.</p> <p>h) Se han aplicado los criterios de calidad en las operaciones de montaje.</p>
<p>4. Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.</p>	<p>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).</p> <p>b) Se han utilizado herramientas informáticas para la obtención de información: situación de repetidores, posicionamiento de satélites, entre otros.</p> <p>c) Se han orientado los elementos de captación de señales.</p> <p>d) Se han realizado las medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación.</p> <p>e) Se han relacionado los parámetros medidos con los característicos de la instalación.</p> <p>f) Se han realizado pruebas funcionales y ajustes.</p>



<p>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.</p>	<p>a) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos específicos.</p> <p>b) Se ha operado con las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.</p> <p>c) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones.</p> <p>d) Se han planteado hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.</p> <p>e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.</p> <p>f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.</p>
<p>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.</p>	<p>a) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería.</p> <p>b) Se han reparado o en su caso sustituido los componentes causantes de la avería.</p> <p>c) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.</p> <p>d) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.</p> <p>e) Se han realizado las intervenciones de mantenimiento con la calidad requerida.</p> <p>f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.</p> <p>g) Se ha elaborado un informe-memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y resultados obtenidos.</p>
<p>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. - Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad. - Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y



	<p>conformado, entre otras.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos. - 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 - Se han identificado las posibles fuentes de contaminación acústica, visual, entre otras del entorno ambiental. - Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. - Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
--	---

Módulo: Instalaciones Domótica.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Identifica áreas y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> 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



	<p>telecomunicaciones.</p> <p>d) Se han descrito las distintas tecnologías aplicadas a la automatización de viviendas</p> <p>e) Se han descrito las características especiales de los conductores en este tipo de instalación.</p> <p>f) identificado los equipos y elementos que configuran la instalación automatizada, interpretando la documentación técnica.</p> <p>g) Se ha consultado la normativa vigente relativa a las instalaciones automatizadas en viviendas.</p> <p>h) Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.</p>
<p>2. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.</p>	<p>a) Se han descrito los tipos de instalaciones automatizadas en viviendas y edificios en función del sistema de control.</p> <p>b) Se han reconocido las distintas técnicas de transmisión.</p> <p>c) Se han identificado los distintos tipos de sensores y actuadores.</p> <p>d) Se han descrito los diferentes protocolos de las instalaciones automatizadas.</p> <p>e) Se ha descrito el sistema de bus de campo.</p> <p>f) Se han descrito los sistemas controlados por autómeta programable.</p> <p>g) Se han descrito los sistemas por corrientes portadoras.</p> <p>h) Se han descrito los sistemas inalámbricos.</p> <p>i) Se ha utilizado el software de configuración apropiado a cada sistema.</p> <p>j) Se ha utilizado documentación técnica.</p>
<p>3. Monta pequeñas instalaciones</p>	<p>a) Se han realizado los croquis y esquemas</p>



automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman.

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.

- 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 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.



<p>5. Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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.
<p>6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que la producen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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



	<p>adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías.</p> <p>j) Se han respetado los criterios de calidad.</p>
<p>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<p>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.</p> <p>b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>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.</p> <p>e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>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.</p> <p>g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación acústica, visual, entre otras del entorno ambiental.</p> <p>h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p>



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

Módulo: Instalaciones Solares Fotovoltaicas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN:
<p>1. Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características.</p>	<p>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. g) Se ha identificado la normativa de conexión a red.</p>
<p>2. Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.</p>	<p>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.</p>
<p>3. Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento.</p>	<p>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.</p>



	<p>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.</p>
<p>4. Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.</p>	<p>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 interconectado los equipos y los paneles. d) Se han conectado las tierras. e) Se han realizado las pruebas de funcionalidad, los ajustes necesarios y la puesta en servicio. f) Se han respetado criterios de calidad.</p>
<p>5. Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.</p>	<p>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 han propuesto 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 o avería. f) Se han sustituido o reparado los componentes causantes de la avería. g) Se ha verificado la compatibilidad del elemento instalado. h) Se han restablecido las condiciones de funcionamiento del equipo o de la instalación. i) Se han respetado criterios de calidad.</p>
<p>6. Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa.</p>	<p>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. c) Se han identificado las protecciones específicas. d) Se han descrito las pruebas de funcionamiento del convertidor. e) Se ha reconocido la composición del conjunto de medida de consumo.</p>



