PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Gobierno del Principado de Asturias
Consejería de Educación, Cultura y Deporte

CENTRO INTEGRADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL

AVILÉS

Principado de Asturias

DEPARTAMENTO DE FAMILIA PROFESIONAL:
INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

CICLO FORMATIVO:
IFC201 – C.F.G.M. SISTEMAS MICROINFORMÁTICOS Y REDES (SMR)

MÓDULO PROFESIONAL:
0221 - MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS

DOCUMENTO INFORMATIVO:
EXTRACTO OFICIAL (Resultados de Aprendizaje, Contenidos, Criterios de Evaluación y Planes de Recuperación)

PROFESORADO:
ANTONIO MATACHANA RODRÍGUEZ

CURSO ACADÉMICO / HORAS SEMANALES:
2026-2027 | 5 Horas Semanales (167h totales)

ÍNDICE GENERAL

1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN 3
2. CONTENIDOS Y UNIDADES DE TRABAJO 7
3. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE 14
4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN 16
5. EVALUACIÓN ALTERNATIVA Y PÉRDIDA DEL SEGUIMIENTO CONTINUO 19
6. RECUPERACIÓN Y SEGUNDA EVALUACIÓN FINAL 20

1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los resultados de aprendizaje y sus correspondientes criterios de evaluación constituyen el referente prescriptivo e insustituible para la evaluación y calificación del módulo profesional. A continuación, se transcriben de forma literal conforme al Real Decreto regulador del título y la normativa curricular del Principado de Asturias:

Código	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación Oficiales (CE)
RA1	**Selecciona los componentes de integración de un equipo microinformático estándar,** describiendo sus funciones y comparando prestaciones de distintos fabricantes.	**a)** Se han descrito los bloques que componen un equipo microinformático y sus funciones. **b)** Se ha reconocido la arquitectura de buses. **c)** Se han descrito las características de los tipos de microprocesadores (frecuencia, tensiones, potencia, zócalos, entre otros). **d)** Se ha descrito la función de los disipadores y ventiladores. **e)** Se han descrito las características y utilidades más importantes de la configuración de la placa base. **f)** Se han evaluado tipos de chasis para la placa base y el resto de los componentes. **g)** Se han identificado y manipulado los componentes básicos (módulos de memoria, discos fijos y sus controladoras, soportes de memorias auxiliares, entre otros). **h)** Se ha analizado la función del adaptador gráfico y el monitor. **i)** Se han identificado y manipulado distintos adaptadores (gráficos, LAN, sonido, entre otros). **j)** Se han identificado los elementos que acompañan a un componente de integración (documentación, controladores, cables y utilidades, entre otros).
RA2	**Ensambla un equipo microinformático,** interpretando planos e instrucciones del fabricante aplicando técnicas de montaje.	**a)** Se han seleccionado las herramientas y útiles necesarios para el ensamblado de equipos microinformáticos. **b)** Se ha interpretado la documentación técnica de todos los componentes a ensamblar. **c)** Se ha determinado el sistema de apertura/cierre del chasis y los distintos sistemas de fijación para ensamblar-desensamblar los elementos del equipo. **d)** Se han ensamblado diferentes conjuntos de placa base, microprocesador y elementos de refrigeración en diferentes modelos de chasis, según las especificaciones dadas. **e)** Se han ensamblado los módulos de memoria RAM, los discos fijos, las unidades de lectura/grabación en soportes de memoria auxiliar y otros componentes. **f)** Se han configurado parámetros básicos del conjunto accediendo a la configuración de la placa base (UEFI/BIOS). **g)** Se han ejecutado utilidades de chequeo y diagnóstico para verificar las prestaciones del conjunto ensamblado. **h)** Se ha realizado un informe de montaje y verificación.

Código	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación Oficiales (CE)
RA3	**Mide parámetros eléctricos,** identificando el tipo de señal y relacionándola con sus unidades características.	**a)** Se ha identificado el tipo de señal a medir con el aparato correspondiente. **b)** Se ha seleccionado la magnitud, el rango de medida y se ha conectado el aparato según la magnitud a medir. **c)** Se ha relacionado la medida obtenida con los valores típicos. **d)** Se han identificado los bloques de una fuente de alimentación (F.A.) para un ordenador personal. **e)** Se han enumerado las tensiones proporcionadas por una F.A. típica. **f)** Se han medido las tensiones en F.A. típicas de ordenadores personales. **g)** Se han identificado los bloques de un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI). **h)** Se han medido las señales en los puntos significativos de un SAI.
RA4	Mantiene equipos informáticos interpretando las recomendaciones de los fabricantes y relacionando las disfunciones con sus causas.	**a)** Se han reconocido las señales acústicas y/o visuales que avisan de problemas en el hardware de un equipo. **b)** Se han identificado y solventado las averías producidas por sobrecalentamiento del microprocesador. **c)** Se han identificado y solventado averías típicas de un equipo microinformático (mala conexión de componentes, incompatibilidades, problemas en discos fijos, suciedad, entre otras). **d)** Se han sustituido componentes deteriorados. **e)** Se ha verificado la compatibilidad de los componentes sustituidos. **f)** Se han realizado actualizaciones y ampliaciones de componentes. **g)** Se han elaborado informes de avería (reparación o ampliación).
RA5	Instala software en un equipo informático utilizando una imagen almacenada en un soporte de memoria y justificando el procedimiento a seguir.	**a)** Se ha reconocido la diferencia entre una instalación estándar y una preinstalación de software. **b)** Se han identificado y probado las distintas secuencias de arranque configurables en la placa base. **c)** Se han inicializado equipos desde distintos soportes de memoria auxiliar. **d)** Se han realizado imágenes de una preinstalación de software. **e)** Se han restaurado imágenes sobre el disco fijo desde distintos soportes. **f)** Se han descrito las utilidades para la creación de imágenes de partición/disco.

