



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Centro de Estudios de Postgrado

Trabajo Fin de Máster

MANTENIMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS. MODOS DE ARRANQUE

Alumno/a: Jiménez Rodríguez, Alfonso Luis

Tutor/a: Prof. D. Rafael Segura Sánchez
Dpto: Informática

Octubre, 2020

Índice

1. Resumen y palabras clave en español e inglés.....	5
1.1. Resumen y palabras clave.....	5
1.2. Summary and keywords	5
2. Introducción.....	6
3. Fundamentación epistemológica.....	8
3.1. Antecedentes y estado de la cuestión.....	8
3.2. Desarrollo del tema y definición de conceptos. Establecimiento de objetivos. .	12
3.2.1 Definiciones	12
3.2.2 Mantenimiento.....	13
3.2.3 Tipos averías de Hardware y Software	14
3.2.4 Clasificación de las averías.....	16
3.2.5 Averías típicas y no típicas.....	17
3.2.6 Modos de arranque.	23
3.2.7 Resumen.	25
3.3. Utilidad práctica del tema elegido.....	26
4. Proyección didáctica.	27
4.1. Legislación educativa de referencia.....	27
4.2. Datos curriculares.	28
4.3. Contextualización del centro.	28
4.4. Aspectos psicológicos y pedagógicos del alumnado y de la enseñanza. Contextualización del aula.....	29
4.4.1 Contextualización del aula.....	30
4.5. Elementos curriculares básicos.....	31
4.5.1 Criterios de evaluación.	31
4.5.2 Contenidos básicos.	31
4.5.3 Orientaciones pedagógicas.....	32
4.5.4 Actividades profesionales.....	32
4.5.5 Objetivos generales del módulo.	32
4.5.6 Competencias profesionales.....	33
4.5.7 Tipo de evaluación	34

4.5.8 Instrumentos de evaluación	34
4.5.9 Criterios de calificación	35
4.5.10 Recuperación	36
4.5.11 Evaluación y faltas de asistencia.....	36
4.5.12 Atención a la diversidad.....	37
4.5.13 Tabla resumen	37
4.5.14 Temas transversales	38
4.6. Elementos curriculares complementarios.....	39
4.7. Innovación.....	40
4.8. Unidad didáctica	41
4.8.1 Organización del aula.....	41
4.8.2 Agrupamiento.....	42
4.8.3 Materiales y recursos didácticos.	42
4.8.4 Actividades de aprendizaje y enseñanza.....	46
4.8.5 Temario transversal.	47
4.9. Temporización de actividades.....	48
5. Bibliografía.....	53
6. Anexos.....	54
6.1. Anexo I. Calendario escolar	54
6.2. Anexo II. Rúbricas.....	55

Índice figuras

1. Válvulas de vacío en ENIAC. Recuperado de museo.inf.upv.es/es/eniac/	8
2. Transistor. Recuperado de https://es.rs-online.com/	9
3. Circuito integrado. Recuperado de http://es.rs-online.com	9
4. Kit Altair 8800. Recuperado de www.microsiervos.com	9
5. Ordenador Amstrad CPC 464. Recuperada de museopc.ujaen.es	10
6. Ordenador Amstrad CPC464. Recuperado de museo.inf.uva.es	10
7. Interior de un PC. Elaboración propia	11
8. Raspberry Pi 4 Model B. Recuperado de www.raspberrypi.org/products	11
9. Circuito integrado de la BIOS. Elaboración propia	15
10. Muñequera. Elaboración propia	18
11. Talonera. Elaboración propia	18
12. Vestuario. Elaboración propia	19
13. Bolsa protección. Elaboración propia	19
14. Jumper configuración. Elaboración propia	21
15. Ventilador sucio. Elaboración propia	21
16. Memorias RAM. Elaboración propia	22
17. Opciones arranque. Elaboración propia	24
18. Flujograma. Recuperado de Montoya Castillo. (2013)	25
19. Ubicación del IES Oretania	29
20. ANEAE. Recuperado de orientacionandujar.es	40
21. Acceso a plataforma. Recuperado de https://aula.iesoretania.es/login/index.php	41
22. Calendario escolar 2019-20. Recuperado de Séneca	54

Índice tablas

Tabla 1. Tipos de aulas	30
Tabla 2. Criterios de calificación	35
Tabla 3. Instrumentos evaluación	35
Tabla 4. Tabla resumen	38
Tabla 5. Criterios de evaluación	38
Tabla 6. Material aula técnica	43
Tabla 7. Material aula taller	46
Tabla 8. Rúbrica trabajo monográfico	55
Tabla 9. Rúbrica expresión oral	56
Tabla 10. Rúbrica resolución de problemas	56
Tabla 11. Rúbrica trabajo práctico	56

1. Resumen y palabras clave en español e inglés.

1.1. Resumen y palabras clave

Trabajo Final de Máster de Profesorado de Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas de la especialidad de Informática. Se desarrollará la programación de la unidad didáctica Mantenimiento de Equipos Microinformáticos del módulo Montaje y Mantenimiento de Equipos del Ciclo Formativo Técnico de Sistemas Microinformáticos y Redes de Grado Medio.

La importancia del buen mantenimiento de los equipos microinformáticos para lograr una baja probabilidad de averías o altos tiempos de no funcionamiento, se conseguirá gracias a la aplicación de técnicas de mantenimiento preventivo y correctivo, logrando una alta tasa de funcionamiento. Ser capaz de detectar las posibles averías que se pueden producir en los equipos microinformáticos conseguirá que las reparaciones sean rápidas y el tiempo de no funcionamiento sea muy corto.

Se precisa además tener una serie de conocimientos sobre riesgos eléctricos y electrónicos, para lo cual debe ser conocidos los sistemas y materiales de protección del material de los equipos microinformáticos, para evitar daños en las labores de mantenimiento o reparación.

Palabras clave: Mantenimiento, averías, arranque, seguridad eléctrica y electrónica.

1.2. Summary and keywords

Final Project for the Master's Degree in Secondary Education, Baccalaureate, Vocational Training and Language Teaching in the field of Computer Science. The programming of the didactic unit Maintenance of Microcomputer Equipment of the module Assembly and Maintenance of Equipment of the Technical Training Cycle of Microcomputer Systems and Medium Grade Networks will be developed.

The importance of Good maintenance of microcomputer equipment to achieve a low probability of failure or high downtime, Will be achieved through the application of preventive and corrective maintenance techniques, achieving a high rate of operation. Being able to detect possible breakdowns that may occur in microcomputer equipment Will ensure that repairs are carried out quickly and that downtime is very short.

It is also necessary to have a certain amount of knowledge about electrical and electronic risks, for which the systems and materials for protecting the material of the microcomputer equipment must be known, to avoid damage during maintenance or repair work.

Keywords: Maintenance, breakdowns, start-up, electrical and electronic safety.

2. Introducción

El presente Trabajo Final de Máster se realiza con el objetivo de preparar una unidad didáctica del módulo Montaje y Mantenimiento de Equipos, dentro del capítulo cuarto bajo el título de “Mantenimiento y Localización de Averías. Modos de Arranque”, perteneciente al Ciclo Formativo de Grado Medio Sistemas Microinformáticos y Redes.

Para lo cual se van a desarrollar unos supuestos teóricos necesarios para que el alumnado aprenda la metodología necesaria para conseguir razonar y localizar las averías más habituales en los equipos microinformáticos, tanto de hardware como fallos de software. Se detallará que materiales son necesarios y las medidas de seguridad que deben tener en cuenta en la manipulación de herramientas y del material electrónico y eléctrico para el hardware. En lo relativo al software el alumnado aprenderá como realizar y programar las operaciones de mantenimiento para que no entorpezcan el correcto funcionamiento del sistema microinformático.

La importancia de poder llevar a cabo, por parte del alumnado, de un buen aprendizaje en lo relativo al mantenimiento viene dada por la necesidad de obtener una alta tasa de utilización y correcto funcionamiento de los equipos microinformáticos. No se trata sólo de que el alumnado sepa seleccionar el hardware y el software idóneo para cumplir los requisitos de las instalaciones, sino que además debe tener los conocimientos necesarios para lograr que dicho hardware tenga un tiempo de no funcionamiento mínimo; y que el software siga realizando las funciones encomendadas, realizando las actualizaciones necesarias cuando sea necesario.