<p>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en las instalaciones solares fotovoltaicas.</p>	<p>f) Se ha aplicado la normativa vigente.</p> <p>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.</p> <p>b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>d) Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas (protecciones, alarmas, entre otros) y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.</p> <p>e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>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.</p> <p>g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>
---	---

Módulo: Máquinas eléctricas.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
<p>1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.</p>	<p>a) Se han dibujado croquis y planos de las máquinas y sus bobinados.</p> <p>b) Se han dibujado esquemas de placas de bornes, conexiones y devanados según normas.</p> <p>c) Se han realizado esquemas de maniobras y ensayos de máquinas eléctricas.</p> <p>d) Se han utilizado programas informáticos de diseño para realizar esquemas.</p>



	<p>e) Se ha utilizado simbología normalizada. f) Se ha redactado diferente documentación técnica. g) Se han analizado documentos convencionales de mantenimiento de máquinas. 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.</p>
<p>2. Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.</p>	<p>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.</p>
<p>3. Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.</p>	<p>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</p>



	<p>mantenimiento.</p> <p>f) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.</p> <p>g) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.</p> <p>h) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.</p> <p>i) Se han respetado criterios de calidad.</p>
<p>4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.</p>	<p>a) Se han seleccionado el material de montaje, las herramientas y los equipos.</p> <p>b) Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.</p> <p>c) Se han utilizado las herramientas y equipos característicos de un taller de bobinado.</p> <p>d) Se han realizado bobinas de la máquina.</p> <p>e) Se han ensamblado bobinas y demás elementos de las máquinas.</p> <p>f) Se han conexionado los bobinados rotórico y estatórico.</p> <p>g) Se han montado las escobillas y anillos rozantes conexionándolos a sus bornas.</p> <p>h) Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales.</p> <p>i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.</p> <p>j) Se han respetado criterios de calidad.</p>
<p>5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.</p>	<p>a) Se han clasificado averías características y sus síntomas en máquinas eléctricas.</p> <p>b) Se han utilizado medios y equipos de localización de averías.</p> <p>c) Se ha localizado la avería y propuesto posibles soluciones.</p> <p>d) Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.</p> <p>e) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.</p> <p>f) Se ha reparado la avería.</p> <p>g) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.</p> <p>h) Se han sustituido escobillas, cojinetes, entre otros.</p> <p>i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.</p> <p>j) Se han respetado criterios de calidad.</p>
<p>6.</p>	<p>a) Se han preparado las herramientas,</p>



<p>Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.</p>	<p>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. 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</p>
<p>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<p>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</p>



	<p>instalaciones asociadas.</p> <p>g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>
--	--

Módulo: Formación en Centros de Trabajo.

Resultados de aprendizaje	Actividades Formativas
<p>1. Monta Instalaciones Eléctricas Interiores, verifica la puesta en servicio, mantenimiento y detección de averías.</p> <p>2. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos</p>	<p>a) montajes y mantenimientos de Instalaciones Eléctricas de baja tensión principalmente en viviendas, edificios comerciales, de oficinas y una o varias industrias.</p> <p>b) Se han descrito e identificados los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de Realizar 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.</p>
<p>3. Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.</p> <p>4. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.</p> <p>5. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.</p>	<p>a) . Interpretar y diseñar esquemas eléctricos y documentación técnica.</p> <p>b) Realizar montajes de cuadros eléctricos e interconexión con máquinas eléctricas y otros receptores.</p> <p>c) Realizar montaje y programación de autómatas programables.</p> <p>d) Realizar las verificaciones y mantenimiento de sistemas de control automáticos utilizando como recurso las propias instalaciones</p>
<p>6. Monta instalaciones de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones en edificios, verifica la puesta en servicio, mantenimiento y detección de averías.</p>	<p>a) Interpretar de documentación técnica relativa a ICT.</p> <p>b) Realizar e interpretar esquemas de instalaciones.</p> <p>c) Montar y mantener instalaciones de ICT.</p> <p>d) Realizar medidas, ajustes y verificación de parámetros</p>



<p>7. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión</p> <p>8. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace</p> <p>9. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión</p>	<p>a) Interpretar normativa referente a cada tipo de instalación</p> <p>b) Realizar cálculos de instalaciones de enlace mediante programas informáticos.</p> <p>c) Aplicación de técnicas de montaje (mecanizado, conexionado, empalme, entre otros).</p> <p>d) Operaciones de equipos de medida y de comprobación.</p>
<p>10. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman</p> <p>11. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que la producen.</p> <p>12. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio</p>	<p>a) Montaje y mantenimiento de instalaciones automáticas en viviendas</p> <p>b) Mantenimiento y verificación de funcionamiento de máquinas eléctricas.</p>

Módulo: Instalaciones Eléctricas y Domóticas (FPB).

