



1º CFGS ASIR

Fundamentos de hardware

**CURSO
2023/2024**

Juan Marcos

Granados López

Contenido

Introducción	3
1.- Competencias, objetivos y resultados de aprendizaje.	4
1.1.- Competencias profesionales, personales y sociales.	4
1.2.- Objetivos generales.....	5
1.3.- Resultados de aprendizaje.	5
2.- Unidades didácticas.	8
3.- Secuencias de unidades de trabajo y temporalización.	18
4.- Criterios y procedimiento de evaluación.	18
4.1. Evidencias: técnicas e instrumentos	19
4.2. Ponderación criterios de evaluación.....	19
4.3. Evaluación inicial	22
4.4. Criterios de calificación	22
4.4.1.- Calificación de cada unidad.....	22
4.4.2.- Calificación de cada evaluación	23
4.4.3.- Criterios de corrección de la expresión escrita	24
4.4.4.- Calificación final.....	25
4.5. Evaluación extraordinaria	25
4.6. Periodo entre la 3ª evaluación parcial y la evaluación final:	25
5.- Metodología y materiales didácticos	26
5.1. Agrupamientos.....	26
5.2. Tipos de tareas.....	27
5.3. Recursos y materiales	27
5.4. Utilización del aula Virtual como apoyo a la docencia reglada.....	28
6.- Atención a la diversidad.....	28
7.- Materiales y recursos didácticos.....	29
8.- Bibliografía	29

Introducción.

La normativa de referencia a tener en cuenta para la elaboración de la programación didáctica del módulo de **Fundamentos de Hardware** (en adelante abreviado como FHW), común para el ciclo formativo de grado superior de **Administración de Sistemas Informáticos en Red** (en adelante abreviado como ASIR) es la siguiente:

- **El Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre**, por el que se establece el título de Técnico Superior en **Administración de Sistemas Informáticos en Red** y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- **La Orden de 19 de julio de 2010**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red en Andalucía.
- **Real Decreto 659/2023**, de 18 de julio, desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional y deroga el anterior Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.
- **El Real Decreto 659/2023** en su Disposición transitoria segunda: Vigencia de la ordenación de los títulos de formación profesional, establece que “Hasta tanto no se proceda reglamentariamente a su modificación, permanecerá vigente la ordenación de los títulos de formación profesional básica, de grado medio o de grado superior recogida en cada uno de los reales decretos por los que se establecen”.

Este módulo profesional contiene parte de la formación necesaria para desempeñar la función de mantenimiento de sistemas en entornos personales y asociados a periféricos comunes. Además, servirá para adquirir una visión global y actualizada del funcionamiento, la estructura, la organización, el hardware específico y el papel del administrador de sistemas de un centro de proceso de datos.

Las funciones de mantenimiento de sistemas incluyen aspectos como:

- El conocimiento y la correcta manipulación de los elementos que forman el componente físico y lógico de los equipos.
- El chequeo y monitorización de equipos, a nivel físico y lógico.
- La organización e inventariado de los recursos físicos y lógicos de un sistema.
- El diagnóstico y resolución de averías.
- La puesta en marcha y mantenimiento de periféricos.
- La constante adaptación a los cambios e innovaciones en este ámbito.

El módulo profesional se desglosa en **7 unidades de trabajo**.

Al tratarse de una enseñanza en continua actualización, se le ha dado bastante importancia a la información obtenida a través de Internet, por lo que se ofrece un listado de direcciones en donde se podrán ampliar los conocimientos adquiridos, o consultar alguna curiosidad, y a la vez trabajar en algunas de las actividades propuestas. Se recomienda

realizar todas las actividades de autoevaluación para comprobar el grado de comprensión de los diversos conceptos, así como seguir todas las instrucciones del profesor o de la profesora.

Cada una de las unidades de trabajo presenta los **objetivos, criterios de evaluación y algunas orientaciones** sobre cómo trabajar la unidad y sobre los recursos para el desarrollo de las actividades.

En la modalidad de enseñanza presencial, a este módulo profesional le corresponden **96 horas de clase o lectivas** (3 horas semanales durante 32 semanas). En esta modalidad a distancia no es posible indicar una dedicación horaria para cada módulo, ya que esto depende del alumnado, entre otros condicionantes, pero puede ser interesante considerar este número de horas como una referencia relativa y utilizarlo para baremar y comparar el tiempo necesario para superar cada módulo. Debe tenerse en cuenta que los alumnos y las alumnas en la modalidad presencial, además de esas 3 horas semanales de clase, deben dedicar también tiempo en casa para estudiar y hacer tareas, por lo que el tiempo requerido es sin duda mayor. Una estimación media podría ser que en esta modalidad deberán dedicarse esas horas, incrementadas en aproximadamente un 50%, lo que supondría una dedicación media de aproximadamente 4,5 horas semanales, aunque la cantidad exacta de horas, insistimos, podrá variar enormemente según las circunstancias personales, las aptitudes y los conocimientos previos de cada persona.

1.- Competencias, objetivos y resultados de aprendizaje.

Según el Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre, el título de **TS en ASIR** proporciona la siguiente **competencia general**:

"La competencia general de este título consiste en configurar, administrar y mantener sistemas informáticos, garantizando la funcionalidad, la integridad de los recursos y servicios del sistema, con la calidad exigida y cumpliendo la reglamentación vigente."

Igualmente, el propio Real Decreto establece que la formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales que se indican en los siguientes subapartados.

1.1.- Competencias profesionales, personales y sociales.

Desglosamos las **Competencias Profesionales, Personales y Sociales** a las que contribuye este módulo, según la orden del ciclo formativo.

- e. Optimizar el rendimiento del sistema configurando los dispositivos hardware de acuerdo a los requisitos de funcionamiento.
- f. Evaluar el rendimiento de los dispositivos hardware identificando posibilidades de mejoras según las necesidades de funcionamiento.
- j. Supervisar la seguridad física según especificaciones del fabricante y el plan de seguridad para evitar interrupciones en la prestación de servicios del sistema.
- m. Diagnosticar las disfunciones del sistema y adoptar las medidas correctivas para restablecer su funcionalidad.

- n. Gestionar y/o realizar el mantenimiento de los recursos de su área (programando y verificando su cumplimiento), en función de las cargas de trabajo y el plan de mantenimiento.
- n. Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo, cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.
- o. Efectuar consultas, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.
- p. Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.
- r. Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originadas por cambios tecnológicos y organizativos.
- s. Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

1.2.- Objetivos generales.