Código	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación Oficiales (CE)
RA6	Reconoce nuevas tendencias en el ensamblaje de equipos microinformáticos describiendo sus ventajas y adaptándolas a las características de uso de los equipos.	**a)** Se han reconocido las nuevas posibilidades para dar forma al conjunto chasis-placa base. **b)** Se han descrito las prestaciones y características de plataformas semiensambladas (barebones) y equipos compactos. **c)** Se han descrito las características de los ordenadores de entretenimiento multimedia (HTPC) y equipos especializados. **d)** Se han descrito las características diferenciales que demandan los equipos informáticos en campos específicos (estaciones de trabajo, gaming, digital signage). **e)** Se ha evaluado la presencia de la informática móvil como mercado consolidado (portátiles, convertibles, dispositivos inteligentes). **f)** Se ha evaluado la presencia del 'modding' y la personalización técnica de equipos.
RA7	**Mantiene periféricos,** interpretando las recomendaciones de los fabricantes de equipos y relacionando disfunciones con sus causas.	**a)** Se han identificado y solucionado problemas mecánicos en periféricos de impresión estándar. **b)** Se han sustituido consumibles en periféricos de impresión estándar. **c)** Se han identificado y solucionado problemas mecánicos en periféricos de entrada. **d)** Se han asociado las características y prestaciones de los periféricos de captura de imágenes digitales con sus aplicaciones. **e)** Se han asociado las características y prestaciones de otros periféricos multimedia con sus aplicaciones. **f)** Se han reconocido los usos y ámbitos de aplicación de equipos de digitalización e impresión avanzada. **g)** Se han aplicado técnicas de mantenimiento preventivo a los periféricos.

Código	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación Oficiales (CE)
RA8	**Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental,** identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	**a)** Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos informáticos. **b)** Se han operado las herramientas y equipos respetando las normas de seguridad. **c)** Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de herramientas de montaje y componentes electrónicos. **d)** Se han descrito los elementos de seguridad de las herramientas y los equipos de protección individual (EPI) necesarios en el taller. **e)** Se ha relacionado la manipulación de materiales y herramientas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas. **f)** Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental derivadas del hardware. **g)** Se han clasificado los residuos generados (RAEE) para su retirada selectiva. **h)** Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

2. CONTENIDOS Y UNIDADES DE TRABAJO

Los contenidos y las actividades del módulo profesional se estructuran en 8 Unidades de Trabajo (UT), organizadas en una secuencia lógica, progresiva y eminentemente práctica orientada al desarrollo competencial del alumnado en el taller de hardware:

UT	Denominación	Horas	RA / CE	Síntesis Curricular
UT1	Introducción a los sistemas microinformáticos y hardware	20	**RA1**: a, b, c, f, g, h, i, j	Bloques funcionales, buses del sistema, placa base, procesadores x86/ARM, memorias RAM DDR4/DDR5 y tarjetas de expansión.
UT2	Seguridad en el taller, prevención y protección ambiental	12	**RA8**: a, b, c, d, e, f, g, h	Organización del taller, riesgos eléctricos y mecánicos, protocolo ESD, uso de EPIs y reciclaje selectivo de residuos RAEE.
UT3	Componentes internos y magnitudes eléctricas del equipo	18	**RA3**: a-h RA1: d, g	Magnitudes eléctricas, uso de polímetro digital, fuentes de alimentación ATX/EPS, disipación térmica y equipos SAI.
UT4	Ensamblaje y puesta en marcha de equipos microinformáticos	40	**RA2**: a-h RA1: e	Herramientas de taller, secuencia de ensamblado, pasta térmica, fijación mecánica, cableado, firmware UEFI/BIOS y chequeo POST.
UT5	Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de equipos	30	**RA4**: a-g	Tipologías de mantenimiento, códigos acústicos/luminosos POST, testeo de memoria y discos, resolución de disfunciones y partes.
UT6	Opciones de arranque, particionado y clonación con imágenes	24	**RA5**: a-f	Secuencias de arranque, esquemas MBR y GPT, UEFI vs Legacy, creación de Live USB de rescate y clonación de discos con Clonezilla.
UT7	Mantenimiento de periféricos de entrada, salida y multimedia	15	**RA7**: a-g	Interfaces USB-C/HDMI/DP, mantenimiento de impresoras láser e inyección, resolución de atascos, cambio de consumibles y tóner.

UT	Denominación	Horas	RA / CE	Síntesis Curricular
UT8	Nuevas tendencias, plataformas compactas y equipos especiales	8	**RA6**: a-f	Plataformas Mini-PC, NUC, barebones, estaciones de cálculo e IA local, ordenadores de placa única (SBC), modding y derecho a reparar.

2.1. Desarrollo temático y práctico de las unidades de trabajo

UT1: Introducción a los sistemas microinformáticos y arquitectura de hardware

20 horas lectivas presenciales | RA vinculados: RA1 (Criterios a, b, c, f, g, h, i, j)

Objetivo didáctico de la unidad: Proporcionar una visión global e integrada de la arquitectura funcional de un ordenador personal, capacitando al alumnado para seleccionar componentes compatibles y analizar comparativamente las especificaciones técnicas de fabricantes.