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
<p>1. Selecciona los elementos, equipos y herramientas para la realización del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de edificios, relacionándolos con su función en la instalación.</p>	<p>a) Se han identificado los canales, tubos y sus soportes y accesorios de fijación, según su uso, en la instalación (empotrado, de superficie, entre otros).</p> <p>b) Se han identificado los distintos tipos de conductores según su aplicación en las instalaciones eléctricas.</p> <p>c) Se han identificado las cajas, registros, los mecanismos (interruptores, conmutadores, tomas de corriente, entre otros) según su función.</p> <p>d) Se han descrito las distintas formas de ubicación de caja y registros (empotrado o de superficie).</p>



	<p>e) Se han identificado las luminarias y accesorios según el tipo (fluorescente, halógeno, entre otros), relacionándolos con el espacio donde van a ser colocadas.</p> <p>f) Se han identificado los equipos y elementos típicos utilizados en las instalaciones domóticas con su función y características principales.</p> <p>g) Se han asociado las herramientas y equipos utilizados en el montaje y el mantenimiento con las operaciones que se van a realizar.</p> <p>h) h) Se ha ajustado el acopio del material, herramientas y equipo al ritmo de la</p> <p>i) intervención, i) Se ha transmitido la información con claridad, de manera ordenada y estructurada,</p> <p>j) j) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.</p>
<p>2. Monta canalizaciones, soportes y cajas en una instalación eléctrica de baja tensión y/o domóticas, replanteando el trazado de la instalación.</p>	<p>a) Se han identificado las herramientas empleadas según el tipo (tubos de PVC, tubos metálicos, entre otros).</p> <p>b) Se han descrito las técnicas y los elementos empleados en la unión de tubos y canalizaciones.</p> <p>c) Se han descrito las técnicas de curvado de tubos.</p> <p>d) Se han descrito las diferentes técnicas de sujeción de tubos y canalizaciones (mediante tacos y tornillos, abrazaderas, grapas, fijaciones químicas, entre otras).</p> <p>e) Se ha marcado la ubicación de las canalizaciones y cajas.</p> <p>f) Se han preparado los espacios (huecos y cajeados) destinados a la ubicación de cajas y canalizaciones.</p> <p>g) Se han montado los cuadros eléctricos y elementos de sistemas automáticos y domóticos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones e indicaciones dadas.</p> <p>h) Se han respetado los tiempos estipulados para el montaje.</p> <p>i) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza, respetando las normas de</p>



	<p>seguridad.</p> <p>j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.</p>
<p>3. Tiende el cableado entre equipos y elementos de las instalaciones eléctricas de baja tensión y/o domóticas, aplicando técnicas de acuerdo a la tipología de los conductores y a las características de la instalación.</p>	<p>a) Se han descrito las características principales de los conductores (sección, aislamiento, agrupamiento, color, entre otros).</p> <p>b) Se han descrito los tipos de agrupación de conductores según su aplicación en la instalación (cables monohilo, cables multihilo, mangueras, barras, entre otros).</p> <p>c) Se han relacionado los colores de los cables con su aplicación de acuerdo al código correspondiente.</p> <p>d) Se han descrito los tipos de guías pasacables más habituales.</p> <p>e) Se ha identificado la forma de sujeción de los cables a la guía.</p> <p>f) Se han preparado los cables tendidos para su conexionado dejando una «coca» (longitud de cable adicional), y etiquetándolos.</p> <p>g) Se han operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requerida.</p> <p>h) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.</p> <p>i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.</p> <p>j) Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.</p>
<p>4. Instala mecanismos y elementos de las instalaciones eléctricas y/o domóticas, identificando sus componentes y aplicaciones.</p>	<p>a) Se han identificado los mecanismos y elementos de las instalaciones.</p> <p>b) Se han descrito las principales funciones de los mecanismos y elementos (interruptores, conmutadores, sensores, entre otros).</p> <p>c) Se han ensamblado los elementos formados por un conjunto de piezas.</p> <p>d) Se han colocado y fijado mecanismos, «actuadores» y sensores en su lugar de ubicación.</p> <p>e) Se han preparado los terminales de conexión según su tipo.</p>