Igual que ocurría en el caso de las competencias, desglosamos los **Objetivos Generales** a los que contribuye este módulo, según la orden del ciclo formativo:

- f. Configurar dispositivos hardware, analizando sus características funcionales, para optimizar el rendimiento del sistema
- k. Identificar condiciones de equipos e instalaciones, interpretando planes de seguridad y especificaciones de fabricante, para supervisar la seguridad física.
- m. Aplicar técnicas de protección contra pérdidas de información, analizando planes de seguridad y necesidades de uso para asegurar los datos.
- n. Aplicar técnicas de monitorización interpretando los resultados y relacionándolos con las medidas correctoras para diagnosticar y corregir las disfunciones.
- p. Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.
- q. Identificar formas de intervención en situaciones colectivas, analizando el proceso de toma de decisiones para liderar en las mismas.

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

1.3.- Resultados de aprendizaje.

Finalmente, pasamos a desglosar los **Resultados de Aprendizaje** a los que contribuye este módulo de ASIR, según la respectiva Orden que regula el ciclo formativo.

- **RA 1.- Configura equipos microinformáticos, componentes y periféricos, analizando sus características y relación con el conjunto.**

- a) Se han identificado y caracterizado los dispositivos que constituyen los bloques funcionales de un equipo microinformático.
- b) Se ha descrito el papel de los elementos físicos y lógicos que intervienen en el proceso de puesta en marcha de un equipo.
- c) Se ha analizado la arquitectura general de un equipo y los mecanismos de conexión entre dispositivos
- d) Se han establecido los parámetros de configuración (hardware y software) de un equipo microinformático con las utilidades específicas.
- e) Se ha evaluado las prestaciones del equipo.
- f) Se han ejecutado utilidades de chequeo y diagnóstico.
- g) Se han identificado averías y sus causas.
- h) Se han clasificado los dispositivos periféricos y sus mecanismos de comunicación.
- i) Se han utilizado protocolos estándar de comunicación inalámbrica entre dispositivos.

- **RA 2.- Instala software de propósito general evaluando sus características y entornos de aplicación.**

- a) Se han catalogado los tipos de software según su licencia, distribución y propósito.
- b) Se han analizado las necesidades específicas de software asociadas al uso de sistemas informáticos en diferentes entornos productivos
- c) Se ha instalado y evaluado software ofimático y de utilidad general.
- d) Se han instalado y evaluado utilidades para la gestión de archivos, recuperación de datos, mantenimiento y optimización del sistema.
- e) Se han instalado y evaluado utilidades de seguridad básica.
- f) Se ha consultado la documentación y las ayudas interactivas.
- g) Se ha verificado la repercusión de la eliminación, modificación y/o actualización de las utilidades instaladas en el sistema.
- h) Se han probado y comparado aplicaciones portables y no portables.
- i) Se han realizado inventarios del software instalado y las características de su licencia.

- **RA 3.- Ejecuta procedimientos para recuperar el software base de un equipo, analizándolos y utilizando imágenes almacenadas en memoria auxiliar.**

- a) Se han identificado y probado las distintas secuencias de arranque configurables en un equipo.
- b) Se han identificado los soportes de memoria auxiliar adecuados para el almacenaje y restauración de imágenes de software.
- c) Se ha reconocido la diferencia entre una instalación estándar y una preinstalación o imagen de software.
- d) Se han utilizado herramientas para el particionado de discos.
- e) Se han empleado distintas utilidades y soportes para realizar imágenes.
- f) Se han restaurado imágenes desde distintas ubicaciones.

- **RA 4.- Implanta hardware específico de centros de proceso de datos (CPD), analizando sus características y aplicaciones.**

- a) Se han reconocido las diferencias entre las configuraciones hardware de tipo personal y empresarial.
- b) Se han analizado entornos que requieren implantar soluciones hardware específicas.
- c) Se han detallado componentes hardware específicos para soluciones empresariales.
- d) Se han analizado los requerimientos básicos de seguridad física, organización y condiciones ambientales de un CPD.
- e) Se han implantado sistemas de alimentación ininterrumpida y estabilizadores de tensión.
- f) Se han manipulado correctamente dispositivos hardware para almacenamiento y alimentación con conexión en caliente.
- g) Se han documentado procedimientos, incidencias y parámetros utilizados en la instalación y configuración de dispositivos hardware.
- h) Se han utilizado herramientas de inventariado, registrando las características de los dispositivos hardware.
- i) Se ha clasificado y organizado la documentación técnica, controladores, utilidades y accesorios del hardware.

- **RA 5.- 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 los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

2.- Unidades didácticas.

El módulo tiene una duración de 96 horas y lo componen un total de 7 unidades didácticas, cada una con la siguiente carga horaria:

Unidad didáctica	Denominación	Carga Horaria
UD 01	Arquitectura de ordenadores. Estructura funcional	12
UD 02	Elementos internos de un sistema informático.	12
UD 03	Ensamblado de un equipo informático.	16
UD 04	Software de utilidad y propósito general	12
UD 05	Respaldo y creación de imágenes de un sistema	12
UD 06	Implantación de hardware en centros de proceso de datos (CPD)	16
UD 07	Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental	16

FHW 01.- Configuración de equipos y periféricos. Arquitectura de ordenadores.

Tabla de resultados de aprendizaje y contenidos para la unidad FHW 01

RA	Contenidos propuestos	Contenidos según normativa
<p>RA 1.- Configura equipos microinformáticos, componentes y periféricos, analizando sus características y relación con el conjunto.</p> <p>a) Se han identificado y caracterizado los dispositivos que constituyen los bloques funcionales de un equipo microinformático.</p> <p>c) Se ha analizado la arquitectura general de un equipo y los mecanismos de conexión entre dispositivos</p> <p>h) Se han clasificado los dispositivos periféricos y sus mecanismos de comunicación.</p> <p>i) Se han utilizado protocolos estándar de comunicación inalámbrica entre dispositivos.</p>	<p>FHW 01. Arquitectura de ordenadores. Estructura funcional.</p> <p>1. ARQUITECTURA DE ORDENADORES. ESTRUCTURA FUNCIONAL.</p> <p>1 .1. Introducción</p> <p>1 .2. Arquitectura de un ordenador. Elementos funcionales y subsistemas.</p> <p>1.2.1. La memoria.</p> <p>1.2.2. Subsistema de entrada/salida.</p> <p>1.2.3. ALU.</p> <p>1.2.4. La unidad de control.</p> <p>1.3. Los SoC. Procesadores móviles.</p> <p>1.4. Nuevas arquitecturas de los microprocesadores: chips neuromórficos.</p> <p>1 .5. Inteligencia artificial en los procesadores.</p>	<p>Arquitectura y configuración de equipos microinformáticos, componentes y periféricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Esquema y estructura de un ordenador. ● Elementos funcionales y subsistemas. ● Composición de un sistema informático. ● La unidad central de proceso. ● La memoria. ● El subsistema de E/S. ● Tipos de arquitecturas de bus. ● Interfaces.

