



Cofinanciado por
la Unión Europea



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES



Fondos Europeos



Junta de
Castilla y León

CyL SKILLS 2025

Modalidad de Competición N.º: 16

Electrónica

Descripción Técnica

Dirección General de Formación Profesional
y Régimen Especial



ÍNDICE:

1. Introducción a la modalidad de Competición “**Electrónica**”
 - 1.1 ¿Quién patrocina la modalidad de competición?
 - 1.2 ¿Qué hacen estos profesionales?
 - 1.3 ¿Qué tecnologías emplean estos profesionales?
 - 1.4 ¿En qué consiste la competición?
 - 1.5 ¿Qué competencias se requieren para el desarrollo de la prueba?
 - 1.6 ¿Qué conocimientos se relacionan con el desarrollo de la prueba?
2. Plan de Pruebas
 - 2.1 Definición de las pruebas.
 - 2.2 Criterio de evaluación de las pruebas.
 - 2.3 Requerimientos generales de seguridad y salud.
 - 2.3.1 Equipos de Protección Personal.
 - 2.3.2 Verificación de los equipos y comprobaciones de seguridad.
3. Desarrollo de la competición.
 - 3.1 Programa de la competición.
 - 3.2 Esquema de calificación.
 - 3.3 Herramientas y equipos.
 - 3.3.1 Herramientas y equipos aportados por el competidor.
 - 3.3.2 Herramientas y equipos aportados por el jurado.
 - 3.3.3 Herramientas y equipos aportados por los patrocinadores.
 - 3.4 Protección contra incendios.
 - 3.5 Primeros auxilios.
 - 3.6 Protocolo de actuación ante una situación de emergencia sanitaria.
 - 3.7 Higiene.



Cofinanciado por
la Unión Europea



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES



Fondos Europeos



Junta de
Castilla y León

1. Introducción a la modalidad de Competición Electrónica

La modalidad de competición nº 16, denominada **Electrónica**, es muy variada y comprende varias especialidades. Es fácil entender la importancia de la industria electrónica, tan solo hay que ver todos los dispositivos electrónicos que usamos en el día a día, en nuestras vidas: en nuestros hogares, trabajo o estudio, desde el punto de vista de la salud, ocio, movilidad, etc.

La competición consistirá en el desarrollo de varios trabajos prácticos relacionados con el diseño de prototipos de circuitos electrónicos, bajo unas especificaciones dadas, que puedan resolver un problema técnico específico, desarrollo de una placa de circuito impreso a partir del esquema eléctrico del circuito, generando la lista de materiales y ficheros necesarios para la fabricación, también el montaje, cableado y puesta a punto de un circuito electrónico, así como la programación de sistemas embebidos (microcontroladores) para aplicaciones específicas y la depuración y/o resolución de anomalías necesarias para la reparación y puesta en servicio de sistemas electrónicos.

Todo ello requerirá a los competidores poner en práctica una amplia gama de conocimientos, habilidades y destrezas para demostrar sus competencias durante la competición.

1.1 ¿Quién patrocina la modalidad de competición?

Las entidades patrocinadoras, de la modalidad nº 16 Electrónica, en la edición de 2025 de la competición son:

- Electroson castilla
- GMV Sistemas
- CSV Sistemas
- Peak Tech



1.2 ¿Qué hacen estos profesionales?

Los técnicos electrónicos trabajan en un amplio rango de industrias soportadas por un equipamiento técnico altamente especializado. De este modo pueden trabajar directamente con clientes y, por lo tanto, necesitarán demostrar unas excelentes habilidades de atención al cliente, comunicación y respeto del horario de trabajo. Pueden diseñar, fabricar, implementar, instalar, mantener y reparar dispositivos y sistemas electrónicos programados o no, por esto, es difícil ubicar sectores concretos dada la transversalidad.

1.3 ¿Qué tecnologías emplean estos profesionales?