El mantenimiento de los equipos microinformáticos, tanto para el hardware y/o el software, cuenta entre sus dos modalidades, como sucede en general, con el mantenimiento preventivo y el correctivo. Siendo de gran importancia para lograr un tiempo de no funcionamiento mínimo el aplicar un buen mantenimiento preventivo, para ello el alumnado aprenderá a realizar las tareas propias de este tipo de mantenimiento atendiendo a las recomendaciones de los fabricantes del hardware. En lo relativo al mantenimiento preventivo del software el alumnado aprenderá a realizar las tareas que garanticen el correcto funcionamiento de todos los programas y las actualizaciones necesarias para lograr dicho objetivo.

El conocimiento de los distintos modos de arranque permitirá al alumnado poder acceder al sistema microinformático para analizar las causas que hayan provocado la avería de Hardware o sobre todo de Software. Los distintos modos de arranque permiten chequear sobre todo el correcto funcionamiento del sistema operativo.

Con la adquisición de estos conocimientos el alumnado será capaz de realizar el correcto mantenimiento y en caso de ser necesario localizar las averías presentes en el equipo microinformático. Por último, el alumnado aprenderá los distintos modos de arranque

que poseen los equipos microinformáticos, modos que deberá conocer para en caso necesario proceder al uso del más conveniente en caso de avería o para cargar alguna actualización de sistema operativo.

3. Fundamentación epistemológica

Se va a realizar un estudio epistemológico sobre el tema del Trabajo Final de Máster, de manera que se introduzca dicho tema. Se empieza con un estudio sobre la evolución de los equipos microinformáticos. Para luego seguir con un desarrollo del tema y los conceptos asociados a los aspectos más importantes a tratar. Terminando con una unidad didáctica del tema tratado.

3.1. Antecedentes y estado de la cuestión.

Empezaré realizando un pequeño repaso a la evolución de los equipos microinformáticos, hasta llegar a la actualidad. Partiendo del problema de la falta de la existencia de literatura o de la actualización de la escasa que existe. Al existir solamente información en blogs muy pocos especializados y artículos en páginas web, esto es debido en parte a la actual mentalidad existente: cuando algo empieza a fallar se cambia porque es más económico y rápido que repararlo.

Una vez realizado este análisis se entrará en materia para presentar unas unidades didácticas correspondientes al módulo en el cual se encuentra ubicado el tema del presente Trabajo Final de Máster.

Empezando con la evolución de los computadores, al producirse la aparición del primer computador que se podía programar de nombre Z1 como podemos ver en Charte Ojeda et al. (2018), se hizo necesaria la realización del mantenimiento y localización de averías. Aquellos primeros computadores estaban constituidos por elementos mecánicos con accionamientos eléctricos, lo que provocaba el desgaste y la rotura de dichos elementos. Por lo que desde el primer momento tuvieron que enfrentarse a las tareas de mantenimiento y reparación. El siguiente paso en la evolución de los computadores fue la máquina Harvard Mark I, de 1944.

Un siguiente paso en la evolución se produjo con la aparición de las válvulas de vacío, con las que se desarrollaron la computadora ENIAC en 1946, construida en la Universidad de Pensilvania con cerca de 20.000 válvulas de vacío.



1. Válvulas de vacío en ENIAC. Recuperado de museo.inf.upv.es/es/eniac/

Posteriormente con la aparición de los semiconductores, se empezó a reducir el tamaño de los computadores y se eliminan los elementos mecánicos. Reduciéndose las averías que se producían por los accionamientos mecánicos a las debidas a los pulsadores, interruptores, conectores y a los dispositivos de entrada o salida de datos.

La llegada del transistor y la miniaturización consecuente, junto con el ahorro en el coste y la reducción de espacio y energía necesaria, provoca que se desarrollen más computadores, uno de los primeros fabricantes fue IBM y uno de los primeros lenguajes de programación fue Fortran.



2. Transistor. Recuperado de <https://es.rs-online.com/>

El siguiente paso se daría con la llegada de los circuitos integrados, es el momento en el que se reducen aún más los tamaños las computadoras.



3. Circuito integrado. Recuperado de <http://es.rs-online.com>

Con los circuitos integrados ya incorporados, las computadoras empezaron a llegar al usuario medio con fabricantes como IBM, Apple o Commodore. Aparece Microsoft con el sistema operativo MS-DOS y Apple crea el primer ordenador con interfaz gráfica. Algunos de estos primeros equipos eran sencillos en su diseño, pudiéndose comprar en kit para su construcción. En Charte Ojeda et al. (2018), se indica que aquellos primeros microordenadores que se podían adquirir consistían en kits de componentes electrónicos que debían ser soldados a la placa de circuito impreso, siendo uno de los primeros kits el Altair 8800 en 1975.



4. Kit Altair 8800. Recuperado de www.microsiervos.com

El siguiente paso fue la llegada, con el paso de los años, de distintos fabricantes que trataban de implantar su tecnología en su área de influencia (país, región o continente), este hecho provoca la aparición de distintos lenguajes de programación, propios de cada fabricante. Entre estos primeros fabricantes, podemos destacar algunos como Amstrad, Sinclair o MSX. Se trataba de equipos sencillos compuestos de un teclado que incorporaba puertos para conectar algún periférico como un joystick o una unidad de “cartucho” o casete para “cargar” programas, tenían conexión a un monitor o en algunos casos a la televisión.



5. Ordenador Amstrad CPC 464. Recuperada de museopc.ujaen.es

Estos primeros computadores se caracterizan por llevar en la misma placa incorporados todos los componentes, lo que hacía complicado la reparación en caso de avería, puesto que los componentes principales no solían ir sobre “zócalos” que favoreciesen la extracción y cambio.



6. Ordenador Amstrad CPC464. Recuperado de museo.inf.uva.es

Con la llegada del PC, a mediados de los años 90, se extiende su uso tanto a nivel empresa como doméstico. Este hecho provoca que se reduzca el precio de los computadores y además con la investigación se logra que aumenten cada año sus prestaciones. Esto generó la necesidad de conocer como reparar los equipos para conseguir obtener rendimiento de la inversión realizada, logrando tener unos buenos resultados de tiempo de uso y posibilidad de ampliaciones o mejoras con poca inversión; además de adquirir un producto que tuviera facilidad de actualización o ampliación para alargar su vida útil.



7. Interior de un PC. Elaboración propia

Para ampliar la vida útil, con ampliaciones o cambios de algunos de los elementos de hardware, también es necesario el realizar un buen mantenimiento y localización de averías y conocer los distintos modos de arranque que existen en los sistemas microinformáticos, que facilitan el acceso al sistema operativo en caso de avería para realizar los test o puesta en funcionamiento.

De esta necesidad tanto a nivel particular como a nivel de empresa, nació la necesidad de formar a personal técnico con los conocimientos necesarios para realizar dichas funciones, además de tener los conocimientos técnicos, necesarios en el área de formación deberán ser capaces de tener acceso a fuentes de información, de las cuales obtener los datos actualizados de los avances en la tecnología de los sistemas de microcomputadores.

La siguiente evolución se ha debido a el desarrollo de los ordenadores de placa reducida o SBC, con estos ordenadores de bajo costo se buscaba difundir la informática, pero han sido también integrados en entornos industriales.



8. Raspberry Pi 4 Model B. Recuperado de www.raspberrypi.org/products

3.2. Desarrollo del tema y definición de conceptos. Establecimiento de objetivos.

Este apartado se ha estructurado para empezar en las definiciones de las palabras claves a conocer por parte del alumnado. Continuando por unas explicaciones de las causas de más normales de averías y como solucionarlas.

3.2.1 Definiciones

Para empezar este apartado se van a introducir las definiciones de una serie de palabras claves, estas definiciones se han extraído del diccionario de la Real Academia de la Lengua Española en su versión web (dle.rae.es).