Tabla de resultados de aprendizaje y contenidos para la unidad FHW 02

RA	Contenidos propuestos	Contenidos según normativa
<p>RA 1.- Configura equipos microinformáticos, componentes periféricos, analizando sus características y relación con el conjunto.</p> <p>b) Se han analizado las necesidades específicas de software asociadas al uso de sistemas informáticos en diferentes entornos productivos</p> <p>d) Se han instalado y evaluado utilidades para la gestión de archivos, recuperación de datos, mantenimiento y optimización del sistema.</p> <p>e) Se han instalado y evaluado utilidades de seguridad básica.</p> <p>f) Se ha consultado la documentación y las ayudas interactivas.</p> <p>g) Se ha verificado la repercusión de la eliminación, modificación y/o actualización de las utilidades instaladas en el sistema.</p>	<p>FHW 02. Arquitectura de ordenadores. Estructura funcional.</p> <p>2.1. Los conectores.</p> <p>2.1.1 Conectores externos.</p> <p>2.1.2. Conectores internos.</p> <p>2.2. El chasis (caja) de un equipo microinformático.</p> <p>2.2.1. Material de las cajas.</p> <p>2.2.2. Formatos más usuales de cajas.</p> <p>2.3. La placa base.</p> <p>2.3.1. Formatos de placa base o factor de forma.</p> <p>2.3.2. El socket o zócalo de la CPU.</p> <p>2.3.3. La BIOS.</p> <p>2.3.4. Configuración de la BIOS.</p> <p>2.3.5. El chipset.</p> <p>2.4. La memoria RAM.</p> <p>2.4.1. Parámetros fundamentales de la memoria.</p> <p>2.4.2. Ventajas de la memoria DDR4 frente a la memoria DDR3.</p> <p>2.4.3. Las memorias SO-DIMM (Small Outline O/MM).</p> <p>2.5. La tarjeta gráfica.</p> <p>2.5.1. La GPU.</p> <p>2.5.2. Características de las GPU.</p> <p>2.5.3. El puerto PCI Express.</p> <p>2.6. El microprocesador.</p> <p>2.6.1. La disipación del calor en los microprocesadores.</p> <p>2.6.2. Parámetros de un microprocesador.</p> <p>2.6.3. Cómo se fabrican los microprocesadores.</p> <p>2.7. Las tarjetas de</p>	<p>Arquitectura y configuración de equipos microinformáticos, componentes y periféricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Componentes de integración para el ensamblaje de equipos informáticos. ● Chasis, alimentación y refrigeración. Placas base, procesadores y memorias. Dispositivos de almacenamiento. Controladoras. Periféricos. Adaptadores para la conexión de dispositivos. Mecanismos y técnicas de interconexión. Secuencia de arranque de un equipo. Posibilidades. Instalación y configuración de dispositivos. Normas de seguridad. ● Configuración y verificación de equipos. ● Software empotrado de configuración de un equipo. La BIOS o Firmware de un equipo. ● Chequeo y diagnóstico. Utilidades de chequeo y rendimiento del hardware de un equipo informático. ● Técnicas de conexión y comunicación. Conectores de E/S. ● Comunicaciones entre

expansión.

2.8. Unidades de almacenamiento.

2.8.1. Dispositivos magnéticos. Los discos duros.

2.8.2. Dispositivos ópticos.

2.8.3. Memorias sólidas.

2.9. Periféricos.

2.9.1. Clasificación los periféricos

sistemas informáticos.

- Conexión a redes.
Puertos y conectores.



FHW 03.- Instalación de software de utilidad y propósito general para un sistema informático.

Tabla de resultados de aprendizaje y contenidos para la unidad FHW 03

RA	Contenidos propuestos	Contenidos según normativa
<p>• RA 2.- Instala software de propósito general evaluando sus características y entornos de aplicación.</p>	<p>FHW 03. ENSAMBLADO DE UN EQUIPO INFORMÁTICO.</p> <p>3.1. Precauciones y advertencias de seguridad.</p> <p>3.1.1. El puesto de montaje.</p> <p>3.1.2. Precauciones sobre la electricidad.</p> <p>3.1.3. Precauciones sobre los componentes electrónicos.</p> <p>3.1.4. Otras recomendaciones.</p> <p>3. 2. Herramientas y útiles de un técnico.</p> <p>3.3. Montaje de un equipo microinformático.</p> <p>3.3.1. Montaje de la placa base.</p> <p>3.3.2. Ensamblado del procesador y elementos de refrigeración.</p> <p>3.3.3. Instalación de la memoria RAM.</p> <p>3.3.4. Instalación de los discos, unidades SSD y ópticas</p>	<p>Instalación de software de utilidad y propósito general para un sistema informático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Entornos operativos. ● Tipos de aplicaciones según su licencia, distribución y propósito. ● Instalación y prueba de aplicaciones en sistemas operativos libres y propietarios. ● Necesidades de los entornos de explotación. ● Requerimiento de las aplicaciones. ● Comparación de aplicaciones. Evaluación y rendimiento. ● Software de propósito general. ● Ofimática y documentación electrónica. ● Imagen, diseño y multimedia. ● Programación. ● Clientes para servicios de Internet. ● Software a medida. ● Instalación de utilidades. ● Compresores. ● Monitorización y optimización del

sistema.

- Gestión de ficheros y recuperación de datos.
 - Gestión de discos. Fragmentación y particionado. Conceptos.
 - Seguridad.
 - Antivirus, antiespías y cortafuegos.
 - Inventariado del software instalado.
 - Desinstalación de aplicaciones. Utilidades.
 - Aplicaciones portables. Características y casos prácticos.
-

FHW 04.- Software de utilidad y propósito general.