Los técnicos electrónicos emplean un amplio espectro de tecnologías relacionadas con equipamiento de prueba y medida. Usan también ordenadores y software de desarrollo especializado para crear programas para sistemas embebidos (microcontroladores), dispositivos programables y sistemas de escritorio. Además, los trabajos también requerirán el uso de herramientas de mano especializadas para el montaje, mantenimiento y reparación de circuitos electrónicos, incluida la tecnología de montaje de componentes en superficie, la más extendida hoy en día.

1.4 ¿En qué consiste la competición?

La competición consiste en la demostración y valoración de las competencias propias de esta especialidad a través de un trabajo práctico denominado *Plan de Pruebas* que pondrá de manifiesto la preparación de los competidores para:

- Diseñar circuitos electrónicos y generar la documentación necesaria para la fabricación de estos.
- Montar un circuito electrónico en un circuito impreso.
- Programar y poner a punto sistemas electrónicos embebidos.

Esta competición se desarrollará individualmente, es decir, equipos de una persona.

1.5 ¿Qué competencias se requieren para el desarrollo de la prueba?

Podrá participar el alumnado matriculado durante el curso 2024/2025 en Formación Profesional reglada, en los ciclos formativos de la familia profesional de Electricidad y Electrónica.

Cada centro presentará a un único participante, el cual deberá ir acompañado de un tutor/a.

Tal y como se viene recogido en las notas de competición, los participantes deben tener un máximo de 21 años cumplidos a fecha 31 de diciembre de 2025 (nacidos a partir del 1 de enero de 2004).



Las siguientes competencias o habilidades son necesarias para el desarrollo de la prueba:

- Diseñar circuitos electrónicos a partir de unas prescripciones técnicas.
- Crear la placa de un circuito electrónico usando software de diseño.
- Implementar el software del microcontrolador del circuito electrónico.

Todo ello con:

- Creatividad.
- Pensamiento crítico.
- Honestidad e integridad.
- Automotivación.
- Ser una persona resolutiva a la hora de abordar problemas.
- Trabajo eficiente bajo presión.
- Conocimiento de la legislación de seguridad y salud.

1.6 ¿Qué conocimientos se relacionan con el desarrollo de la prueba?

Los conocimientos teóricos necesarios para el desarrollo de la prueba son los siguientes:

Electrónica analógica:

- Reactancias capacitiva e inductiva.
- Características y comportamiento de la carga y descarga de condensador e inductancia.
- Selección de un condensador para una aplicación especificada.
- Reguladores de tensión lineal
- Circuito integrado 555 como temporizador y generador de señales.
- Circuitos básicos con Amplificadores Operacionales:
 - Comparador.
 - Amplificador Inversor y No Inversor.
 - Sumador.

Electrónica digital:

- Sistemas numéricos.
- Propiedades de las puertas lógicas: AND, OR, NOT, NAND, NOR, OR-Exclusiva, NOR-Exclusiva.
- Tablas de la verdad, diagramas de tiempos, mapas de Karnaugh, lógica combinacional, aplicaciones de lógica combinacional.
- Implementación de circuitos con solo puertas NAND o NOR.



- Funciones/ecuaciones de la lógica digital de circuitos dados.
- Bistables R-S, J-K y D.
- Circuitos combinatoriales comerciales:
 - Codificador/decodificador.
 - Comparador.
 - Multiplexor/demultiplexor.
 - Contador.
 - Sumador.
- Displays
- Registros desplazamiento.
- Diseño e implementación de circuitos con lógica digital.
- Circuitos micro programables: programación de microcontrolador

Además, se considera importante que los competidores estén al tanto de las últimas novedades tecnológicas en los campos de la electrónica y la informática, así como en el uso ordenadores, equipos en red o técnicas-de fabricación aditiva y sustractiva.

Resulta esencial que los competidores demuestren también destrezas en programación básica de microcontroladores.

2. Plan de la prueba

2.1 Definición de la prueba

El competidor deberá diseñar y probar prototipos de circuitos electrónicos dadas sus especificaciones. Partiendo del cálculo y diseño de un circuito electrónico para después diseñar un componente el cual pueda ser incluido en un diseño de PCB.