Contenidos conceptuales y teóricos:

- Concepto de sistema informático y tratamiento automático de la información. Modelo funcional de Von Neumann.
- El microprocesador: arquitecturas x86-64 y ARM. Núcleos, hilos, frecuencias (base y turbo), memoria caché (L1/L2/L3), TDP y zócalos (LGA, PGA, BGA).
- La placa base: formatos de factor de forma (ATX, Micro-ATX, Mini-ITX). Chipsets (puente norte/sur o integración SoC). Buses del sistema (PCIe 4.0/5.0, líneas de comunicación, ancho de banda).
- Memoria principal (RAM): tecnologías DDR4 y DDR5. Arquitecturas multicanal (Dual/Quad Channel), latencias (CAS), frecuencias y perfiles de rendimiento (XMP/EXPO).
- Almacenamiento secundario: discos magnéticos (HDD), unidades de estado sólido (SSD SATA y NVMe PCIe sobre formato M.2). Comparativa de velocidades y fiabilidad (TBW).
- Adaptadores y tarjetas de expansión: controladoras gráficas dedicadas (GPU, memoria VRAM, interfaces HDMI/DisplayPort), adaptadores de red Ethernet/Wi-Fi y tarjetas de sonido.
- Chasis y gabinetes: tipos (torre, semitorre, sobremesa, rack), bahías de expansión, gestión del flujo de aire y compatibilidad física de placas y tarjetas gráficas de gran formato.

Contenidos procedimentales y actividades tipo:

- Identificación visual y catalogación de componentes sobre placas base y equipos reales de taller.
- Búsqueda, análisis e interpretación de fichas técnicas de componentes en documentación oficial de fabricantes.
- Elaboración de presupuestos técnicos comparativos optimizados para distintos perfiles de usuario (ofimática, diseño profesional, gaming y servidores básicos).

UT2: Seguridad en el taller, prevención de riesgos laborales y gestión ambiental

12 horas lectivas presenciales | RA vinculados: RA8 (Criterios a, b, c, d, e, f, g, h)

Objetivo didáctico de la unidad: Interiorizar la cultura preventiva y el cumplimiento estricto de las normas de seguridad mecánica, eléctrica y ambiental como requisito indispensable previo a la intervención en el banco de trabajo.

Contenidos conceptuales y teóricos:

- El aula-taller de hardware: distribución espacial, zonas de montaje, bancos de trabajo y protocolos de uso.
- Riesgos asociados al montaje de hardware: cortes mecánicos con aristas vivas de chasis, atrapamiento con ventiladores, quemaduras con componentes calientes y riesgos ergonómicos.
- Riesgos eléctricos: contacto directo e indirecto. Normas de seguridad en el conexionado y prohibición de manipulación interna de fuentes selladas.
- Descarga electrostática (ESD): fundamentos físicos, daños latentes en circuitos semiconductores y medidas preventivas (pulseras antiestáticas, tapetes disipativos y puesta a tierra común).
- Equipos de protección individual (EPI) y utillaje de seguridad en taller.
- Protección ambiental y gestión de residuos: fuentes de contaminación por hardware. Clasificación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Normativa de recogida selectiva de baterías, pilas de botón, metales, cables y pastas térmicas.

Contenidos procedimentales y actividades tipo:

- Acondicionamiento y verificación del puesto de trabajo seguro con verificación de la puesta a tierra de la pulsera ESD.
- Manejo seguro de herramientas manuales de corte, sujeción y atornillado de precisión.
- Simulación de protocolos de actuación ante emergencias eléctricas o cortes mecánicos en el taller.
- Segregación práctica y catalogación de residuos generados en el aula-taller en los contenedores específicos correspondientes.

UT3: Componentes internos y magnitudes eléctricas del equipo

18 horas lectivas presenciales | RA vinculados: RA3 (Criterios a-h) y RA1 (d, g)

Objetivo didáctico de la unidad: Dominar el uso seguro del polímetro digital, comprendiendo las magnitudes eléctricas fundamentales, analizando el funcionamiento y tensiones de las fuentes ATX y evaluando la protección eléctrica mediante sistemas SAI.

Contenidos conceptuales y teóricos:

- Conceptos eléctricos básicos aplicados al hardware: tensión (V), intensidad (A), resistencia (R), potencia (W) y frecuencia (Hz). Ley de Ohm y cálculo de potencia eléctrica.
- El polímetro digital: magnitudes de medida, rangos de escala, puntas de prueba y categorías de seguridad (CAT II/CAT III). Procedimiento seguro de medición de tensión continua y comprobación de continuidad.
- Fuentes de alimentación para ordenadores personales: función del rectificador, transformador y regulador. Formatos de fuentes (ATX, SFX). Certificaciones de eficiencia energética (80 Plus White, Bronze, Gold, Platinum).
- Conectores de la fuente de alimentación: ATX 24 pines, EPS 12V 4+4 pines, PCIe 6+2 pines / 12VHPWR, SATA power y Molex. Tensiones nominales (+12V, +5V, +3.3V, -12V, +5VSB) y código estándar de colores.
- Disipación térmica y refrigeración: disipadores pasivos, refrigeración por aire activa, ventiladores PWM y pastas térmicas.

- Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI/UPS): tipologías (Off-line, Line-Interactive, On-line de doble conversión). Dimensionamiento de potencia (VA y W). Protección contra sobretensiones y microcortes.