Tabla de resultados de aprendizaje y contenidos para la unidad FHW 04

RA	Contenidos propuestos	Contenidos según normativa
<p>RA 3.- Ejecuta procedimientos para recuperar el software base de un equipo, analizándolos y utilizando imágenes almacenadas en memoria auxiliar.</p> <p>a) Se han identificado y probado las distintas secuencias de arranque configurables en un equipo.</p> <p>b) Se han identificado los soportes de memoria auxiliar adecuados para el almacenaje y restauración de imágenes de software.</p> <p>c) Se ha reconocido la diferencia entre una instalación estándar y una preinstalación o imagen de software.</p>	<p>FHW 04.- Creación de imágenes de software. Respaldo del software base de un sistema.</p> <p>4.1 . Entornos operativos</p> <p>4.1.1. ¿Qué es el firmware?.</p> <p>4.1.2. Estructura de un sistema operativo móvil.</p> <p>4.2. Tipos de aplicaciones</p> <p>4.2.1. Software de propósito general.</p> <p>4.2.2. Instalación y prueba de aplicaciones.</p> <p>4.2.3. Comparación de aplicaciones. Evaluación y rendimiento.</p> <p>4.3. Compresión y descompresión de archivos.</p> <p>4.4. Utilidades para el mantenimiento y reparación de los sistemas informáticos.</p> <p>4.4.1. Recuperación del arranque (cargador).</p> <p>4.4.2. Utilidades para la recuperación de ficheros.</p> <p>4.4.3. Multiherramienta para Mac OS-X Onyx..</p> <p>4.5. Malware y antivirus.</p> <p>4.5.1. Malware.</p> <p>4.5.2. Los antivirus o antimalware.</p> <p>4.5 .3. Funcionamiento de un antivirus.</p> <p>4.6. Utilidades.</p> <p>4.6. 1. Monitorización del sistema Linux mediante comandos.</p> <p>4.6.2. Gestión de recursos (memoria, disco, etc.) mediante comandos en Linux</p> <p>.</p> <p>4.6.3. El monitor del sistema en Linux.</p>	<p>Creación de imágenes de software. Respaldo del software base de un sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Opciones de arranque de un sistema. ● Particionado de discos. Casos prácticos. ● Imágenes de respaldo. ● Creación de imágenes. ● Recuperación de imágenes.

FHW 05.- Respaldo y creación de imágenes de un sistema.

Tabla de resultados de aprendizaje y contenidos para la unidad FHW 05

RA	Contenidos propuestos	Contenidos según normativa
<p>RA 3.- Ejecuta procedimientos para recuperar el software base de un equipo, analizándolos y utilizando imágenes almacenadas en memoria auxiliar.</p> <p>d) Se han utilizado herramientas para el particionado de discos.</p> <p>e) Se han empleado distintas utilidades y soportes para realizar imágenes.</p> <p>f) Se han restaurado imágenes desde distintas ubicaciones.</p>	<p>FHW 05.- Respaldo y creación de imágenes de un sistema.</p> <p>5 .1. Introducción.</p> <p>5. 2. El arranque.</p> <p>5.2.1. MBR..</p> <p>5.2.2. UEFI.</p> <p>5.2.3. Qué es el formateo a alto nivel o formateo lógico.</p> <p>5.2.4. Qué es el formateo a bajo nivel o formateo físico.</p> <p>5.3. Clonación de equipos</p> <p>5.3.1. Herramientas de clonación y creación de USB arrancables.</p> <p>5.3.2. Creación de un USB arrancable con UNetbootin.</p> <p>5.3.3. Arrancar Clonezilla desde el USB.</p> <p>5.3.4. Restauración de una imagen.</p> <p>5 .4. Las copias de seguridad o backup..</p> <p>5. 4.1. Tipos de copias de seguridad.</p> <p>5.4.2. Restauración de los backups.</p> <p>5.4.3. Consejos a la hora de realizar copias de seguridad.</p> <p>5 .5. RAID .</p> <p>5.5.1. RAID0.</p> <p>5.5.2. RAID 1.</p> <p>5.5.3. RAID 5.</p> <p>5.5.4. RAID 6.</p> <p>5.5.5. Sistemas RAID anidados</p>	<p>Creación de imágenes de software. Respaldo del software base de un sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Opciones de arranque de un sistema. ● Particionado de discos. Casos prácticos. ● Imágenes de respaldo. ● Creación de imágenes. ● Recuperación de imágenes.

FHW 06.- Implantación de hardware en centros de proceso de datos (CPD).

Tabla de resultados de aprendizaje y contenidos para la unidad FHW 06

RA	Contenidos propuestos	Contenidos según normativa
RA 04.- Instala hardware específico de centros de proceso de datos (CPD), analizando sus características y aplicaciones.	FHW 06.- Implantación de hardware en centros de proceso de datos (CPD). 6.1. Arquitecturas de ordenadores personales, sistemas departamentales y grandes ordenadores. 6.1.1. Los mainframes. 6.1.2. Cloud computing. 6.1.3. Ordenadores virtuales. 6.2. Estructura de un CPD. Organización. 6.3. Seguridad física. 6.4. Componentes específicos en soluciones empresariales. 6.4.1. Los SAI. Sistemas de alimentación ininterrumpida. 6.4.2. El almacenamiento empresarial en la nube. 6.4.3. Servidores de almacenamiento empresarial. 6.4.4. Los racks o bastidores. 6.5. Arquitecturas de alta disponibilidad. 6.6. Inventariado del hardware. 6.6.1. Por qué es necesario tener un sistema de inventario hardware. 6.6.2. Control del inventario hardware de una empresa. 6.6.3. Un sistema de control automatizado de inventario: GLPI.	Hardware en centros de proceso de datos (CPD): <ul style="list-style-type: none"> ● Arquitecturas de ordenadores personales, sistemas departamentales y grandes ordenadores. ● Estructura de un CPD. Organización. ● Seguridad física. ● Componentes específicos en soluciones empresariales: ● Bastidores o racks. ● Dispositivos de conexión en caliente. ● Discos. Sistemas RAID. ● Fuentes de alimentación. ● Control remoto. ● Arquitecturas de alta disponibilidad. ● Sistemas de alimentación ininterrumpida. ● Estabilizadores de tensión. ● Documentación de la instalación y configuración de dispositivos hardware. ● Inventariado del hardware. Utilidades.