- | | |
|----------------|---|
| Mantenimiento: | <ol style="list-style-type: none">1. m. Acción y efecto de mantener o mantenerse.2. m. Conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que instalaciones, edificios, industrias, etc., puedan seguir funcionando adecuadamente.3. m. Sustento o alimento.4. m. En las órdenes militares, porción que se asignaba a los caballeros profesos para el pan y el agua que debían gastar en el año.5. m. pl. Provisiones de boca de una agrupación grande. |
| Localización: | <ol style="list-style-type: none">1. f. Acción y efecto de localizar.2. f. Cinematografía y TV. Escenario de un rodaje fuera de un estudio. Usado más en España. |
| Avería: | <ol style="list-style-type: none">1. f. Daño que padecen las mercaderías o géneros.2. f. Daño que impide el funcionamiento de un aparato, instalación, vehículo, etc.3. f. Derecho de avería.4. f. coloquial. Percance, daño o perjuicio.5. f. Marina. Daño que por cualquier causa sufre la embarcación o su carga. |
| Interferencia: | <ol style="list-style-type: none">1. f. Acción y efecto de interferir.2. f. Física. Acción recíproca de las ondas, de la cual puede resultar, en ciertas condiciones, aumento, disminución o anulación del movimiento ondulatorio. |
| Fallo: | <ol style="list-style-type: none">1. adj. En algunos juegos de naipes, falta de un palo.2. m. Falta, deficiencia o error.3. m. Acción y efecto de fallar.4. m. En algunos juegos de naipes, falta de un palo. |

5. m. Cuba. Turno que queda libre al no acudir la persona que lo había solicitado.

Inestabilidad 1. f. Falta de estabilidad.

Incompatibilidad 1. f. Repugnancia que tiene una cosa para unirse con otra, o de dos o más personas entre sí.
2. F. Impedimento o tacha legal para ejercer una función determinada o para ejercer dos o más cargos a la vez.

Para cada una de estas palabras y sus definiciones, aplicándolo al ámbito de este trabajo, se seleccionan las siguientes definiciones:

Mantenimiento: 1. m. Acción y efecto de mantener o mantenerse.
2. m. Conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que instalaciones, edificios, industrias, etc., puedan seguir funcionando adecuadamente.

Localización: 1. f. Acción y efecto de localizar

Avería: 2. f. Daño que impide el funcionamiento de un aparato, instalación, vehículo, etc.

Interferencia: 1. f. Acción y efecto de interferir.

Fallo: 2. m. Falta, deficiencia o error.
3. m. Acción y efecto de fallar.

Inestabilidad 1. f. Falta de estabilidad.

Incompatibilidad 1. f. Repugnancia que tiene una cosa para unirse con otra, o de dos o más personas entre sí.

3.2.2 Mantenimiento.

Según García Garrido (2003), el mantenimiento es el conjunto de técnicas que buscan se encuentren en servicio el mayor tiempo posible y con el máximo rendimiento cualquier instalación o equipo.

Los trabajos de mantenimiento se clasifican entre otros en:

- mantenimiento correctivo.
- mantenimiento preventivo.
- mantenimiento predictivo.

Estos tipos de mantenimiento son diferentes entre ellos, caracterizándose cada uno por el momento en que se realiza. El mantenimiento correctivo se realiza cuando se ha producido la avería, su función es reparar la avería en el equipo. El mantenimiento preventivo es el que se realiza para prevenir la aparición de averías, este tipo de

mantenimiento se planifica para aplicarlo en los distintos sistemas. El mantenimiento predictivo se realizará mediante la observación del funcionamiento de los sistemas, mediante la obtención por software de los valores a analizar, como pueden ser temperatura del procesador, tensiones presentes en placa base, velocidad de giro del o de los ventiladores, etc.

Indirectamente aparecen una serie de herramientas de gestión del mantenimiento como son la gestión del mantenimiento asistido por ordenador y el mantenimiento basado en la fiabilidad también conocido como RCM.

Con todos estos datos y dependiendo del tipo de sistema microinformático, el técnico planificará las tareas de mantenimiento a realizar; se debe entender que a nivel empresarial esta tarea es de suma importancia. Pero a nivel de usuarios particulares de algún sistema microinformático, el técnico debe realizar las recomendaciones necesarias para que se tengan en cuenta dichas tareas de mantenimiento.

En este mantenimiento se incluye tanto la parte hardware como la parte software de un sistema microinformático. El mantenimiento de la parte del hardware nos obligará a acceder al equipo de manera presencial, para así poder observar y actuar en caso necesario en dichos componentes. Mientras que el mantenimiento de la parte software se podrá realizar tanto de manera presencial, remota o programada en el sistema microinformático (realización de copias de seguridad).

Para realizar el acceso remoto a un sistema microinformático empresarial, si el personal técnico que lo va a realizar es ajeno a la empresa, se deberá contar con la autorización para realizarlo y además se comunicará cuando se va a realizar dichas tareas, para en caso necesario poder contar con la ayuda de una persona que se encuentre en las instalaciones.

3.2.3 Tipos averías de Hardware y Software

Las averías debidas al hardware son más rápidas de localizar y solucionar, esto es debido a que una vez se detecta el componente que provoca la avería, la solución es rápida puesto que consiste en el cambio/sustitución del componente o tarjeta defectuosa.

Las averías provocadas por el software se pueden deber desde fallos del sistema operativo, hasta fallos de otros programas instalados. El fallo de estos otros programas puede llegar a provocar errores en el sistema operativo, y por lo tanto provocaran averías. Este tipo de avería es la más compleja de localizar y subsanar, lo que hace que sea la más costosa en tiempo; pudiéndose reducir, con la experiencia que se adquiere en la formación como en el trabajo diario, los tiempos de reparación de las averías debidas a fallos de software.

Hay que prestar especial atención a las actualizaciones de hardware y software, al poder producir averías por incompatibilidad o peor aún por no llegar a completar el proceso

por causa de un fallo en el suministro eléctrico. Siendo especialmente delicado en las actualizaciones del firmware.

Según Montoya Castillo (2013) el firmware se define como un programa grabado en una memoria ROM y que define el funcionamiento de los circuitos electrónicos de un dispositivo. Recibe órdenes del sistema operativo y hace que el dispositivo actúe. Los fabricantes ofrecen actualizaciones periódicas del mismo y es conveniente tenerlo actualizado. Las actualizaciones de firmware, se pueden realizar para cualquier componente hardware presente en el equipo microinformático.



9. Circuito integrado de la BIOS. Elaboración propia

Como consecuencia de todos estos fallos se pueden producir un fenómeno denominado inestabilidad. La inestabilidad provoca que el sistema microinformático no funcione correctamente al producirse el mal funcionamiento del software por falta o fallo en algún archivo o datos almacenados o por modos de funcionamiento incorrectos del hardware instalado en el equipo microinformático.

En el caso del hardware, dependiendo del que sea, se puede acceder mediante software a la configuración para modificar los parámetros incorrectos o para testear el fallo y así poder proceder a su reconfiguración. En el caso de no ser posible hacerlo con software se buscará las causas físicas que provocan la inestabilidad del sistema microinformático.

La inestabilidad producida por software nos mostrará ventanas con mensajes de error o incluso pantallazos de color azul con la indicación del problema y reinicios provocados por la inestabilidad debida a software o hardware.

Este tipo de averías son las que son más fáciles de detectar y corregir, pero existen otras que por producirse de manera aleatoria cuestan más trabajo detectar y localizar la causa. Son las averías que aparecen de manera intermitente, muchas son provocadas por manipulaciones incorrectas, al no hacer buen contacto los conectores debido a suciedad, humedad o no estar correctamente conectados.

Muchas de las causas que provocan este tipo de averías, por inestabilidad, son provocadas además de por averías por la falta de compatibilidad entre los componentes del sistema microinformático. Estas incompatibilidades se producen cuando se instala hardware que no es compatible o bien con el sistema operativo o bien con el resto de hardware del sistema microinformático. Otra causa de incompatibilidad es una actualización del sistema operativo o de otro software presente, que necesite hardware

de más prestaciones que el que se encuentre instalado en el sistema microinformático; siendo uno de los hardware que necesita ser más actualizado es el asociado a la memoria, siendo la solución más habitual la ampliación de la memoria RAM y/o actualización tarjeta gráfica a una con más memoria de vídeo.

3.2.4 Clasificación de las averías.

Debido a la continua evolución que se ha producido en la electrónica y a la continua integración de más elementos en las placas de circuito impreso, se ha hecho cada día más complejo el mantenimiento de los sistemas microinformáticos. Los primeros, sistemas microinformáticos, eran sencillos y por lo tanto con un mantenimiento y reparación de averías sencillos; mientras que los últimos suelen ser más complejos y poseer más elementos integrados, lo que complica el mantenimiento y las reparaciones.

El siguiente aspecto a tratar es la realización de las clasificaciones necesarias para poder realizar un trabajo correcto sobre los equipos microinformáticos.