	<p>f) Se han conectado los cables con los mecanismos y aparatos eléctricos asegurando un buen contacto eléctrico y la correspondencia entre el cable y el terminal del aparato o mecanismo.</p> <p>g) Se ha operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requerida.</p> <p>h) Se han colocado embellecedores y tapas cuando así se requiera,</p> <p>i) Se ha operado con las herramientas y materiales y con la calidad y seguridad requerida.</p>
<p>5. Realiza operaciones auxiliares de mantenimiento de instalaciones eléctricas y/o domóticas de edificios, relacionando las intervenciones con los resultados a conseguir.</p>	<p>a) Se han descrito las averías tipo en instalaciones eléctricas tanto en edificios.</p> <p>b) Se han descrito las averías tipo en instalaciones domóticas en edificios.</p> <p>c) Se ha inspeccionado la instalación comprobando visual o funcionalmente la disfunción.</p> <p>d) Se ha reconocido el estado de la instalación o de alguno de sus elementos efectuando pruebas funcionales o medidas eléctricas elementales.</p> <p>e) Se ha verificado la ausencia de peligro para la integridad física y para la instalación.</p> <p>f) Se ha sustituido el elemento deteriorado o averiado siguiendo el procedimiento establecido, o de acuerdo a las instrucciones recibidas.</p> <p>g) Se han aplicado las normas de seguridad en todas las intervenciones de reparación de la instalación.</p> <p>h) Se ha demostrado responsabilidad ante errores y fracasos.</p>



Módulos: Equipos Eléctricos y Electrónicos (FPB)

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
----------------------------------	--------------------------------

<p>1. Identifica el material, herramientas y equipo necesarios para el montaje y ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos, describiendo sus principales características y funcionalidad.</p>	<p>a) Se han identificado y clasificado los elementos y componentes tipo de un equipo eléctrico o electrónico.</p> <p>b) Se han identificado y clasificado los anclajes y sujeciones tipo (tornillos, clips, pestañas, entre otros) de un equipo eléctrico o electrónico en función de su aplicación, rigidez y estabilidad.</p> <p>c) Se han identificado y clasificado las herramientas (atornillador eléctrico, atornilladores planos y de estrella, llaves, entre otros) normalmente empleadas en el ensamblado de un equipo eléctrico o electrónico en función de su aplicación e idoneidad.</p> <p>d) Se han identificado y clasificado los diferentes medios y equipos de seguridad personal (guantes de protección, gafas, mascarilla, entre otros) en función de su aplicación y teniendo en cuenta las herramientas a utilizar.</p>
<p>2. Determina la secuencia de las operaciones de montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos, interpretando esquemas e identificando los pasos a seguir.</p>	<p>a) Se ha reconocido la simbología de representación gráfica de los elementos y componentes de los equipos eléctricos y electrónicos.</p> <p>b) Se ha interpretado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión, a partir de esquemas o guías de montaje.</p> <p>c) Se ha identificado cada uno de los elementos representados en el esquema con el elemento real.</p> <p>d) Se ha identificado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión de los distintos elementos (inserción de tarjetas, fijación de elementos, entre otros).</p> <p>e) Se ha definido el proceso y secuencia de montaje/conexión a partir del esquema o guía de montaje.</p>
<p>3. Monta y desmonta elementos de equipos eléctricos o electrónicos, interpretando esquemas y guías de montaje.</p>	<p>a) Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado.</p> <p>b) Se han seleccionado las herramientas</p>