FHW 07.-Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Tabla de resultados de aprendizaje y contenidos para la unidad FHW 07

RA	Contenidos propuestos	Contenidos según normativa
RA 05.- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	FHW 07.- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental. 7 .1. Introducción 7.2. Prevención de riesgos laborales en entornos informáticos 7.3. Los residuos electrónicos y la protección ambiental 7 .4. Cómo reducir el impacto ambiental de la informática 7 .5. El gasto de los equipos electrónicos	Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental: ● Identificación de riesgos. ● Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. ● Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. ● Equipos de protección individual. ● Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. ● Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
UD	RA	CE
UD01	1	A, C, H , I
UD02	1	B, D, E, F, G
UD03	2	A, B, C, D, E, F, G, H, I
UD04	3	A, B, C
UD05	3	D, E, F
UD06	4	A, B, C, D, E, F, G, H, I
UD07	5	A, B, C, D, E, F, G, H

3.- Secuencias de unidades de trabajo y temporalización.

Las fechas previstas de aparición de cada unidad son las siguientes:

- La **fecha recomendada de finalización** de la unidad es una fecha orientativa para el alumnado, es la fecha que se recomienda para terminar con esa unidad, no obligatoriamente la fecha en la que debe entregarse la correspondiente tarea (aunque sí es aconsejable).
- La **fecha obligatoria de entrega** indica el último día que se recogerán las tareas indicadas (todas las tareas de la unidad indicada, incluido el segundo envío en caso de que fuera necesario). **Después de esta fecha no se corregirán** las tareas enviadas. Por tanto, se recomienda su entrega al menos una semana antes de la fecha indicada para tener la posibilidad de un segundo envío.
- Se recomienda al alumnado la entrega progresiva de tareas conforme se vayan finalizando las unidades de trabajo, intentando ajustarse a la fecha recomendada para entregar cada tarea, garantizando así la posibilidad de un segundo reenvío en caso de que no estuviera aprobado el primero.
- No se aceptará ningún envío de tareas fuera de esos plazos, salvo circunstancias excepcionales, que valorará el profesor previa acreditación documental de las mismas.

Primer trimestre: Unidades 1, 2 y 3

Segundo trimestre: Unidades 4 y 5

Tercer trimestre: Unidades 6 y 7

4.- Criterios y procedimiento de evaluación.

En este apartado se verá sobre **qué se va a evaluar**, en **qué momento**, los **instrumentos usados**, los **criterios de evaluación** así de saber **cómo** vamos a evaluar nuestra propia intervención docente y en particular la programación.

Las características se pueden encontrar en el **artículo 2** de la **orden 29 septiembre de 2010** de evaluación de Formación Profesional y (RD 1147/2011. Art.51)

- La evaluación de los aprendizajes del alumnado que cursa ciclos formativos **será continua** y se realizará por **módulos** profesionales.
- La aplicación del proceso de evaluación continua del alumnado requerirá, en la modalidad presencial, su **participación en las actividades** programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo.
- La evaluación del alumnado será realizada por el profesorado que imparta cada **módulo** profesional del ciclo formativo, de acuerdo con los **resultados de aprendizaje**, los **criterios de evaluación** y **contenidos de cada módulo** profesional, así como las competencias y objetivos generales del ciclo asociados a los mismos.

4.1. Evidencias: técnicas e instrumentos

Evidencias: técnicas e instrumentos de evaluación: Las técnicas e instrumentos propuestos para usar en los distintos resultados de aprendizaje son:

Se usarán una serie de instrumentos y técnicas ajustadas a los criterios de evaluación y a las características específicas del alumnado en **las unidades de trabajo (RA)**, destacando:

- Técnicas **escritas** cuyos instrumentos **son:**
 - Pruebas objetivas de **preguntas cortas**, textos incompletos, correspondencia, **test** de respuesta única, de verdadero o falso, de relacionar, de elección múltiple, etc. **Pruebas de desarrollo**
- **Técnicas de observación** ○ **Rúbricas, escalas de valoración, listas de control**
 - (cuaderno del profesor) **Observación directa** de trabajo diario de los alumnos/as en la realización de tareas, actividades y cuaderno. Participación, motivación, interés, etc. en las actividades programadas. ○ **Exposiciones** de temas, **debates**, **entrevista** con el profesorado, sistemas de preguntas, presentación de trabajos al grupo...
- **Técnica de ejecución práctica** ○ **casos prácticos/actividades/tareas/supuestos**
 - **Cuaderno de clase** (ejercicios, resúmenes, esquemas, **mapas conceptuales**, guiones.)
 - **Trabajos de investigación** ○ **Portfolio** digital en plataforma Moodle: técnica de recopilación de evidencias (ejercicios, problemas resueltos, mapas conceptuales, grabaciones, etc.) que permiten al alumnado demostrar el cumplimiento de los objetivos.

4.2. Ponderación criterios de evaluación

En las siguientes tablas se ponderan los criterios de evaluación asociados a cada uno de sus resultados de aprendizajes, aplicando para ellos las técnicas e instrumentos de evaluación (técnicas escritas, técnicas de observación y técnicas de ejercicios teórico-prácticos) explicadas con anterioridad, dependiendo de las circunstancias en casa caso:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN DEL CRITERIO SOBRE EL RA	PONDERACIÓN DEL CRITERIO SOBRE EL CURSO COMPLETO	UNIDAD EN LA QUE SE TRABAJA
1	A	10	2	1
	B	10	2	2
	C	10	2	1
	D	15	3	2

	E	10	2	2
	F	10	2	2
	G	10	2	2
	H	10	2	1
	I	15	3	1
2	A	10	2	3
	B	10	2	3
	C	10	2	3
	D	15	3	3
	E	10	2	3
	F	10	2	3
	G	10	2	3
	H	10	2	3
	I	15	3	3
3	A	16,67	5	4
	B	16,67	5	4
	C	16,67	5	4
	D	16,67	5	5
	E	16,67	5	5

	F	16,67	5	5
4	A	11,11	2	6
	B	11,11	2	6
	C	11,11	2	6
	D	11,11	2	6
	E	11,11	2	6
	F	11,11	2	6
	G	11,11	2	6
	H	11,11	2	6
	I	11,11	2	6
5	A	16,67	2	7
	B	16,67	2	7
	C	8,33	1	7
	D	16,67	2	7
	E	8,33	1	7
	F	8,33	1	7
	G	16,67	2	7
	H	8,33	1	7

4.3. Evaluación inicial

La evaluación inicial o diagnóstica, es de vital importancia ya que nos va a proporcionar información sobre la situación de partida del alumnado del módulo. Para poder realizar dicha evaluación se usará como instrumento una prueba objetiva de preguntas cortas relacionada con los contenidos más generales del módulo.