La primera clasificación se puede realizar atendiendo a los tipos de averías:

- Encendido.
- Inestabilidad.

Otra clasificación sería atendiendo al componente en el cual se produce la avería:

- placa base.
- memoria.
- fuente de alimentación.
- Procesador.
- tarjeta gráfica.
- cableado.

Y por último se podría clasificar teniendo en cuenta la causa que ha provocado la avería:

- mala ventilación.
- mala conexión o contacto.
- suciedad.
- fallo de software.
- incompatibilidades de hardware, de software o entre hardware y software.

Así mismo se pueden realizar otro tipo de clasificaciones, siempre en función del nivel de detalle que se quiera tener. Un ejemplo puede ser:

- típicas:
 - lógicas.
 - físicas.
- no típicas.

De estas clasificaciones se puede deducir que cualquier tipo de avería puede ser tanto de hardware o de software o una combinación de ambas.

3.2.5 Averías típicas y no típicas.

Esta clasificación de las averías, atiende al grado de repetición que se produce de una serie de fallos. Se suele tener en cuenta en esta clasificación la alta probabilidad de que suceda una avería para clasificarla como típica o no típica.

3.2.5.1 Averías típicas.

Dentro de la clasificación como avería típica tenemos una subclasificación basada en averías lógicas o relacionadas con el software presente en el equipo microinformático, y averías físicas relacionadas no sólo con el hardware presente en el sistema microinformático, sino que también incluye la estructura metálica y carcasa.

Este tipo de avería pueden ser producidas tanto por fallos en los softwares instalados, como por acciones de personas al realizar cualquier tipo de acción incorrecta sobre el sistema o al realizar una mala configuración. Entre las más habituales tenemos la siguientes:

- Problema inicio de software, tanto del sistema operativo como de otro que se tenga.
- Ataques de virus o similares.
- Borrado de datos.
- Mala ejecución de formateos

Para prevenir muchas de estas averías lógicas siempre es recomendable el tener actualizada la copia de seguridad en un sistema seguro y aislado, por lo tanto, es importante planificar en qué momento y qué archivos deben ser copiados en el sistema de soporte de la copia de seguridad.

Otros métodos complementarios para evitar averías lógicas pasan por seleccionar correctamente tanto los componentes hardware necesarios para el trabajo a realizar como una correcta elección del software a instalar. De esta manera se logra que el sistema microinformático realice correctamente las funciones para las cuales se ha configurado, cumpliendo las necesidades expresadas.

El siguiente tipo de averías típicas las podemos encontrar en causas físicas, dentro de las cuales están cualquier elemento que compone parte del hardware del sistema microinformático, ya que puede fallar en cualquier instante provocando la avería; o daños en la estructura de la carcasa que contiene el sistema microinformático.

Dependiendo del elemento del hardware que falla se realizará una serie de comprobaciones, puesto que hay averías que pueden producirse por fallos en otro de los componentes del hardware; por poner un ejemplo, un sobrecalentamiento en el

procesador puede ser debido a una mala refrigeración, provocada por un mal funcionamiento del ventilador que debe enfriar el radiador del procesador.

Las reparaciones de hardware exigen unas medidas de seguridad, que ayudan tanto a proteger al técnico de posibles descargas eléctricas como de daños en los componentes electrónicos del hardware que se manipula; estos daños son provocados por descargas provocadas por electricidad estática. Para evitar estos daños existen, entre otros, muñequeras, calzado o taloneras y ropa antielectrostática o ESD; debiéndose añadir un suelo antielectrostático.

Antes de continuar con el desarrollo, se va a mostrar el material electroestático que se debe usar, con sus principales características.

Muñequera de puesta a tierra, este tipo de muñequera se conecta a tierra mientras el técnico manipula el hardware. Existen varios modelos de muñequeras, la de la imagen posee una conexión permanente para conectar el cable.



10. Muñequera. Elaboración propia

Las taloneras que serán usadas cuando no se disponga de calzado antielectrostático, se colocarán en uno de los pies del técnico, prestando especial atención a su correcta colocación, siguiendo las instrucciones facilitadas por el fabricante.



11. Talonera. Elaboración propia

Dentro del apartado de ropa antielectrostática se tienen desde batas, delantales, gorras, gorros, camisetas o pantalones. Esta ropa llevará una marca que la identificará en cada momento como tejido ESD, además de llevar la certificación correspondiente del laboratorio de homologación.



12. Vestuario. Elaboración propia

El suelo antielectrostático se puede conseguir de varias maneras, entre ellas se tiene pintura, alfombras o losetas. Este material se deberá disponer en la zona de trabajo del taller de reparaciones o la zona en la cual se tengan los equipos microinformáticos instalados.

Para el hardware de los sistemas microinformáticos nos encontramos también con bolsas antielectrostáticas. Su finalidad es proteger la electrónica hasta el momento de realizar la conexión en el sistema microinformático.



13. Bolsa protección. Elaboración propia

Una vez visto algunos de los materiales antielectrostáticos necesarios para la realización de las reparaciones típicas del hardware, se continúa con algunas de las reparaciones más habituales.

Se explicarán brevemente siguiendo el siguiente orden:

- fuente de alimentación.
- cableado.
- placa base.
- procesador.
- memorias.
- disco duro.
- tarjetas.

La fuente de alimentación es la responsable de asegurar los valores de las distintas tensiones que se usan en los sistemas microinformáticos. Se pueden tener de dos tipos, AT y ATX, dependiendo de la antigüedad y el tipo de sistema microinformático. Se diferencian entre ellas en si cortan o no completamente la corriente, en las AT existe un interruptor que es el que se encarga de cortar completamente la corriente; mientras que en las ATX ésta no se corta, sino que siempre existe un mínimo consumo.

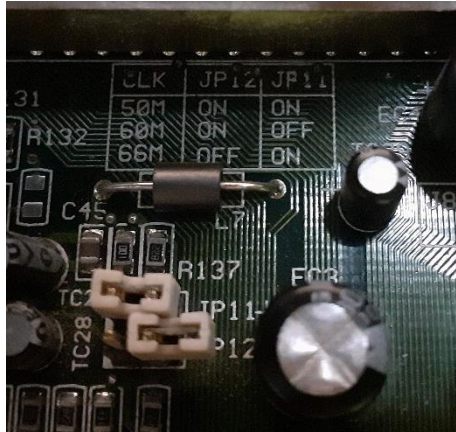
Para las reparaciones de las fuentes de alimentación, además de hacer una inspección visual, se usará el polímetro para comprobar las tensiones en diversos puntos. Las fuentes de alimentación actuales suelen ser muy sensibles a los picos de tensión de entrada, por lo que se pueden provocar daños en el resto de componentes del sistema microinformático. Siendo siempre preferible usar fuentes de alimentación de buena calidad y con sistemas de protección incorporados.

El siguiente elemento a comprobar es el cableado interno del sistema microinformático. Se hará primero mediante inspección visual para asegurarnos que están correctamente conectados, en caso necesario se revisará la conexión. El cableado no deberá tener nunca aspecto de “quemado” o “quebradizo”. Con el cableado también se usará el polímetro para comprobar su continuidad, en caso necesario.

El siguiente punto a revisar sería la placa base, en ella actualmente se suelen integrar más componentes que anteriormente iban en tarjetas de expansión que se conectaban por medio del conector adecuado a la placa base.

Este elemento es uno de los más delicados del sistema microinformático, ya que desde ella se controlan el resto de componentes. Lo cual lo hace que sea cada día un diseño más complejo para los técnicos, lo que ha provocado que ante fallos en la placa base, se opte por su cambio por una nueva.

Si los problemas se presentan tras un cambio de placa base, se deberá revisar toda la configuración realizada, empezando por la BIOS, siguiendo por las configuraciones por “jumper” y las conexiones, además de desconectar todas las tarjetas para ir comprobando, una a una, al reconectarlas si son las causantes de la avería producida.



14. Jumper configuración. Elaboración propia

Siempre se deberá prestar atención al estado de limpieza de la placa base, puesto que tiende a acumular suciedad con el paso del tiempo, siendo preciso el realizar una limpieza periódica como parte del mantenimiento; durante esta limpieza habrá que prestar atención a no realizar manipulaciones indeseadas o por descuido.