Contenidos procedimentales y actividades tipo:

- Manejo práctico del polímetro digital: verificación de aislamiento, comprobación de fusibles y medida de continuidad en cables.
- Arranque forzado y controlado de fuentes de alimentación ATX fuera de chasis (puenteo del pin PS-ON a masa).
- Medición sistemática de tensiones en conectores ATX, Molex y SATA bajo carga, registrando desviaciones frente a valores nominales.
- Comprobación del funcionamiento de un SAI ante corte del suministro eléctrico y verificación de autonomía en banco de pruebas.

UT4: Ensamblaje y puesta en marcha de equipos microinformáticos

40 horas (30h presenciales en centro + 10h en empresa) | RA vinculados: RA2 (Criterios a-h) y RA1 (Criterio e)

Objetivo didáctico de la unidad: Capacitar al alumnado para ensamblar equipos microinformáticos completos desde cero, aplicando la secuencia técnica adecuada, optimizando el conexionado y la canalización de cables, y verificando la puesta en marcha inicial mediante el firmware UEFI.

Contenidos conceptuales y teóricos:

- Instrumental y útiles del ensamblador: destornilladores magnéticos de precisión, pinzas, bridas, alicates de corte al ras y herramientas de inserción.
- Secuencia técnica estandarizada de montaje: preparación del chasis, anclaje de la chapa I/O shield, instalación de separadores hexagonales, inserción de procesador en zócalo, aplicación de pasta térmica, fijación del cooler, instalación de memoria RAM.
- Montaje de placa base en chasis, fijación de unidades de almacenamiento (M.2 NVMe con disipadores térmicos, unidades SATA de 2.5''/3.5'') y montaje de fuente de alimentación.
- Conexionado integral: cableado de alimentación de placa y CPU, cableado del panel frontal (Power SW, Reset SW, Power LED, HDD LED), puertos USB frontales y audio HD.
- Canalización y peinado del cableado (cable management): fijación con bridas, guiado por pasamuros traseros y optimización del flujo aerodinámico interno.
- Primera puesta en marcha: comprobación visual, encendido inicial y verificación del ciclo POST.
- El firmware de la placa base: BIOS Legacy vs UEFI. Funcionalidades del setup: monitorización de telemetría (temperaturas y voltajes), curvas de ventilación, perfiles de memoria y orden de dispositivos de arranque.

Contenidos procedimentales y actividades tipo:

- Ensamblado completo de ordenadores personales en banco de taller por parejas técnicas de trabajo.
- Aplicación controlada de pasta térmica mediante técnica de punto central/cruz y montaje de disipadores con presión cruzada.
- Conexionado meticuloso del panel frontal siguiendo el manual de la placa base y canalización estética del cableado.
- Acceso al menú de configuración UEFI/BIOS, ajuste de fecha/hora, activación de perfiles XMP/EXPO y optimización de curvas de ventilación.
- Elaboración del informe técnico de montaje y verificación de hardware del equipo ensamblado.

UT5: Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de equipos

30 horas (20h presenciales en centro + 10h en empresa) | RA vinculados: RA4 (Criterios a, b, c, d, e, f, g)

Objetivo didáctico de la unidad: Capacitar para diagnosticar fallos de hardware, aislar componentes defectuosos mediante códigos POST y herramientas de software, realizar mantenimiento higiénico-térmico y ejecutar reparaciones y ampliaciones documentadas.

Contenidos conceptuales y teóricos:

- Tipologías de mantenimiento: predictivo (monitorización SMART de discos y temperaturas), preventivo periódico y correctivo.
- Mantenimiento preventivo de taller: limpieza de polvo con aire comprimido, lubricación o sustitución de ventiladores ruidosos, renovación periódica de pastas térmicas resecas y saneado de contactos.
- Diagnóstico del arranque: el proceso POST (Power-On Self-Test). Identificación de códigos acústicos (beeps de BIOS AMI, Award, Phoenix) y ópticos (LEDs de diagnóstico de placa: CPU, DRAM, VGA, BOOT, displays de siete segmentos).
- Averías térmicas: estrangulamiento térmico (thermal throttling), apagados repentinos por sobretemperatura y comprobación de disipadores mal fijados.
- Averías comunes de hardware: módulos de RAM defectuosos o mal insertados, sectores reasignados en discos, condensadores electrolíticos hinchados o reventados en fuentes y placas, e incompatibilidades de bus.
- Herramientas de diagnóstico por software: chequeo de memoria en entornos preboot (MemTest86), análisis SMART de discos (CrystalDiskInfo, smartctl) y pruebas de estrés de CPU/GPU (Prime95, FurMark).
- Sustitución y ampliación de componentes: criterios de compatibilidad y redacción formal de partes de avería y reparación.

Contenidos procedimentales y actividades tipo:

- Identificación y diagnóstico de averías reales provocadas en equipos de taller mediante interpretación de beeps y LEDs POST.
- Desmontaje, limpieza integral y sustitución de pasta térmica en equipos con problemas de sobrecalentamiento.
- Ejecución de test de memoria RAM con MemTest86 e interpretación de mapas de errores.
- Diagnóstico del estado de salud de unidades de almacenamiento mediante telemetría SMART.
- Sustitución de componentes averiados (fuentes, módulos RAM, discos) y redacción del parte técnico de reparación con desglose de actuaciones y tiempos.