Posteriormente, a partir de un esquema, realizar la placa de circuito impreso (PCB) para posteriormente montar un circuito electrónico en un circuito impreso a partir de los componentes entregado por la organización.

Por último, deberán programar un microcontrolador siguiendo las especificaciones dadas. Todo ello utilizando de manera segura los recursos suministrados por la organización y las herramientas y materiales permitidos.

Para ello, de acuerdo con las competencias necesarias y con los conocimientos relacionados, el trabajo práctico que se proponga requerirá, desplegar las siguientes actividades:

La prueba consiste en diferentes módulos no relacionados entre ellos que se ejecutarán individualmente.



Módulo 1: Diseño

- Diseño y cálculo de un circuito electrónico según unas especificaciones dados con los conocimientos teóricos indicados en el apartado 1.6.
- Diseño de un componente no existente en la librería del software de diseño de PCB, tanto el esquemático como el footprint.
- Diseño de la PCB, dos caras, según el esquema dado en formato electrónico, generando los ficheros necesarios para la posterior fabricación de la PCB

Módulo 2: Montaje y programación

- Montaje de una placa de circuito impreso a partir de una PCB y componentes electrónicos dados se realizará su montaje soldando todos los componentes. Se deberá comprobar el funcionamiento del sistema y realizar medidas con el polímetro.
- Programación de microcontrolador usando los pines disponibles al que se le podrán conectar sensores y/o usando el shield multipropósito usando software correspondiente

Módulo 3:

- Depuración y/o resolución de anomalías necesarias para la reparación y puesta en servicio de sistemas electrónicos.

El Plan de Pruebas se presentará impreso y/o en formato electrónico a los competidores, incluyendo todas las especificaciones que se necesiten para su desarrollo.

El Plan de Pruebas incluirá, al menos, los siguientes apartados:

- Descripción de los módulos de los que consta.
- Programación de la competición.
- Criterios de Evaluación de cada módulo.
- Sistema de calificación.
- Momento de la evaluación de los módulos.



2.2 Criterios para la evaluación de la prueba

El plan de pruebas irá acompañado de los correspondientes criterios de calificación basados en los siguientes criterios de evaluación:

- Diseño del circuito electrónico
- Diseño del componente
- Diseño de la PCB
- Montaje de la PCB
- Funcionalidad del circuito/programa para el sistema embebido
- Puesta en marcha

2.3 Requerimientos generales de seguridad y salud

Cada competidor deberá trabajar con el máximo de seguridad, aplicando las medidas de seguridad en máquinas y herramientas y empleando los Equipos de Protección Individual (EPI) correspondientes, tales como gafas de seguridad y guantes, que serán imprescindibles cuando se realice alguna actividad de montaje y/o reparación.

Para ello los competidores deberán estar familiarizados con las instrucciones de seguridad generales de la competición y en especial de esta modalidad de competición.

Se deberá usar pulsera antiestática, o sistema similar, que elimine la electricidad estática durante los trabajos de manipulación de componentes y circuitos electrónicos.

2.3.1 Equipos de Protección Personal

Los concursantes deben de emplear el siguiente equipo de protección personal:

- **Gafas de seguridad.**

El cabello, la ropa y otros accesorios deben llevarse de tal forma que no entre en contacto con las partes de las máquinas/herramientas usadas o el material con el que se vaya a trabajar.

2.3.2 Verificación de los equipos y comprobaciones de seguridad

El jurado de la modalidad de competición vigilará y garantizará la seguridad del funcionamiento de los equipos usados y se encargará de:

- Controlar la correcta conexión a tierra de los equipos y dispositivos eléctricos.
- Proteger los materiales para que no sean estropeados durante las operaciones de montaje y/o reparación de los circuitos (quemaduras de soldador).
- Controlar el orden y la limpieza de todos los puestos de los concursantes y de toda la zona de competición de esta modalidad.



Cofinanciado por
la Unión Europea



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES



Fondos Europeos



Junta de
Castilla y León

3. Desarrollo de la competición

3.1 Programa de la competición

La competición se desarrollará a lo largo de tres días, el primer y segundo día en jornada de mañana y tarde y el tercer día solo de mañana, divididas en módulos para facilitar su ejecución y evaluación, de acuerdo con el programa propuesto.