El siguiente elemento importante es el procesador, en el cual las averías suelen ser provocadas por subidas de tensión o sobrecalentamiento. Las averías por subida de tensión están asociadas también a la rotura tanto de la fuente de alimentación y de la placa base. Una de las averías más habituales es el reinicio del sistema microinformático, que se suele producir pasado un rato del encendido del equipo, y que se repite de manera automática; en esta situación la causa es el exceso de temperatura.

Durante el mantenimiento se debe haber prestado atención al correcto funcionamiento del ventilador incorporado al radiador, limpiándolo siempre de la acumulación de polvo y comprobando su perfecto funcionamiento, con esto se asegura mantener en la temperatura de funcionamiento optima el componente para el cual está ha instalado el ventilador.



15. Ventilador sucio. Elaboración propia

Otro de los factores que afectan al funcionamiento del procesador son las tensiones que recibe desde la fuente de alimentación, si estas tensiones no están en el valor

Las memorias, junto con el procesador, son uno de los elementos más delicados en su manipulación durante los trabajos de mantenimiento y reparación o ampliaciones. Se deberán prestar especial atención en el momento de tocarla para evitar dañar los microchips y demás elementos electrónicos presentes. Los fallos de la memoria provocan que el sistema operativo instalado en el sistema microinformático no arranque. Estos pueden ser debidos a mala instalación y por lo tanto mal contacto por acumulación de polvo o humedad. Durante los trabajos de mantenimiento se prestará siempre cuidado en no moverlo. Es importante saber el modelo exacto de memoria que está instalada en el sistema microinformático, ya que varía de un modelo a otro la forma de la placa de circuito impreso.



16. Memorias RAM. Elaboración propia

El disco duro cuando sufre una avería puede tener errores en el MBR por lo cual no funcionará correctamente, también puede tener errores que provoquen fallos de arranque del sistema operativo o en el funcionamiento de programas. La reparación puede ser realizada con software o por empresas especializadas. El mantenimiento se realiza sobre todo con aplicaciones informáticas. En caso de cambio hay que tener especial cuidado en la posición de los “jumper” que seleccionan el modo de trabajo.

En el apartado de las tarjetas se incluyen todas aquellas que se conecten en la placa base. Entre las tarjetas más habituales se tienen:

- tarjeta gráfica, que ofrece más capacidades que la tarjeta integrada en la placa base.
- tarjeta de sonido, se suelen añadir cuando se busca una mayor calidad y efectos de sonido a nivel amateur o profesional.
- tarjeta puertos USB, se añaden cuando se dispone de pocos puertos USB en la placa base, y se van a conectar varios dispositivos.
- tarjeta de red, si la tarjeta integrada en la placa base no cumple con las necesidades de conexión y velocidad necesarias; por ejemplo, para la conexión de fibra óptica (100BASE-FX).
- Lector de tarjetas de memoria y/o tarjetas SIM.

Junto con estos componentes también se tienen integrados en sistema microinformático teclado, ratón, monitor, unidades lectoras de CD/DVD, lectores de

código de barras, de códigos QR, etc. Estos componentes, cuando sufren alguna avería, suelen ser reemplazados por otro nuevo, debido al bajo coste que suponen a excepción del monitor. Pero la complejidad de la reparación de los monitores sin la formación necesaria también aconseja su reemplazo.

A todos estos elementos se le añaden en la carcasa del sistema microinformático pulsadores o interruptores de encendido/apagado, pulsador de reseteo, indicadores led, etc. El fallo de los pulsadores o interruptores supone un cambio rápido puesto que se cambian por uno igual, siendo necesario tener conocimientos de soldadura con estaño de componentes electrónicos.

3.2.5.2 Averías no típicas.

Dentro de esta clasificación de averías se tendrán todas aquellas que por su rareza y su baja probabilidad de ocurrencia no se consideran averías típicas.

3.2.6 Modos de arranque.

Los sistemas microinformáticos y de red tienen diferentes modos de arranque, estos van a depender de varios factores, como pueden ser los siguientes:

- Arranque normal.
- Arranque después de reinicio:
 - Reinicio por fallo suministro eléctrico.
 - Reinicio por sobrecalentamiento.
 - Reinicio por error en sistema operativo.
 - Reinicio necesario por actualización de Software y de controladores Hardware.
- Arranque con selección del modo de carga sistema operativo.

3.2.6.1 Arranque normal

El modo de arranque normal será el que se realice por defecto si el sistema microinformático no tiene ningún problema de Sistema Operativo o de cualquier otro Software, además de no presentar problema con ningún componente Hardware.

3.2.6.2 Arranque después de reinicio

Este reinicio puede producirse de manera autónoma por parte del sistema microinformático o por intervención del Técnico de mantenimiento tras las labores de mantenimiento o actualización de Software o de los controladores de Hardware.

Cuando se produce un reinicio automático como consecuencia de un problema, el Técnico debe prestar especial atención para detectar los posibles mensajes que muestre el Sistema Operativo o el propio Hardware mediante indicadores luminosos o acústicos.

El reinicio por fallo eléctrico lleva aparejado el riesgo de provocar daños en la fuente de alimentación e incluso en el procesador del sistema microinformático, debido a las posibles sobretensiones en la red eléctrica que se filtran al sistema microinformático.

Este tipo de reinicio se puede evitar con la incorporación de los Sistemas de Alimentación Ininterrumpida de calidad, al poseer mecanismos de protección contra estas sobretensiones, evitando que lleguen al sistema microinformático.

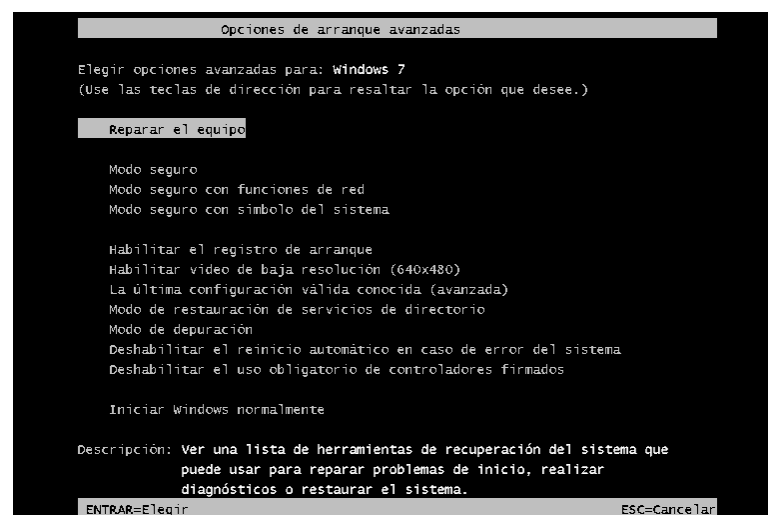
Los reinicios el de sobrecalentamiento, se produce pasado un periodo de tiempo y de manera continua, es el que puede provocar daños en más componentes Hardware, en especial en el procesador. No se solucionan hasta que resuelva los problemas de refrigeración del procesador.

El reinicio por error en sistema operativo aparece cuando algún archivo del sistema operativo se ha dañado o modificado, afectando a la estabilidad del sistema microinformático, lo que provoca que el sistema operativo se reinicie. Otra de las causas de este reinicio es la falta de memoria para seguir ejecutando programas, provocando un reinicio con un “volcado de pila”.

Por último, el reinicio por actualización de Software y de controladores Hardware se realiza sólo en los casos que sean necesarios. Por lo que siempre se realizan, este tipo de actualizaciones, cuando el sistema microinformático no se encuentre trabajando.

3.2.6.3 Arranque con selección del modo de carga sistema operativo

Este tipo de arranque, es el que se realiza usando una combinación de teclas, se activa por teclado antes de la carga del sistema operativo en el sistema microinformático. Dependiendo del sistema operativo instalado, se tendrá una serie de opciones. En Windows se accede al pulsar la tecla F8, y da acceso a un menú para seleccionar distintas versiones de carga del sistema operativo; que en Windows aparecen con el nombre de Opciones de arranque avanzadas. Es un menú que sufre pocas variaciones entre las distintas versiones de Windows.



17. Opciones arranque. Elaboración propia

3.2.7 Resumen.

Como resumen, se busca conseguir las habilidades en el futuro técnico en Sistema Microinformáticos y Redes, que le capaciten para desempeñar sus trabajos de manera satisfactoria.