UT6: Opciones de arranque, particionado y clonación con imágenes

24 horas (17h presenciales en centro + 7h en empresa) | RA vinculados: RA5 (Criterios a, b, c, d, e, f)

Objetivo didáctico de la unidad: Aprender a gestionar secuencias de arranque, diferenciar esquemas de particionado (MBR vs GPT), crear entornos portables de rescate y realizar clonaciones y despliegues masivos de sistemas operativos con herramientas profesionales.

Contenidos conceptuales y teóricos:

- El proceso de arranque del sistema operativo: Master Boot Record (MBR) y particiones BIOS versus GUID Partition Table (GPT) y partición EFI System Partition (ESP) en UEFI.
- Modos de compatibilidad: arranque Legacy/CSM versus arranque UEFI nativo. La función Secure Boot (arranque seguro) y gestión de certificados.
- Diferencia técnica entre instalación desatendida, instalación estándar y clonación basada en imágenes de disco/partición.

- Medios de rescate y arranque auxiliar: creación de Live USB de mantenimiento (entornos Linux, WinPE, utilidades multiboot con Ventoy/Rufus).
- Herramientas de clonación y captura de imágenes: Clonezilla, Rescuezilla y comandos de bajo nivel (dd). Clonación disco a disco y clonación imagen a disco.
- Verificación de integridad de imágenes: algoritmos de hash (SHA-256, MD5) y compresión de imágenes.
- Despliegue masivo y consideraciones post-clonación: regeneración de identificadores de seguridad (SID) y redimensionamiento de particiones.

Contenidos procedimentales y actividades tipo:

- Creación de unidades USB booteables de rescate con múltiples utilidades técnicas integradas.
- Conversión y gestión de esquemas de particionado MBR y GPT mediante herramientas de línea de comandos (diskpart, gdisk/fdisk).
- Captura de una imagen maestra de un sistema operativo completamente configurado mediante Clonezilla sobre almacenamiento externo de red/USB.
- Restauración completa de imagen sobre disco destino, verificación de integridad SHA-256 y comprobación de arranque funcional.

UT7: Mantenimiento de periféricos de entrada, salida y multimedia

15 horas lectivas presenciales | RA vinculados: RA7 (Criterios a, b, c, d, e, f, g)

Objetivo didáctico de la unidad: Proporcionar destrezas prácticas para instalar, configurar, mantener y solucionar averías mecánicas y de consumibles en periféricos estándar e industriales, con especial atención a los sistemas de impresión.

Contenidos conceptuales y teóricos:

- Clasificación y buses de conexión de periféricos: puertos serie/paralelo históricos frente a buses serie actuales de alta velocidad (USB 2.0, USB 3.2, USB4, Thunderbolt, HDMI, DisplayPort).
- Periféricos de entrada y digitalización: teclados (membrana y mecánicos), ratones ópticos/láser, tabletas digitalizadoras y escáneres planos/alimentador (ADF). Resolución óptica (DPI) y mantenimiento de lentes.
- Tecnologías de impresión: impresoras de inyección de tinta (cabezales piezoeléctricos/térmicos, tanques de tinta continua) versus impresoras láser (tóner, rodillo de carga, tambor fotoconductor OPC, fusor térmico y rodillos de transferencia).
- Averías mecánicas comunes en impresoras: atascos de papel, suciedad en rodillos de arrastre (pickup rollers), desgaste de almohadillas de separación y fallos del fusor.
- Sustitución y mantenimiento de consumibles: cambio limpio de cartuchos de tinta, depósitos residuales, tambores y cartuchos de tóner. Protocolo de reciclaje de cartuchos vacíos.
- Periféricos multimedia y captura de imagen digital: cámaras web, sistemas de captura de audio y pantallas táctiles interactivas.

Contenidos procedimentales y actividades tipo:

- Instalación y configuración de impresoras locales y de red, parametrizando controladores de fabricante.
- Desmontaje preventivo de módulos accesibles de impresoras láser y limpieza de rodillos de tracción con alcohol isopropílico.
- Resolución simulada de atascos de papel en trenes de tracción y calibración de cabezales en inyección.
- Sustitución técnica de tambor fotoconductor y cartucho de tóner en impresoras de taller, cumpliendo las medidas de seguridad higiénica.

UT8: Nuevas tendencias, plataformas compactas y equipos especializados

8 horas lectivas presenciales | RA vinculados: RA6 (Criterios a, b, c, d, e, f)

Objetivo didáctico de la unidad: Explorar la evolución del mercado de hardware, las plataformas no convencionales de factor de forma compacto, las exigencias de computación avanzada e IA local, el modding y la corriente por el derecho a reparar.

Contenidos conceptuales y teóricos:

- Evolución del factor de forma: plataformas semiensambladas (Barebones), ordenadores ultracompactos (NUC, Mini-PC industriales) y sistemas todo en uno (All-in-One).
- Ordenadores de placa única (SBC): ecosistema Raspberry Pi y placas equivalentes. Arquitecturas ARM embebidas y aplicaciones en IoT y servidores ligeros.
- Equipos informáticos especializados: estaciones de trabajo para renderizado 3D y CAD, plataformas optimizadas para gaming extremo y servidores locales para inferencia de Inteligencia Artificial (tarjetas con alta densidad de VRAM).
- Informática móvil y reparabilidad: arquitectura interna de ordenadores portátiles, limitación de componentes soldados (RAM LPDDR, SSD soldados) frente a iniciativas modulares y el movimiento europeo 'Derecho a Reparar' (Right to Repair).
- Personalización técnica y 'modding': optimización estética y funcional, iluminación RGB direccionable (ARGB), refrigeración líquida personalizada (custom loops) y optimización de curvas térmicas.