Una vez analizados los resultados, podemos obtener información referente a posibles carencias o ciertas dificultades del alumnado.

También, al comenzar cada unidad de trabajo, se realizará una actividad de iniciación para conocer los conocimientos de partida del alumnado sobre aspectos específicos de la unidad

4.4. Criterios de calificación

Según la orden 29 de septiembre 2010 artículo 16, la evaluación 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 y del módulo profesional de proyecto se expresará en valores numéricos de 1 a 10, sin decimales. Se considerarán positivas las iguales o superiores a 5 y negativas las restantes.

En la evaluación del proceso de E-A, para valorar el progreso del alumnado, evaluaremos las distintas actividades de enseñanza aprendizaje de las unidades de trabajo, utilizando para ello alguno de los instrumentos de evaluación estudiados.

Tomando como referencia los **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** y los objetivos del módulo, se tendrá que obtener una **CALIFICACIÓN** en los siguientes momentos del curso académico

- **Al final de cada una de las unidades de trabajo.**
- **A la finalización de las evaluaciones (primera, segunda y tercera)**
- **Al finalizar el curso académico.**

4.4.1.- Calificación de cada unidad

Cada una de las **unidades** corresponde con **un resultado de aprendizaje (RA)**, por lo que la calificación de una unidad será la calificación del RA asociado.

Hay que tener en cuenta que los **criterios de evaluación** relacionados a los **RA** están ponderados de manera global al módulo. Para que el alumno vea en cada unidad una calificación de 1 a 10 se realizará la ponderación oportuna.

Para comprobar si cada **criterio de evaluación** es superado, se emplearán **los instrumentos** mencionados con anterioridad. Cada criterio de evaluación se considerará **evaluado** positivamente cuando la calificación obtenida sea **de 5 puntos o superior. Se considera un RA superado si se obtiene una nota mayor o igual a 5**

Si se emplean diferentes **técnicas (evidencias e instrumentos)** asociadas al **mismo resultado de aprendizaje**, se tomará como nota, la siguiente

- **Técnicas escritas (TE):** valdrán el 60% del RA y en caso de realizar varias en un mismo resultado se realizará la media de las mismas
- **Técnica de ejecución práctica (TEP):** valdrán el 30% del RA y en caso de realizar varias en un mismo resultado se realizará la media de las mismas
- **Técnicas de observación (TO):** valdrán el 10% del RA y en caso de realizar varias en un mismo resultado se realizará la media de las mismas
- Nota: si para un RA o unidad solo se aplica una de las técnicas, ésta tendrá el valor del 100%. Si hay varios instrumentos se realizará la media aritmética de los mismos.

Para aplicar la ponderación anterior indicada, es obligatorio para el alumnado **realizar la entrega de todas las actividades prácticas de carácter obligatorio requeridas.**

$$\text{Calificación final del RA o unidad} = 60\% \text{ TE} + 30\% \text{ TEP} + 10\% \text{ TO}$$

Aspectos a tener en cuenta en la entrega de tareas

Las actividades prácticas deberán ser entregadas en el **plazo** indicado por el profesor. No se aceptarán prácticas fuera de plazo. Por ello, se habilitará al final de la evaluación un periodo para la entrega de todas las actividades y practicas pendientes.

Si se detecta que un **alumno copia de un compañero**, su nota automáticamente pasará a ser un 1. Si se detecta que ha habido varios alumnos implicados en la copia, todos ellos tendrán 1 en la calificación. Se aplicará también la nota de 1 si se detecta que un alumno realiza una prueba con materiales no permitidos.

4.4.2.- Calificación de cada evaluación

En cada una de las evaluaciones parciales, se tendrán en cuenta los RA que se han visto en cada una de ellas. Para ello, utilizaremos el **peso** que tiene cada **RA** dentro del módulo completo para ajustarlo a cada una de las evaluaciones. El peso de cada **RA** se observa en la siguiente tabla. Se han obtenido mediante los pesos de cada uno de sus criterios de evaluación asociados

Resultados de aprendizaje	Peso
RA 1: configura equipos microinformáticos, componen-tes y periféricos, analizando sus características y relación con el conjunto.	20%
RA 2. Instala software de propósito general evaluando sus características y entornos de aplicación.	20%
RA 3: ejecuta procedimientos para recuperar el software base de un equipo, analizándolos y utilizando imágenes almacenadas en memoria auxiliar.	30%

RA 4. Instala hardware específico de centros de proceso de datos (CPD), analizando sus características y aplicaciones.	18%
RA 5. cumple las normas de PRL y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	12%
Total	100%

Para realizar el cálculo de las calificaciones parciales de cada evaluación se tomará como **100%** el total de RA impartidos hasta el momento en cada evaluación, aplicando los porcentajes sobre ese total.

Nota: Si alguno de los RA impartidos no ha sido adquirido por el alumno en el momento de la calificación parcial, su calificación será inferior a 5 puntos.

Calificaciones por evaluaciones

La calificación de cada evaluación se realizará la media ponderada de todos los criterios de evaluación de los resultados de aprendizaje de las unidades que componen el trimestre.

4.4.3.- Criterios de corrección de la expresión escrita

Tal y como se establece en el Proyecto Educativo de Centro, los aspectos formales de la expresión escrita serán objeto de valoración por parte de todos los departamentos didácticos en las diferentes pruebas que realice el alumnado.

La correcta entrega de la tarea deberá cumplir los siguientes términos:

- Redacción: estructura con párrafos, conectores, oraciones completas, puntuación (comas y puntos), concordancias. El máximo de penalización será de -0,25. Este criterio se denominará como CEEE1.
- Ortografía: faltas ortográficas (grafías y uso de mayúsculas) y del uso de las tildes. El máximo de penalización será de -0,75. Este criterio se denominará como CEEE2.

Estos criterios se valorarán con un 10% sobre la nota obtenida en cada uno de los instrumentos de evaluación utilizados.