Para esto deberá adquirir y perfeccionar las habilidades que le ayuden a realizar su trabajo profesional. Aprenderá a diferenciar cada uno de los elementos que compone un sistema microinformático, utilizar los materiales de protección antielectrostática, utilizar instrumentación para realizar medidas o chequeos eléctricos como el polímetro, analizar los síntomas o errores detectados para localizar la avería. Establecer un plan de mantenimiento que englobe los tres tipos de trabajos de mantenimiento a realizar, según sea lógico o físico, estableciendo un procedimiento de trabajo; para lo que deberá seguir unos pasos que le lleven a detectar de manera rápida la causa de la avería o mal funcionamiento del sistema microinformático. Un ejemplo de los pasos a seguir para la reparación, representados mediante un flujograma sería el que ha definido Montoya Castillo (2013), es el que se muestra en la siguiente imagen.



18. Flujograma. Recuperado de Montoya Castillo. (2013)

Los objetivos, que se buscan, en el mantenimiento y la localización de averías en los Sistemas Microinformáticos se pueden resumir en los siguientes:

- Aplicar los procedimientos de mantenimiento de los sistemas microinformáticos.
- Identificar los componentes hardware del sistema microinformático.

- Identificar la causa de la avería física en un sistema microinformático.
- Identificar la causa de la avería lógica en un sistema microinformático.
- Conocer los elementos de protección individual.
- Conocer los instrumentos para realizar medidas de parámetros físicos.
- Conocer las herramientas software para diagnosticar problemas de hardware.
- Hacer diagnósticos rápidos con los datos obtenidos y encontrar la causa de la avería.

Estos objetivos, que son de aplicación a lo largo de toda la vida profesional del Técnico en Mantenimiento de Sistemas Microinformáticos y Redes, son los que darán al alumnado la capacidad para poder realizar las tareas de mantenimiento y reparación de averías en los sistemas microinformáticos.

3.3. Utilidad práctica del tema elegido.

El tema elegido es de gran importancia práctica para la obtención del Título, puesto que será una parte importante en el trabajo profesional del Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes.

En la actualidad no sólo es importante el saber realizar la configuración del software de un sistema microinformático, además es preciso tener amplios conocimientos para realizar tareas de mantenimiento y localización de averías. Todo esto redundará en obtener un bagaje importante que ayude a la promoción laboral del alumnado.

El amplio uso de los sistemas microinformáticos y las redes demanda de profesionales que estén en continua formación y puesta al día en las últimas tecnologías, para de esta manera poder realizar las labores de mantenimiento, cambio de componentes o actualizaciones, que hagan del sistema microinformático tener una alta tasa de uso y rendimiento.

A nivel de usuario particular, el Técnico de Sistemas Microinformáticos y Redes, debe ser capaz de configurar diseños de equipos conforme a los requisitos que le pidan, para ello debe tener la capacidad de buscar los componentes Hardware y Software que más se adapten a dichos requisitos.

A nivel empresa, el Técnico de Sistemas Microinformáticos y Redes, tendrá entre sus cometidos corregir en poco tiempo las incidencias que se presenten en cualquiera de los sistemas microinformáticos con los que cuente la empresa. En lo relativo a la red empresarial debe conocer el Hardware que permita un alto volumen de tráfico junto con el Software que además de gestionar dicho tráfico de datos asegure una alta seguridad, evitando la propagación de todo tipo de Software malicioso y accesos no permitidos a la información tanto a nivel interno como externo.

4. Proyección didáctica.

Se va a realizar la elaboración de una unidad didáctica (UD) del módulo Montaje y Mantenimiento de Equipos, dentro del capítulo cuarto bajo el título de “Mantenimiento y Localización de Averías. Modos de Arranque”, temporizada en el segundo trimestre del primer curso.

Se introduce la legislación que regula la formación del Ciclo Formativo de Grado Medio de Técnico en Sistema Microinformáticos y Redes. De la cual se extrae los datos curriculares que conforman este módulo y la unidad didáctica que se va a desarrollar.

La contextualización del centro y el aula son los puntos siguientes que se realizan, se ha realizado sobre un centro de Linares en el cual se imparte esta formación. Teniendo en cuenta la situación actual existente con la pandemia del SARS-CoV-2 conocido como COVID-19, se realizará la UD teniendo en cuenta la docencia virtual mediante plataformas de teleformación; debiendo planificar la organización para asistencia a horas de trabajo práctico necesario en la UD. Con estas premisas y la contextualización del aula se dejará definido el desarrollo de la UD.

Los siguientes aspectos que se van a definir son los relativos a la los elementos curriculares básicos y complementarios. Todos estos elementos básicos se extraen de la legislación andaluza vigente, donde se define todo lo relativo a la educación.

4.1. Legislación educativa de referencia.

El Ciclo Formativo Técnico de Sistemas Microinformáticos y Redes de Grado Medio, es una titulación regulada por la Ley Orgánica de Educación (LOE).

Este Ciclo Formativo se encuentra regulado por la siguiente legislación educativa de referencia a nivel nacional:

- Real Decreto 1691/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes y se fijan sus enseñanzas mínimas, publicada en el BOE núm. 15 del 17 de enero de 2008.
- Orden EDU/2187/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al Título de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes, publicada en el BOE núm. 192 del 10 de agosto de 2009.

Y por la siguiente legislación a nivel autonómico en Andalucía:

- Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes, publicada en el BOJA núm. 165 de 25 de agosto 2009.

4.2. Datos curriculares.

Etapas: Ciclo Formativo de Grado Medio.

Título: Sistema Microinformáticos y Redes.

Módulo profesional: Montaje y mantenimiento de equipo.

Código: 0221

Curso: 1º

Horas totales: 224

Horas semanales: 7

Número de días: 3 días

Siendo el reparto de horas de dos sesiones de dos horas y una sesión de 3 horas. El agrupamiento diario de las sesiones está hecho de manera que el recreo no las interrumpa. La sesión de 3 horas se va a destinar para la realización de las pruebas de evaluación teórico/prácticas de las distintas unidades didácticas, por lo que estará ubicada como última sesión semanal del módulo.

4.3. Contextualización del centro.

La contextualización del centro educativo corresponde al IES Oretania de Linares, en este centro escolar se imparten Ciclos Formativos de Grado Medio y Grado Superior. Siendo el de Sistema Microinformáticos y Redes el de Grado Medio que se imparte.

Del Proyecto Educativo del Centro se puede extraer la siguiente información relativa al centro. El IES Oretania se construyó en el año 1989 como una extensión de otro instituto de Linares, el IB Huarte de San Juan, por lo que únicamente se cursaban los estudios de BUP y COU. No empezando los estudios de Formación Profesional hasta algunos años después. En la actualidad se puede estudiar Ciclos Formativos de las familias profesionales de Sanidad, Informática y Comunicaciones y la Formación Profesional Básica en Administración y Gestión.

El centro se encuentra ubicado en la Barriada de Arrayanes, calle Fernando de Herrera número 8, que es la zona norte de la ciudad de Linares; discurriendo a escasos metros unas de las vías de acceso a la ciudad.



19. Ubicación del IES Oretania

La barriada de Arrayanes engloba bajo esta denominación al Barrio Belén, Villalonga, Camino de Masegosas, Fuente del Pisar, San Roque y Arrayanes. Por la idiosincrasia de Arrayanes se constata que existe una mayoría de población de clase media-baja, con gran presencia de población de la etnia gitana. Se une una alta tasa de desempleo que muchas familias subsanan con trabajos en economía sumergida. A todo esto, según se indica en la actual versión del proyecto educativo, se le une alta tasa de analfabetismo, problemas en el ámbito educativo como consecuencia del fracaso escolar, absentismo, abandono, falta de motivación, etc. Debido a todas estas circunstancias se ha considerado que es una zona de especial por su problemática social; hecho que hace que el entorno al cual pertenece el IES Oretania esté clasificado como Zona de Actuación Educativa Preferente.

En el proyecto educativo, se recoge la problemática del alumnado de Secundaria al llegar al centro en la etapa de la preadolescencia, con todos los cambios que provoca en el desarrollo del alumnado. El siguiente grupo de alumnos presentes en el centro son los de Bachillerato, en este alumnado se pueden dar la circunstancia de grupos que se encuentran en fase de desarrollo y los que ya están muy avanzados.

Y por último está el grupo del alumnado de Formación Profesional, que se pueden clasificar en dos grupos, los que se encuentran en la Formación Profesional Básica y los que están en los Ciclos Formativos de Grado Medio o Superior. Siendo los de Ciclos Formativos los que se encuentran con las ideas más claras respecto a lo que desean estudiar y a dónde quieren llegar en su formación.