Contenidos procedimentales y actividades tipo:

- Análisis comparativo y desmontaje guiado de un equipo compacto / portátil, identificando elementos actualizables y soldados.
- Puesta en marcha y configuración de un ordenador de placa única (SBC) para monitorización técnica de red.
- Diseño y presupuestación técnica de una estación de trabajo especializada para cálculo intensivo / modelos locales de IA.
- Debate técnico documentado sobre obsolescencia programada, ecodiseño y reparabilidad del hardware comercial.

3. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación del aprendizaje en este módulo profesional es continua, formativa, integradora, criterial y objetiva, orientada a verificar la adquisición real de las destrezas prácticas y los conocimientos técnicos prescritos en los Criterios de Evaluación oficiales, conforme a lo establecido en el artículo 26 de la Ley Orgánica 3/2022 y la normativa autonómica del Principado de Asturias.

3.1. Evaluación inicial diagnóstica

Durante las tres primeras semanas de curso se realizará una evaluación diagnóstica sin repercusión numérica en actas oficiales. Su objetivo es detectar conocimientos previos sobre nociones eléctricas, herramientas manuales, componentes básicos y hábitos de seguridad, permitiendo ajustar el ritmo inicial y planificar medidas preventivas de refuerzo pedagógico.

3.2. Procedimientos e instrumentos de evaluación

Los procedimientos e instrumentos de evaluación, de acuerdo con los criterios de evaluación establecidos para cada módulo profesional y con las directrices generales establecidas en la concreción curricular, permiten contrastar de forma objetiva el progreso competencial del alumnado mediante los siguientes instrumentos:

Instrumento	Tipología de aprendizajes	Finalidad y Evidencias
1. Cuestionarios y pruebas conceptuales tipo test	Pruebas objetivas individuales realizadas únicamente a través del Moodle de Educastur. Preguntas de opción múltiple (4 alternativas), cuestiones directas y relaciones conceptuales. Se aplica corrección de azar (3 mal restan 1 bien).	Valorar la adquisición de conocimientos conceptuales y la comprensión de los fundamentos técnicos del módulo.
2. Pruebas prácticas de taller	Ensamblado completo de equipos, verificación UEFI, medición con polímetro, localización de averías y clonación.	Evaluar el desempeño autónomo en el montaje de equipos, verificación y resolución de averías.
3. Tareas de taller entrega obligatoria	Tareas guiadas de diagnóstico de equipos, configuración, mantenimiento de equipos, creación y despliegue de imágenes en local y en red y mantenimiento de periféricos.	Comprobar el trabajo continuado, la aplicación metódica de procedimientos, la calidad de la documentación técnica y el rigor en el registro de tareas.
4. Rúbrica de observación sistemática de taller	Seguridad laboral, uso de pulsera ESD, orden en el banco, cuidado de herramientas y trabajo cooperativo.	Registro docente continuo de cumplimiento del protocolo de seguridad y convivencia.
5. Evidencias de empresa u organismo equiparado	Registros e informes de seguimiento del tutor laboral sobre las actividades formativas desarrolladas durante la estancia en empresa (periodo dual).	Contrastar la aplicación práctica de los conocimientos en entornos de producción y enriquecerla evaluación del progreso del estudiante.

Instrumento	Tipología de aprendizajes	Finalidad y Evidencias
6. Entrega y defensa del Proyecto Intermodular I	Proyecto técnico transversal desarrollado a lo largo del curso y entregado en el tramo final del período lectivo, integrando competencias técnicas de varios módulos de1.º de SMR.	Contrastar de forma integral la adquisición y dominio práctico de uno o varios Resultados de Aprendizaje de MME (deforma total o parcial), sirviendo de evidencia técnica para la evaluación ordinaria o la recuperación.

3.3. Niveles de logro de la escala de evaluación

Las destrezas y evidencias se evalúan conforme a una escala objetiva dividida en cuatro niveles de desempeño:

- **Nivel 4 (Sobresaliente: 9,00 - 10,00):** Ejecución autónoma, impecable y segura; acabado profesional en conexionado; diagnóstico rápido y certero; documentación exhaustiva.
- **Nivel 3 (Notable: 7,00 - 8,99):** Ejecución correcta y funcional; cumple con rigor los protocolos de seguridad; pequeños errores menores subsanables; buena documentación.
- **Nivel 2 (Suficiente / Bien: 5,00 - 6,99):** Ejecución que cumple los requisitos mínimos indispensables de funcionamiento y seguridad, requiriendo supervisión puntual; informe básico.
- **Nivel 1 (Insuficiente: 1,00 - 4,99):** El equipo no arranca; infracción de protocolos de seguridad eléctrica o ESD; errores conceptuales graves o incapacidad de manejo de herramientas.

3.4. Corrección de los cuestionarios tipo Test (Fórmula

En las pruebas de tipo test de opción múltiple, que se realizan **únicamente a través del Moodle de aulas virtuales de Educastur**, con objeto de anular el efecto del acierto por azar, **las preguntas erróneas restan un tercio del valor de un acierto** (por cada 3 preguntas contestadas de forma incorrecta se descuenta 1pregunta acertada). Las preguntas dejadas en blanco no computan (ni suman ni restan). La calificación de la prueba se normaliza sobre una escala de 0 a 10 puntos mediante la siguiente formulación:

> **Fórmula Oficial de Calificación del Examen Tipo Test**
>
> `Puntuación Neta = Aciertos - (Errores / 3)`
>
> `Calificación (0 a 10) = Máximo [ 0 ; ( 10 × Puntuación Neta / N_preguntas ) ]`
>
> Donde *N_preguntas* es el número total de preguntas del cuestionario. Si la puntuación neta resultase negativa por exceso de respuestas erróneas, la calificación final del test será 0 puntos.