	<p>indicadas en los esquemas y guías de montaje.</p> <p>c) Se han preparado los elementos y materiales que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados.</p> <p>d) Se ha identificado la ubicación de los distintos elementos en el equipo.</p> <p>e) Se han ensamblado los distintos componentes siguiendo procedimientos normalizados, aplicando las normas de seguridad de los mismos.</p> <p>f) Se han fijado los componentes con los elementos de sujeción indicados en los esquemas o guías de montaje y aplicando el par de apriete o presión establecidos.</p> <p>g) Se ha aplicado técnicas de montaje de componentes y conectores electrónicos en placas de circuito impreso.</p> <p>h) Se han aplicado técnicas de desmontaje de equipos eléctricos o electrónicos, i) Se ha elaborado un informe recogiendo las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.</p>
<p>4. Conexiona elementos en equipos eléctricos o electrónicos aplicando técnicas básicas y verificando la continuidad.</p>	<p>a) Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado de conexión.</p> <p>b) Se ha seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de conexión.</p> <p>c) Se han dispuesto y colocado las piezas del conector y los cables.</p> <p>d) Se han dispuesto y colocado las protecciones personales y de los elementos.</p> <p>e) Se han acondicionado los cables (pelar, estirar, ordenar) siguiendo procedimientos.</p> <p>f) Se han insertado las piezas del conector en el orden correcto y unir los cables (soldar, crimpar, embornar, entre otros) de la forma establecida en el procedimiento.</p> <p>g) Se ha realizado la conexión (soldadura, embornado, conector) según el procedimiento establecido (posición de elementos, inserción del elemento, maniobra de fijación, entre otros).</p> <p>h) Se ha verificado el correcto montaje.</p>



	<p>i) Se han dispuesto y colocado las etiquetas en los cables, según el procedimiento establecido</p> <p>j) Se han tratado los residuos generados.</p>
<p>5. Realiza el mantenimiento básico de equipos eléctricos y electrónicos, aplicando las técnicas establecidas en condiciones de calidad y seguridad.</p>	<p>a) Se han seleccionado los esquemas y guías indicados para un modelo determinado.</p> <p>b) Se han seleccionado las herramientas según las operaciones a realizar.</p> <p>c) Se han identificado los elementos a sustituir.</p> <p>d) Se han acopiado los elementos de sustitución.</p> <p>e) Se han seleccionado las herramientas necesarias para las operaciones a realizar.</p> <p>f) Se han desmontado los elementos a sustituir, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.</p> <p>g) Se han montado los elementos de sustitución, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los esquemas de intervención.</p>

MÓDULO: INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES (FPB)

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
<p>1. Selecciona los elementos que configuran las instalaciones de telecomunicaciones, identificando y describiendo sus principales características y funcionalidad.</p>	<p>a) Se han identificado los tipos de instalaciones relacionados con la infraestructura común de telecomunicaciones en edificios.</p> <p>b) Se han identificado los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios («racks») y cajas, entre otros) de una instalación de infraestructura de telecomunicaciones de un edificio.</p> <p>c) Se han clasificado los tipos de conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros).</p> <p>d) Se ha determinado la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, «racks», cajas de superficie, de empotrar, entre otros).</p> <p>e) Se han descrito los tipos de fijaciones (tacos, bridas, tornillos, tuercas, grapas, entre otros) de canalizaciones y equipos.</p> <p>f) Se han relacionado las fijaciones con el elemento</p>



	<p>a sujetar.</p> <p>g) Se ha relacionado el suministro de los elementos de la instalación con el ritmo de ejecución de la misma.</p> <p>h) Se han realizado todas las operaciones teniendo en cuenta la normativa de seguridad laboral y de protección ambiental.</p>
<p>2. Montaje de canalizaciones, soportes y armarios en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, interpretando los croquis de la instalación.</p>	<p>a) Se han descrito las técnicas empleadas en el curvado de tubos de PVC, metálicos u otros.</p> <p>b) Se han indicado las herramientas empleadas en cada caso y su aplicación.</p> <p>c) Se han descrito las técnicas y elementos empleadas en las uniones de tubos y canalizaciones.</p> <p>d) Se han descrito las fases típicas de montaje de un «rack».</p> <p>e) Se han identificado en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.</p> <p>f) Se han preparado los huecos y cajeados para la ubicación de cajas y canalizaciones.</p> <p>g) Se han preparado y/o mecanizado las canalizaciones y cajas.</p> <p>h) Se han montado los armarios («racks»).</p> <p>i) Se han montado canalizaciones, cajas y tubos, entre otros., asegurando su fijación mecánica.</p> <p>j) Se han aplicado normas de seguridad en el uso de herramientas y equipos.</p>
<p>3. Montaje de cables en instalaciones de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado.</p>	<p>a) Se han descrito los conductores empleados en diferentes instalaciones de telecomunicaciones (radio, televisión, telefonía y otras).</p> <p>b) Se han enumerado los tipos de guías pasacables más habituales, indicando la forma óptima de sujetar los cables a la guía.</p> <p>c) Se han identificado los tubos y sus extremos.</p> <p>d) Se ha introducido la guía pasacables en el tubo.</p> <p>e) Se ha sujetado adecuadamente el cable a la guía pasacables de forma escalonada.</p> <p>f) Se ha tirado de la guía pasacables evitando que se suelte el cable o se dañe.</p> <p>g) Se ha cortado el cable dejando una «coca» en cada extremo.</p> <p>h) Se ha etiquetado el cable siguiendo el procedimiento establecido.</p> <p>i) Se han aplicado normas de seguridad, en el uso</p>