[4.4. Aspectos psicológicos y pedagógicos del alumnado y de la enseñanza.](#) [Contextualización del aula.](#)

Debido a la idiosincrasia de la zona en la que se encuentra el centro educativo, se da la circunstancia de la existencia de alumnos con Necesidades Especiales de Apoyo Educativo. Al tratarse de un ciclo formativo de grado medio, en el alumnado se puede

dar casos de desmotivación por causa de la ubicación del centro educativo; esto viene provocado por la cercanía del centro a algunas zonas conflictivas, que puede provocar recelos en el alumnado que acude de otras zonas de la ciudad. Bajo estas premisas y con la ayuda del gabinete de orientación se tratarán los posibles problemas que se presenten entre el alumnado, buscando conseguir que venzan los recelos y por lo tanto vuelva la motivación y ganas de aprendizaje.

4.4.1 Contextualización del aula.

Al no haber podido acceder al centro por haberse suspendido las clases por motivo de la pandemia, no se ha podido conocer y observar los medios con los que cuenta el IES Oretania para impartir la formación de este Ciclo Formativo de Grado Medio. Motivo por el cual se va a plantear una contextualización del aula idealizada.

Se va a partir de la presencia de un número máximo de 20 alumnos en el primer curso, con la presencia en la clase de un alumno con TDAH, en este caso con hiperactividad. Lo que hará la intervención del gabinete de orientación del centro, que colaborará con el profesorado para la realización de las adaptaciones curriculares mínimas que garantizarán el aprendizaje en este alumno.

Debido a las dimensiones de las aulas, el número de alumnos por curso es de 20. Atendiendo a la legislación de referencia, BOJA núm. 165 del 25 de agosto 2009, donde se indican una serie de características que debe poseer el aula, estas son:

Espacio formativo	Superficie m ² para 20 alumnos
Aula polivalente	40 m ²
Aula técnica	40 m ²
Taller de instalación y reparación de equipos informáticos	90 m ²

Tabla 1. Tipos de aulas

En el centro se dispone de un aula técnica y un taller de instalación y reparación de equipos informáticos.

Otro aspecto que se detalle en la legislación de referencia, BOJA núm. 165 del 25 de agosto de 2009, son los equipamientos que deberá tener cada espacio formativo, siguiendo con la idealización del aula, se cumple completamente tanto en el aula técnica como en el taller.

Tanto el aula técnica como el taller se encuentra contiguos unidos por una puerta, evitando la necesidad de tener que salir al pasillo, lo que ayudará a facilitar el traslado entre el aula y el taller para el desarrollo de la docencia de cada UD.

4.5. Elementos curriculares básicos.

Para este apartado se va a tener en cuenta la legislación autonómica, BOJA núm. 165 de 25 de agosto 2009, que establece los elementos curriculares correspondientes al Ciclo Formativo Técnico de Sistemas Microinformáticos y Redes de Grado Medio.

Para ello vamos a indicar, atendiendo a dicha legislación, cuáles son los criterios de evaluación, los contenidos básicos, las orientaciones pedagógicas, las actividades profesionales, los objetivos generales del módulo y las competencias profesionales.

4.5.1 Criterios de evaluación.

En la legislación autonómica se fijan los siguientes seis criterios de evaluación para el resultado de aprendizaje número 4. Este hace referencia al mantenimiento de los equipos informáticos, interpretación de las recomendaciones de los fabricantes y relacionar las disfunciones con las 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).

4.5.2 Contenidos básicos.

Los contenidos básicos fijados en la normativa autonómica, en relación al mantenimiento de equipos microinformáticos, son:

- Técnicas de mantenimiento preventivo.
- Detección y resolución de averías en un equipo microinformático. Utilización de herramientas hardware y software para localización de averías.
- Señales de aviso, luminosas y acústicas.
- Fallos comunes.
 - Falla la fuente de alimentación.
 - Falla el chequeo de memoria.
 - Falla la detección de algún dispositivo.
 - Otros fallos.
- Ampliaciones de hardware.
- Incompatibilidades. Estudio y detección.

- Realización de informes de avería.

4.5.3 Orientaciones pedagógicas.

En la legislación autonómica se indica lo siguiente: Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montar y mantener equipos microinformáticos y periféricos comunes y adquirir una visión global y actualizada del mercado.

El montaje, revisión y mantenimiento de equipos microinformáticos y periféricos incluye aspectos como:

- La manipulación de todos los elementos que forman el componente físico de los equipos microinformáticos.
- El montaje/desmontaje de los componentes de un equipo microinformático.
- El chequeo y monitorización de equipos.
- El diagnóstico y resolución de averías.
- La ampliación y/o sustitución de componentes en equipos.
- La puesta en marcha y mantenimiento de periféricos.
- La constante adaptación a los cambios e innovaciones en este ámbito.

4.5.4 Actividades profesionales.

En este apartado la legislación autonómica indica cuatro actividades profesionales asociadas a este módulo. Son:

- Montaje y ensamblado de equipos.
- Mantenimiento de equipos.
- Puesta en marcha y mantenimiento de periféricos.
- Comercialización y atención al cliente de equipos informáticos y periféricos.

4.5.5 Objetivos generales del módulo.

Según la legislación autonómica los objetivos generales del módulo son los siguientes:

- a) Organizar los componentes físicos y lógicos que forman un sistema microinformático, interpretando su documentación técnica, para aplicar los medios y métodos adecuados a su instalación, montaje y mantenimiento.
- b) Identificar, ensamblar y conectar componentes y periféricos utilizando las herramientas adecuadas, aplicando procedimientos, normas y protocolos de calidad y seguridad, para montar y configurar ordenadores y periféricos.
- c) Reconocer y ejecutar los procedimientos de instalación de sistemas operativos y programas de aplicación, aplicando protocolos de calidad, para instalar y configurar sistemas microinformáticos.
- g) Localizar y reparar averías y disfunciones en los componentes físicos y lógicos para mantener sistemas microinformáticos y redes locales.

- h) Sustituir y ajustar componentes físicos y lógicos para mantener sistemas microinformáticos y redes locales.
- i) Interpretar y seleccionar información para elaborar documentación técnica y administrativa.
- j) Valorar el coste de los componentes físicos, lógicos y la mano de obra, para elaborar presupuestos
- k) Reconocer características y posibilidades de los componentes físicos y lógicos, para asesorar y asistir a clientes.
- l) Detectar y analizar cambios tecnológicos para elegir nuevas alternativas y mantenerse actualizado dentro del sector.

4.5.6 Competencias profesionales.

En la legislación autonómica, las competencias profesionales, personales y sociales de este ciclo son:

- a) Determinar la logística asociada a las operaciones de instalación, configuración y mantenimiento de sistemas microinformáticos, interpretando la documentación técnica asociada y organizando los recursos necesarios.
- b) Montar y configurar ordenadores y periféricos, asegurando su funcionamiento en condiciones de calidad y seguridad.
- g) Realizar las pruebas funcionales en sistemas microinformáticos y redes locales, localizando y diagnosticando disfunciones, para comprobar y ajustar su funcionamiento.
- h) Mantener sistemas microinformáticos y redes locales, sustituyendo, actualizando y ajustando sus componentes, para asegurar el rendimiento del sistema en condiciones de calidad y seguridad.
- i) Ejecutar procedimientos establecidos de recuperación de datos y aplicaciones ante fallos y pérdidas de datos en el sistema, para garantizar la integridad y disponibilidad de la información.
- j) Elaborar documentación técnica y administrativa del sistema, cumpliendo las normas y reglamentación del sector, para su mantenimiento y la asistencia al cliente.
- k) Elaborar presupuestos de sistemas a medida cumpliendo los requerimientos del cliente.
- l) Asesorar y asistir al cliente, canalizando a un nivel superior los supuestos que lo requieran, para encontrar soluciones adecuadas a las necesidades de éste.
- o) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas.

4.5.7 Tipo de evaluación

La evaluación del módulo será continua e integradora, debido a que el alumnado estará inmerso en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para poder optar al proceso de evaluación continua del alumnado se requiere la asistencia regular a las clases y la realización de todas las actividades programadas para el módulo profesional.