4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La calificación final del módulo refleja con absoluta transparencia y precisión matemática el nivel de logro alcanzado en los Resultados de Aprendizaje oficiales, ponderados según su carga lectiva presencial, su complejidad técnica y su aportación al perfil del ciclo.

4.1. Ponderación oficial de los Resultados de Aprendizaje

De acuerdo con la carga lectiva, la complejidad técnica y la relevancia profesional de cada ámbito competencial, se establece la siguiente ponderación porcentual para el cálculo de la calificación global del módulo, detallando en qué Unidades de Trabajo (UTs / Temas) se desarrolla y su contribución porcentual exacta a la nota final del módulo:

RA	Denominación Oficial del Currículo	Unidades de Trabajo (Contribución)	Ponderación Total (%)
RA1	Selecciona los componentes de integración de un equipo microinformático estándar	UT1 (20%) + UT3 (2%) + UT4 (3%)	**25%**
RA2	Ensambla un equipo microinformático interpretando planos e instrucciones	UT4 (19,0%)	**19%**
RA3	Mide parámetros eléctricos identificando tipo de señal y unidades	UT3 (5,0%)	**5%**
RA4	Mantiene equipos informáticos interpretando recomendaciones y disfunciones	UT5 (19,0%)	**19%**
RA5	Instala software utilizando imágenes en memoria justificando procedimiento	UT6 (17,0%)	**17%**
RA6	Reconoce nuevas tendencias en el ensamblaje describiendo ventajas	UT8 (5,0%)	**5%**
RA7	Mantiene periféricos interpretando recomendaciones y causas de avería	UT7 (5,0%)	**5%**
RA8	Cumple normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental	UT2 (5,0%)	**5%**
TOTAL			**100%**

4.2. Ponderación interna por Unidades de Trabajo e Instrumentos

En cada Unidad de Trabajo, la calificación se obtiene combinando los diferentes instrumentos de evaluación. Las ponderaciones se adaptan a la naturaleza de los contenidos de cada unidad, reconociendo el peso diferencial de los laboratorios prácticos en entornos virtualizados corporativos:

UT	Título de la Unidad	RAs vinculados	Peso en Módulo	Test (%)	Tareas (%)	Test Tareas (%)
UT1	Introducción y componentes de hardware	RA1 (20,0%)	**20,0%**	40%	30%	30%
UT2	Seguridad, prevención y medioambiente	RA8 (5,0%)	**5,0%**	100%	0%	0%
UT3	Componentes internos y electricidad	RA3 (5,0%) + RA1 (2,0%)	**7,0%**	40%	30%	30%
UT4	Ensamblaje y puesta en marcha	RA2 (19,0%) + RA1 (3,0%)	**22,0%**	40%	30%	30%
UT5	Mantenimiento y diagnóstico de averías	RA4 (19,0%)	**19,0%**	40%	30%	30%
UT6	Arranque, particionado y clonación	RA5 (17,0%)	**17,0%**	40%	30%	30%
UT7	Mantenimiento de periféricos	RA7 (5,0%)	**5,0%**	40%	30%	30%
UT8	Nuevas tendencias y plataformas	RA6 (5,0%)	**5,0%**	40%	30%	30%
TOTAL			**100%**			

4.3. Reglas de superación y cálculo de la calificación final del módulo

En aplicación de la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, que en su artículo 26 dedicado a la Evaluación indica que las ofertas de formación profesional contarán con una evaluación que verifique la adquisición de los resultados de aprendizaje en las condiciones de calidad establecidas en los elementos básicos del currículo, se establecen los siguientes criterios preceptivos enfocados en las Unidades de Trabajo (Temas) como nivel directo de calificación:

- **Superación de los Resultados de Aprendizaje: Será necesario obtener una calificación igual o superior a 5 en cada Resultado de Aprendizaje para considerar superado el módulo.** Dado que los ocho Resultados de Aprendizaje oficiales (RA1 a RA8) se desarrollan e integran directamente dentro de estas unidades temáticas, la superación de todas las UTs con nota ≥5,0 garantiza de manera inherente la adquisición suficiente de la totalidad de los Resultados de Aprendizaje del currículo oficial.

- **Fórmula oficial del cálculo de la calificación final:** Una vez superadas todas las Unidades de Trabajo con nota ≥ 5,0, la calificación final del módulo se calculará ponderando directamente las notas finales obtenidas en cada UT según su peso en el módulo:

  Nota Final = (20% x UT01) + (5% x UT02) + (7% x UT03) + (22% x UT04) + (19% x UT05) + (17% x UT06) + (5% x UT07) + (5% x UT08)

- **Criterio de redondeo oficial en actas:** La nota final del módulo en actas oficiales se expresará en números enteros del 1 al 10 sin decimales, redondeándose al entero más próximo (en caso de promedio con parte decimal igual o superior a 0,50 se redondeará al alza, valorando la evolución académica y actitudinal del estudiante).

- **Caso de no superación de una o más UTs:** En caso de obtener una calificación inferior a 5,0 en una o más Unidades de Trabajo, el módulo se considerará no superado en la evaluación ordinaria, figurando en acta una calificación máxima de 4 puntos (Insuficiente), debiendo el alumno presentarse a la convocatoria de recuperación de las UTs pendientes.