	de herramientas y equipos.
4. Instala elementos y equipos de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han ensamblado los elementos que consten de varias piezas. b) Se han identificado el cableado en función de su etiquetado o colores. c) Se han colocado los equipos o elementos (antenas, amplificadores, entre otros) en su lugar de ubicación. d) Se han fijado los equipos o elementos (antenas, amplificadores, entre otros). e) Se ha conectado el cableado con los equipos y elementos, asegurando un buen contacto. f) Se han colocado los embellecedores, tapas y elementos decorativos. g) Se han determinado las posibles medidas de corrección en función de los resultados obtenidos. h) Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y equipos.

MÓDULO: INSTALA. Y MANTENIMIENTO REDES PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Selecciona los elementos que configuran las redes para la transmisión de voz y datos, describiendo sus principales características y funcionalidad.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han identificado los tipos de instalaciones relacionados con las redes de transmisión de voz y datos. b) Se han identificado los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios, «racks» y cajas, entre otros) de una red de transmisión de datos. c) Se han clasificado los tipos de conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros). d) Se ha determinado la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, «racks», cajas de superficie, de empotrar, entre otros). e) Se han descrito los tipos de fijaciones (tacos, bridas, tornillos, tuercas, grapas, entre otros) de canalizaciones y sistemas. f) Se han relacionado las fijaciones con el elemento a sujetar.
2. Monta canalizaciones, soportes y armarios en redes de transmisión de voz	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han seleccionado las técnicas y herramientas empleadas para la instalación de



<p>y datos, identificando los elementos en el plano de la instalación y aplicando técnicas de montaje.</p>	<p>canalizaciones y su adaptación. b) Se han tenido en cuenta las fases típicas para el montaje de un «rack». c) Se han identificado en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación. d) Se ha preparado la ubicación de cajas y canalizaciones. e) Se han preparado y/o mecanizado las canalizaciones y cajas. f) Se han montado los armarios («racks») interpretando el plano. g) Se han montado canalizaciones, cajas y tubos, entre otros, asegurando su fijación mecánica. h) Se han aplicado normas de seguridad en el uso de herramientas y sistemas.</p>
<p>3. Despliega el cableado de una red de voz y datos analizando su trazado.</p>	<p>a) Se han diferenciado los medios de transmisión empleados para voz y datos. b) Se han reconocido los detalles del cableado de la instalación y su despliegue (categoría del cableado, espacios por los que discurre, soporte para las canalizaciones, entre otros). c) Se han utilizado los tipos de guías pasacables, indicando la forma óptima de sujetar cables y guía. d) Se ha cortado y etiquetado el cable. e) Se han montado los armarios de comunicaciones y sus accesorios. f) Se han montado y conexionado las tomas de usuario y paneles de parcheo. g) Se ha trabajado con la calidad y seguridad requeridas.</p>
<p>4. Instala elementos y sistemas de transmisión de voz y datos, reconociendo y aplicando las diferentes técnicas de montaje.</p>	<p>a) Se han ensamblado los elementos que consten de varias piezas. b) Se han identificado el cableado en función de su etiquetado o colores. c) Se han colocado los sistemas o elementos (antenas, amplificadores, entre otros) en su lugar de ubicación. d) Se han seleccionado herramientas. e) Se han fijado los sistemas o elementos. f) Se ha conectado el cableado con los sistemas y elementos, asegurando un buen contacto. g) Se han colocado los embellecedores, tapas y elementos decorativos. h) Se han aplicado normas de seguridad, en el</p>