4.4.4.- Calificación final

Para el cálculo de la calificación final se **ponderará la calificación obtenida en cada Resultado de Aprendizaje RA** y se le aplicará el **peso asignado a dicho resultado de aprendizaje sobre el total del módulo**, según la tabla expuesta con anterioridad

Para poder **superar el módulo profesional** de forma ordinaria, es necesario que el alumno/a obtenga una calificación **final igual o superior a 5** en cada uno de los **resultados de aprendizaje**.

4.5. Evaluación extraordinaria

En el caso de que el alumno no supere **una unidad o RA** podrá recuperarla los primeros días de la evaluación siguiente, excepto en la 3ª evaluación. Es necesario que entregue todas las tareas pendientes y se utilizarán diferentes técnicas e instrumentos.

En el caso en que el/la alumno/a no supere el **módulo por evaluaciones**, tiene la posibilidad de recuperar las evaluaciones pendientes en la convocatoria **ordinaria de junio**. Este plan de recuperación será elaborado por el profesor/a atendiendo a las circunstancias de cada alumno/a. Para poder realizar esta prueba es necesario haber presentado todos los ejercicios solicitados por el profesor a lo largo del curso, organizándole actividades de refuerzo hasta la evaluación final (3 semanas aproximadamente).

Respecto a la mejora de la calificación: el alumnado que quiera mejorar su calificación, deberá hacerlo en el periodo establecido junto con las recuperaciones finales de junio. Se deberá diseñar uno o varios instrumentos de evaluación que contemplen todos los criterios de evaluación de los RA presentes en el módulo profesional.

4.6. Periodo entre la 3ª evaluación parcial y la evaluación final:

Se realizarán las mismas prácticas que el alumnado no haya realizado y también se apoyará el aprendizaje de los mismos resolviendo las dudas y problemas que éstos puedan presentar. En caso de que hayan realizado las prácticas, se propondrán nuevas prácticas.

El profesor establecerá un calendario personalizado para cada alumno indicando las fechas límite de entrega de las prácticas pendientes y exámenes a desarrollar.

Se aplicará el mismo porcentaje a cada uno de los criterios y resultados de aprendizaje que en las evaluaciones ordinarias

5.- Metodología y materiales didácticos.

A lo largo de todo el curso y para cada una de las unidades didácticas, se procederá de la siguiente forma:

- Utilizaremos el aprendizaje significativo.
- Se hará el módulo muy práctico.
- Se darán explicaciones teóricas sobre los temas necesarios.
- Se presentarán actividades prácticas.
- Se darán guías para la elaboración de prácticas.

La metodología tendrá un carácter fundamentalmente activo, motivador y participativo, partirá de los intereses del alumnado, favorecerá el trabajo individual, cooperativo y el **APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**, e integrará en todas las áreas referencias a la vida cotidiana y al entorno inmediato.

5.1. Agrupamientos

Uno de los recursos que permite aportar diversidad en la forma de trabajar en el aula es el agrupamiento de los estudiantes, lo que permite que interactúen de forma **diferente y con compañeros distintos**.

Así, es probable que ofrezcamos a todos los estudiantes la oportunidad de trabajar y participar según sus preferencias, intereses y potencial: escuchar, hablar ante un grupo grande, hablar en grupo pequeño, hacer las tareas personales, trabajar con un amigo o con un grupo de compañeros.

En los grupos pequeños y medianos es donde mejor se consigue el **APRENDIZAJE COOPERATIVO** (resulta verdaderamente efectivo para trabajar la ayuda mutua entre compañeros y fomentar así la inclusión de todos los alumnos de un mismo grupo clase)

El modo de trabajo será individual pero colaborativo entre el alumnado. Es decir, las prácticas se deberán realizar y entregar individualmente, pero el alumnado tiene la posibilidad de resolver dudas, evidentemente, con el docente, pero también pueden colaborar entre ellos.

Si las circunstancias lo permiten se **realizarán trabajos en pareja, pequeños grupos o grupo clase**.

Algunas reglas para trabajar en grupos son:

- Identificar los puntos fuertes o especialidades de cada componente del grupo.
- Definir los objetivos o tarea final a lograr entre todo el grupo.
- Determinar el tiempo de trabajo y hacer una planificación temporal.
- Establecer claramente las reglas y organización del grupo.
- Establecer la forma de trabajo como equipo dentro de cada grupo.

- Distribuir las responsabilidades individuales de cada miembro del grupo.

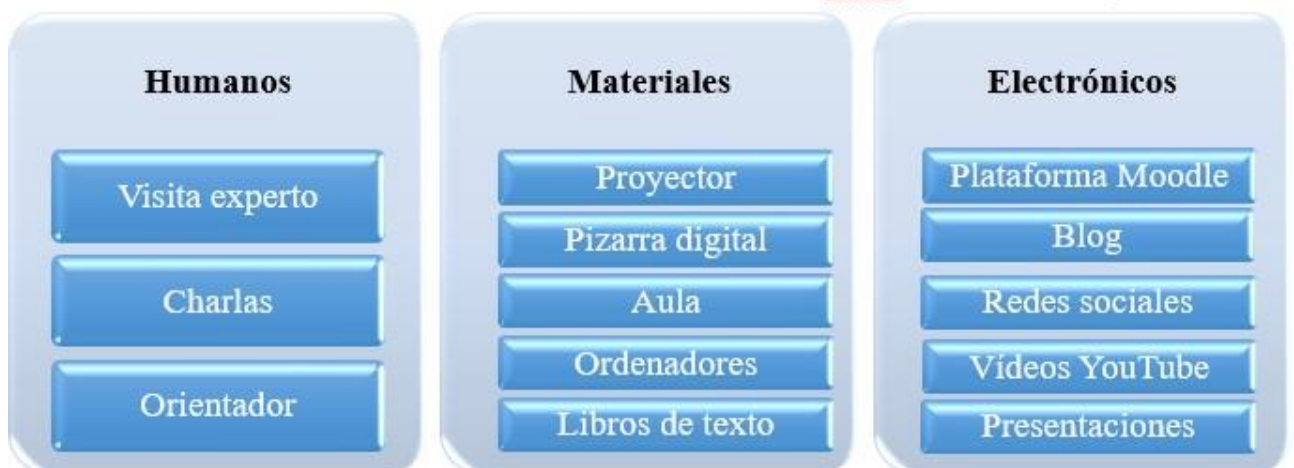
5.2. Tipos de tareas

Entre los tipos de actividades a realizar destacamos:

- **De introducción.** Saber los conocimientos previos. (coloquios, vídeos, etc.)
- **Interdisciplinares.** Trabajar al mismo tiempo con otros módulos.
- **Debate.** Poner un tema de discusión para defender diferentes puntos de vista.
- **De síntesis.** Realizar resúmenes o mapas conceptuales de la unidad.
- **De desarrollo.** Consisten en el desarrollo de los contenidos de una unidad.
- **De motivación.** Se intenta despertar el interés del alumno.
- **De indagación.** investigar para completar los contenidos (búsquedas, lecturas, etc.)
- **De ampliación y refuerzo.** Ampliar o repasar criterios de evaluación • **Teórico práctico.** Se mezclan parte de teoría como de práctica de un módulo.
- **De autoevaluación.** conocer si se están alcanzando los objetivos propuestos.
- **De consolidación.** Se comprueba que se han conseguido los objetivos propuestos: repasos, exposiciones, resúmenes, trípticos o mapas mentales, etc.
- **De gamificación:** uso de herramientas, motivándolos e implicándolos con unos retos a superar, obteniendo unos logros o recompensas (puntos, clasificación, insignias)

5.3. Recursos y materiales

Los recursos usados en la metodología son muy diversos, agrupando en tres los más usados, siendo los tecnológicos/electrónicos motivadores para el alumnado.



- Ordenadores con Linux como sistema anfitrión.
- Servidor Proxmox.
- Sistemas operativos y software necesario (en el caso de software propietario trabajaremos con las demos de los sistemas operativos).
- Acceso a internet, Plataforma Moodle, Proyector multimedia.
- Pizarra.

- Libros de textos.
- Componentes hardware para montaje de equipos

5.4. Utilización del aula Virtual como apoyo a la docencia reglada

A lo largo del curso se utilizará el Aula Virtual como apoyo a la docencia reglada. Se fomentará un mayor uso conforme el alumnado vaya promocionando de curso. En general, su utilización responderá a las siguientes pautas:

- Se definirá la estructura del curso en unidades, temas, secciones, etc.
- Se procurará que el desarrollo de los contenidos del curso esté disponible en el Aula Virtual, sobre todo en los niveles en los que no se disponga de un libro de texto o materiales de referencia.
- Se proporcionarán recursos educativos para el tratamiento de los contenidos programados (documentos explicativos, materiales audiovisuales, cuestionarios, actividades resueltas, recursos de refuerzo y de ampliación, modelos de pruebas, etc.).
- Se podrán establecer tareas y otras actividades de evaluación cuya entrega quede registrada en el Aula Virtual.

6.- Atención a la diversidad

La atención a la diversidad, debe estar presente en todo el proceso de aprendizaje, y debe servir al profesor para:

- Comprobar los conocimientos previos de los alumnos al comienzo de cada tema. Cuando se detecte alguna laguna en los conocimientos de determinados alumnos, deben proponerse actividades destinadas a subsanar.
- Procurar que los contenidos nuevos conecten con los conocimientos previos de la clase y que sean adecuados a su nivel cognitivo. En este punto es del máximo valor la actuación del profesor, la persona más capacitada para servir de puente entre los contenidos y los alumnos, y el mejor conocedor de las capacidades de su clase.
- Propiciar que el ritmo de aprendizaje sea marcado por el propio alumno. Es evidente que, con los amplios programas de las materias es difícil impartir los contenidos mínimos dedicando a cada uno el tiempo necesario. Pero hay que llegar a un equilibrio que garantice un ritmo no excesivo para el alumno y suficiente para la extensión de la materia.
- Los contenidos de cada tema se presentarán de la forma más categorizada y organizada posible, sin violentar la orientación disciplinar ni alterar la lógica de la materia.
- Las actividades serán abundantes y su grado de complejidad, variable. La selección, realizada por el profesor, de estas actividades permite atender a las diferencias individuales en el alumnado.

En los casos de absoluta desmotivación del alumno se aplicarán adaptaciones

curriculares con el fin de conocer lo que el alumno busca y a partir de ahí conseguir que tenga experiencias de triunfo mediante prácticas o ejercicios complementarios más adecuados a su nivel e intereses. En estos casos nunca se perderán de vista los contenidos mínimos que marca la legislación en este sentido.

Si el alumno presenta dificultades en la asimilación de los contenidos se intercalan actividades de refuerzo y se le prestará un seguimiento especial.

7.- Materiales y recursos didácticos

El aprendizaje significativo ha de ser eminentemente activo, por lo que el profesor utilizará material didáctico diverso:

1. Aula Virtual de la Junta de Andalucía Moodle Centro.
2. Libro de texto recomendado (no obligatorio) para los alumnos será: Fundamentos de Hardware (Ra-Ma), con abundantes recursos web y documentación en formato digital. El libro no será obligatorio porque el profesor dejará en el aula virtual del módulo todos los apuntes y recursos necesarios.
3. Material audiovisual (por ejemplo con procedimientos/minitutoriales/conferencias grabados en soporte digital: .avi,.mov,.mp3,.wav etc.) que se proyectará al igual que el tutorial seleccionado como base para la exposición de las clases mediante un cañón conectado a un ordenador. En su defecto se podrá utilizar el VNC (disponible tanto en Windows como en Linux) o cualquier programa de gestión remota de escritorio para que todos los alumnos desde sus propios puestos puedan ver la pantalla del equipo donde actúa el profesor.
4. Fotocopias de apuntes elaborados por el Departamento.
5. Catálogos comerciales y revistas especializadas del sector.

El aula está equipada con el siguiente material informático:

- 30 ordenadores Pentium Core i5 equipados con 8GB de RAM, disco duro de 1 TB, monitor color, CD-ROM, y tarjetas de red.
 - Un sistema de cableado de red Ethernet en forma de estrella con un Switch concentrador de 30 puestos.
 - Un cañón para proyectar la imagen de cualquier ordenador.
 - El software básico está compuesto por Windows 7, Educand OS, programas ofimáticos
- ...

8.- Bibliografía

En este apartado podríamos distinguir la que debe residir en el aula y la que es propia del departamento, pero, en este caso, considero innecesaria esta distinción ya que cualquiera de estos libros debería estar disponible tanto para profesores como alumnos como material de consulta y ampliación.

- Moreno Pérez, Juan Carlos / Serrano Pérez, Juan; Fundamentos de Hardware. Ed. Ra-Ma. 2010.
- Bandel, D.; Napier, R.; Edición Especial Linux 6a edición. Ed. Prentice Hall. 2001.