- Las calificaciones emitidas en cada una de estas evaluaciones trimestrales tienen carácter **informativo y orientador** del progreso académico. Reflejan el estado competencial del alumnado en las unidades impartidas hasta la fecha y permiten activar medidas tempranas de refuerzo pedagógico.

5. EVALUACIÓN ALTERNATIVA Y PÉRDIDA DEL SEGUIMIENTO CONTINUO

La naturaleza procedimental, técnica y de taller del módulo profesional exige la asistencia continuada, puntual y participativa a las sesiones presenciales de laboratorio. La evaluación continua se fundamenta en la observación diaria del trabajo práctico, la aplicación segura de herramientas y la evolución procedimental en el banco de trabajo.

5.1. Criterios para la pérdida del seguimiento continuo

Conforme al Reglamento de Régimen Interior del centro y a la normativa educativa del Principado de Asturias:

El alumnado que acumule un número de faltas de asistencia no justificadas que supere el **15% del total de horas lectivas del módulo profesional** (equivalente a **25 horas** de las 167 horas anuales), o el **20% computando faltas justificadas e injustificadas** (salvo causas de fuerza mayor o situaciones laborales debidamente acreditadas), perderá el derecho a la evaluación continua ordinaria.

Procedimiento de apercibimiento: Cuando el estudiante alcance el 10% de inasistencia, el profesor del módulo emitirá una advertencia formal a través del tutor/a de grupo mediante comunicación escrita en SAUCE a la persona interesada (o a sus representantes legales si fuere menor de edad). Al alcanzarse el límite normativo, se tramitará la pérdida formal de la evaluación continua ante la Dirección del Centro.

5.2. Estructura de la prueba de evaluación alternativa

El alumnado que haya perdido el derecho a la evaluación continua tendrá derecho a una convocatoria de evaluación alternativa previa a la evaluación final ordinaria. Para tener derecho a concurrir a este procedimiento y ser evaluado, **será requisito indispensable y obligatorio haber entregado previamente las tareas y proyectos de aula de todas y cada una de las unidades de trabajo**:

- **Parte A - Prueba conceptual escrita (40%):** Examen teórico global que evaluará los bloques conceptuales de arquitectura, buses, esquemas de particionado, magnitudes eléctricas y normativa de seguridad/RAEE (ponderación del 30%).
- **Parte B - Prueba práctica de taller (60%):** Ensamblado completo y autónomo de un ordenador en banco de taller desde cero, incluyendo conexionado de panel frontal, montaje de componentes, configuración del firmware UEFI y verificación del ciclo POST, verificación y testeo del equipo. Creación de imágenes y empleo de software especifico.
- **Criterios de superación:** Será necesario obtener una calificación mínima de 5,0 puntos en cada una de las dos partes (A y B), **haber entregado todas las tareas y proyectos de aula de todas las unidades**, y demostrar la adquisición suficiente (≥ 5,0) en cada uno de los ocho Resultados de Aprendizaje (RA1 aRA8).

6. RECUPERACIÓN Y SEGUNDA EVALUACIÓN FINAL

El sistema de Formación Profesional garantiza la recuperación continua de las dificultades formativas que pudieran manifestarse a lo largo del proceso lectivo, así como convocatorias finales ordinarias y extraordinarias para superar los aprendizajes no consolidados.

6.1. Plan de recuperación continua trimestral

Tras cada sesión de evaluación parcial trimestral (diciembre y marzo), el profesorado facilitará al alumnado que no haya alcanzado los objetivos formativos un informe individualizado con los Criterios de Evaluación pendientes. Dicho plan incluirá:

- Tareas específicas de refuerzo y cuestionarios guiados en el aula virtual de Educastur/Moodle.
- Prácticas de taller complementarias de refuerzo en el banco de trabajo durante las sesiones ordinarias.
- Una prueba específica de recuperación trimestral (teórico-práctica) de los Resultados de Aprendizaje no superados.

6.2. Primera Evaluación Final (ordinaria de junio)

- El alumnado que al finalizar el período lectivo regular mantenga Resultados de Aprendizaje no superados con calificación inferior a 5,0 dispondrá de un **Plan Individualizado de Recuperación**.
- Dicho plan contemplará la entrega de prácticas de laboratorio complementarias y la realización de una prueba específica de recuperación en la que únicamente se evaluarán los Resultados de Aprendizaje pendientes.
- La superación de los RA pendientes permitirá calcular la calificación final del módulo mediante la aplicación de las ponderaciones oficiales de los ocho RA.

.6.3. Período de refuerzo y Segunda Evaluación Final (extraordinaria de junio)

- El alumnado que no haya superado el módulo en la evaluación ordinaria dispondrá de una segunda convocatoria final extraordinaria en las fechas fijadas en el calendario oficial por la Consejería de Educación.
- **Estructura de la prueba extraordinaria:** Se diseñará una prueba teórico-práctica individual centrada con exclusividad en los Resultados de Aprendizaje que permanezcan no superados. Se conservarán íntegramente las calificaciones de los RA superados en la convocatoria ordinaria (≥ 5,0).
- **Superación del módulo:** Para superar el módulo en esta segunda evaluación final será indispensable que el estudiante obtenga al menos 5,0 puntos en cada uno de los RA pendientes evaluados. La nota final se calculará aplicando la fórmula de ponderación curricular a las calificaciones definitivas de todos los RA.