	uso de herramientas y sistemas.
5. Realiza operaciones básicas de configuración en redes locales cableadas relacionándolas con sus aplicaciones.	<p>a) Se han descrito los principios de funcionamiento de las redes locales.</p> <p>b) Se han identificado los distintos tipos de redes y sus estructuras alternativas.</p> <p>c) Se han reconocido los elementos de la red local identificándolos con su función.</p> <p>d) Se han descrito los medios de transmisión.</p> <p>e) Se ha interpretado el mapa físico de la red local.</p> <p>f) Se ha representado el mapa físico de la red local.</p> <p>g) Se han utilizado aplicaciones informáticas para representar el mapa físico de la red local.</p>
6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y sistemas para prevenirlos.	<p>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.</p> <p>b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los sistemas de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las operaciones de montaje y mantenimiento.</p> <p>e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y sistemas como primer factor de prevención de riesgos.</p>



7.2. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Los instrumentos de evaluación son técnicas, recursos o procedimientos utilizados para obtener información sobre el proceso de aprendizaje del alumnado con objeto de poder llevar a cabo la evaluación correspondiente. Tomarán como referencia los objetivos (expresados en resultados de aprendizaje) y contenidos de cada módulo profesional, así como las competencias y objetivos generales del ciclo formativo asociados a los mismos, siendo los establecidos en su correspondiente programación didáctica.

Los instrumentos que se van a utilizar para evaluar el proceso de aprendizaje de los alumnos/as son los siguientes:

- Cuaderno del profesor: recogerá la marcha del proceso individual de aprendizaje del alumno/a, las faltas de asistencia, etc.
- Pruebas teórico-prácticas: realizadas de forma individual, pudiendo ser escritas, orales o con el ordenador.
- Actividades en el aula: normalmente se realizarán en pequeño grupo de forma escrita, oral o con el ordenador.
- Trabajos prácticos o de investigación: se realizarán de forma individual o en grupos reducidos de dos o tres alumnos/as. Podrán realizarse dentro o fuera del horario lectivo.

En el módulo de Formación en centros de trabajo se tendrán en cuenta las siguientes técnicas e instrumentos:

- Las visitas de seguimiento que el tutor docente realiza al alumno durante el periodo que dura la Formación en Centros de Trabajo, durante esas visitas dicho tutor comprueba que se esté llevando a cabo satisfactoriamente el Plan Formativo diseñado para dicho alumno.
- Las de fichas semanales de seguimiento la FCT que el alumno tiene consigo en la empresa colaboradora durante el tiempo que realiza la FCT, donde el tutor laboral anota las tareas o puestos formativos que el alumno ha ido desempeñando, además de las observaciones que estime conveniente.
- Informe del tutor laboral.
- Se estará en contacto con el alumno y la empresa a través del teléfono y del correo electrónico.

7.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

La evaluación continua del alumnado conllevará una calificación que reflejará los resultados obtenidos por el alumno o alumna en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

La calificación de los módulos profesionales de formación en el centro educativo se expresará en valores numéricos de 1 a 10, sin decimales. En cada sesión de evaluación, se calificarán de la siguiente manera de acuerdo a los siguientes ítems:



- Se calculará la media aritmética de las pruebas realizadas hasta el momento.
- Se calculará la media aritmética de los trabajos realizados hasta el momento.
- Se calculará la calificación por actitud hasta el momento.
- Se calculará la calificación del módulo profesional mediante la media ponderada de las tres calificaciones anteriores con los siguientes pesos relativos:
 - 40% para la calificación de las pruebas teóricas (exámenes y ejercicios de clase)
 - 40% para la calificación de los trabajos prácticos y memorias
 - 20% para la calificación de la actitud. (asistencia, puntualidad y un normal comportamiento en clase)

El módulo de Formación en Centros de Trabajo se califica como Apto/No apto. Dicha calificación la deciden en la última reunión de seguimiento el tutor laboral y el profesor encargado del seguimiento.

La superación del ciclo formativo requerirá la evaluación positiva en todos los módulos profesionales que lo componen. Se considerarán positivas las iguales o superiores a 5 y negativas las restantes.

Documento aprobado en sesión Ordinaria de Claustro, celebrada el día 12 de noviembre de 2015.

EL SECRETARIO



Fdo.: D. Manuel Casas Guijarro