Cada día, al comienzo de la competición, el jurado informará a los competidores sobre las tareas a realizar y los aspectos críticos de las mismas. En esta información se incluirán obligatoriamente los equipos que necesiten ser contrastados con los del jurado, si procede.

En las sesiones de la mañana el participante podrá realizar un pequeño descanso (ir al baño, etc.) entre la primera y segunda actividad.

En la sesión de la tarde el participante podrá realizar un pequeño descanso (ir al baño, etc.) a mitad de la segunda hora. Una vez finalizado cada módulo el jurado calificará dicho módulo.

El material para los módulos se entregará 5 minutos antes de empezar la prueba.

3.2 Esquema de calificación

Para la evaluación de cada uno de los módulos se aplicarán criterios de calificación que será proporcionado con antelación a la realización de la prueba.

Se puntuará, por apartados, que funcionan las distintas partes del programa realizado atendiendo a las especificaciones dadas (no son conocidas antes del día de la competición).

El Coordinador/a Técnico (de su respectiva modalidad) establecerá el número de miembros que compondrán cada jurado, con un número mínimo de tres miembros.

El jurado estará compuesto por representantes de las empresas que patrocinen la competición (en su caso) y/o por profesionales expertos y profesorado de formación profesional relacionados con la correspondiente modalidad y presidido por el coordinador técnico.



3.3 Herramientas y equipos

3.3.1 Herramientas y equipos aportados por el competidor

Los participantes podrán llevar consigo las herramientas/equipos que se indican a continuación:

- PC/portátil con los siguientes requisitos mínimos:
 - Procesador i3/ Intel Celeron N5100 o similar
 - 8 GB de RAM
 - Conexión inalámbrica
 - Software necesario instalado
- Polímetro/multímetro
- Protoboard, cablecillos y bornes de conexión.
- Pequeñas herramientas de mano:
 - Tijera/pelacable.
 - Alicates de corte.
 - Pinzas de precisión electrónicas.
 - Atornilladores.
- Soporte tercera mano con lupa o similar.
- Gafas de protección.

3.3.2 Herramientas y equipos aportados por los miembros del Jurado

Es obligatorio que cada miembro del jurado aporte y utilice correctamente durante la competición su propio equipo de protección personal, según las normas de seguridad y salud.

Se establecerá una relación de herramientas y equipos que les entregará el Jurado antes de iniciar cada una de las pruebas.

3.3.3 Herramientas y equipos aportados por los patrocinadores

Se establecerá una relación de herramientas y equipos que les entregarán los patrocinadores antes de iniciar cada una de las pruebas.

3.3.4 Herramientas y equipos con riesgos especiales

A continuación, se especifican las obligaciones, prohibiciones y equipos de protección personal que es preciso utilizar en el uso de máquinas con especial riesgo de operación.



Estación de soldadura y/o montaje de la PCB.

- **Obligaciones:**

Durante el montaje de la PCB y uso de la estación de soldadura se usarán gafas de protección para los ojos.

- **Prohibiciones:**

Queda prohibido usar la estación de soldadura o herramientas que puedan proyectar objetos hacia los ojos sin gafas de protección.

- **Equipos de protección personal:**

Gafas para los ojos.

3.4 Protección contra incendios

En la zona de la competición se colocarán extintores portátiles que deben estar fácilmente visibles, accesibles y señalizados.

3.5 Primeros auxilios

En la zona de competición habrá, de forma permanente, un kit de primeros auxilios.

3.6 Protocolo de actuación ante una situación de emergencia médica

En la zona de competición habrá de forma visible un cartel en el que vendrá especificado el protocolo de actuación en caso de emergencia médica.

3.7 Higiene

Se mantendrá el espacio de trabajo en todo momento limpio, sin residuos en el suelo que puedan ocasionar resbalones, tropiezos, caídas o accidentes en las máquinas.

El competidor es el responsable de mantener su área de trabajo en perfectas condiciones.