Una vez perdida la evaluación continua del alumnado, perderá todas las notas de la evaluación continua que haya tenido. Únicamente se le tendrán en cuenta los trabajos teóricos realizados cuando la nota sea superior a 6, en caso contrario debe realizar un nuevo trabajo que englobará todos los contenidos teóricos y prácticos del trimestre. El alumnado sólo tendrá derecho a la realización de una prueba de conocimientos teóricos y prácticos al final del trimestre, evaluándose en dicha prueba todos los contenidos del trimestre.

4.5.8 Instrumentos de evaluación

La evaluación del alumnado requiere que sean realizadas de manera sistemática una serie de observaciones. Con ellas se podrá dictaminar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los instrumentos utilizados serán variados y deberán incluir:

- Trabajo en clase: individual o en equipo.
- Investigación de los contenidos.
- Pruebas escritas, sobre los contenidos teóricos y prácticos.
- Realización y presentación puntual de trabajos y prácticas de clase solicitados por el profesor.
- Realización de trabajos optativos.
- Correcta utilización del material y equipos informáticos.
- Participación en clase.
- Respeto y compañerismo

Además, para ofrecer una evaluación detallada de que indicador o criterio ha sido superado por cada alumno o alumna, se van a utilizar unas las Rúbricas de Evaluación. Las Rúbricas de Evaluación son unas herramientas válidas para evaluar los objetivos del aprendizaje. Este instrumento que será facilitado al alumnado, le ayudará a saber lo que se espera de él en cada tarea o actividad y en qué grado.

Se evaluarán mediante rúbricas, los siguientes instrumentos de evaluación:

- Realización de trabajos monográficos.
- Exposición oral.
- Debate.
- Resolución de problemas.
- Actitud y estilo de trabajo en el taller/laboratorio

4.5.9 Criterios de calificación

Dada la naturaleza práctica del módulo y dándole gran importancia al trabajo de clase diario por parte del alumnado, los pesos sobre la calificación final de cada evaluación, estarán distribuidos de la siguiente manera:

DESCRIPCIÓN	PONDERACIÓN
Pruebas escritas y/o prácticas	50%
Trabajos prácticos	40%
Uso del material	10%
Interés por el módulo	
Participación en clase	
Otros	

Tabla 2. Criterios de calificación

Instrumento evaluación	Nota mínima
Pruebas escritas y prácticas	5
Trabajos prácticos	5
Asistencia	7.5
Fichas de observación	8

Tabla 3. Instrumentos evaluación

Pruebas escritas y/o prácticas: se realizará una prueba que incluirá una parte teórica y/o otra práctica por cada tema y una sola de recuperación por cada evaluación parcial. En la parte teórica se tendrá una batería de preguntas tipo test y/o preguntas de respuesta corta y otras de desarrollo. En las preguntas tipo test se indicará el valor de cada una cuando se acierta y lo que resta en caso de error.

En la parte práctica, si correspondiese, se planteará un supuesto parecido a los vistos en clase para que desarrollen de manera escrita el proceso de trabajo a realizar.

La nota final de la prueba será la media ponderada de ambas partes: un 45% para la teoría y un 55% para la práctica. Para realizar dicha media ponderada habrá que obtener un mínimo de 5 sobre 10 en cada parte, sólo se aprobará si la nota final es de 5 sobre 10. Será condición necesaria para la superación de la prueba contestar, al menos, la mitad de las preguntas teóricas y hacer el ejercicio de desarrollo obligatorio.

Prácticas: se refiere a todos los ejercicios y prácticas propuestos por el profesor, a realizar en su mayoría en clase, el alumnado que no lo termine la redacción del informe en el horario de clase práctica podrá terminarlo en su casa. Han de ser entregados para su corrección, evaluación y posterior calificación. Quedará constancia de los resultados de dichos ejercicios en el cuaderno del profesor. No se admitirán los ejercicios entregados o finalizados fuera del plazo, salvo causa muy justificada. En caso de que se acepten trabajos entregados o finalizados fuera de plazo, la calificación nunca será superior a 5, salvo en casos excepcionales, en los que el trabajo podrá obtener un 6 como máximo en

su calificación. Se tendrá en cuenta la originalidad del trabajo, penalizándose el copieteo de trabajos entre compañeros.

Otros: uso correcto del material, participación en clase e interés por el módulo.

La calificación final de cada evaluación parcial tendrá una nota numérica en un rango de 1 a 10. La evaluación sólo se considera superada si la calificación de la misma es igual o superior a 5.

En cada una de las partes evaluadas el alumnado debe haber obtenido una puntuación igual o superior a 5 para poder hacer media.

El módulo se considerará superado cuando lo estén las tres evaluaciones parciales que se realizarán durante el curso. Si el alumnado no supera una o varias evaluaciones parciales, no se considerará superado el módulo.

4.5.10 Recuperación

Si el alumnado no supera una o varias evaluaciones, para superar el módulo, podrá recuperar las evaluaciones no superadas en un examen final de recuperación, que se realizará a final del curso y siempre antes de la sesión de evaluación. Este examen final incluirá partes específicas para recuperar cada evaluación por separado, que serán calificadas de forma independiente. En caso de que el alumnado tenga dos o más evaluaciones parciales suspensas, la nota final de ese examen será la media aritmética de las partes.

Para superar el módulo, debe obtener una puntuación mínima de 5 sobre 10 en cada una de las partes específicas a recuperar.

Para poder optar a este examen final, es necesario haber presentado todas las prácticas solicitadas por el profesor a lo largo de todo el curso y tener una calificación mínima de 6 sobre 10 en cada uno de ellos.

4.5.11 Evaluación y faltas de asistencia

La evaluación del módulo será continua y para la aplicación del proceso es necesaria la asistencia regular del alumnado a clase y la participación en las actividades evaluables programadas. Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El alumnado que copie en un trabajo de clase tendrá un uno como nota, si copia en una prueba de evaluación tendrá un uno en la evaluación correspondiente y perderá el derecho a evaluación continua.
- En el caso de acumular un alumno más de un 25% de horas de faltas que no sean justificadas, en el módulo a lo largo de un trimestre, respecto del número total de horas impartidas en dicho módulo en el trimestre, si el profesor y el tutor del grupo así lo deciden, podrá perder el derecho a la evaluación continua.

- Cuando el alumnado pierda el derecho a evaluación continua, será evaluado mediante una prueba en la convocatoria final de la materia, según los criterios establecidos en la programación del departamento.

4.5.12 Atención a la diversidad

Con motivo de la atención a la diversidad, uno de los valores de la docencia es el respeto desde la propuesta docente del principio de no discriminación y de inclusión educativa; el objetivo de la inserción del alumnado en una sociedad plural y muy cambiante. El profesorado procurará educar para que el alumnado adquiera, entre otras, las capacidades de la responsabilidad personal, la solidaridad y el sentido crítico.

Uno de los retos más importantes, hoy en día, de la educación es ser capaces de ofrecer al alumnado la ayuda pedagógica que demande. La enseñanza debe estar adaptada al alumnado, de manera que cubra las diferentes capacidades, intereses y motivaciones personales que necesita de manera individual.

Entre el alumnado existe una gran diversidad, pudiéndose dar situaciones de desventaja social, cultural, económica o familiar. Otros casos vienen motivados por las circunstancias especiales que, en materia de educación para alcanzar sus objetivos, necesita el alumnado y por lo tanto se exige el apoyo aplicando determinadas ayudas o servicios. Debido a la diversidad del alumnado se tienen presentes en el aula distintas motivaciones, intereses, capacidades y situaciones personales que deberán ser tenidas en cuenta.

La herramienta que posee el profesorado, con la cual poder cubrir estas circunstancias es el currículum abierto y flexible. La respuesta educativa debe considerarse con actuaciones que van de las más ordinarias a las más específicas, y que incluyen tanto la ayuda temporal como las medidas y servicios permanentes. Desde este punto de vista, las actividades educativas deben estar pensadas para satisfacer las cambiantes necesidades del alumnado que, sin duda, serán distintos en función de la historia educativa de cada persona.

Se realizará una adaptación curricular no significativa, que consistirá en la ampliación de los tiempos destinados para la realización de prácticas y exámenes en aquellos casos que así se consideren necesarios. Como ejemplo de estudio y proceso se tiene el artículo de Barranco Rodríguez et al. (2003) de cómo realizar una adaptación curricular en un Ciclo Formativo de Grado Medio.

4.5.13 Tabla resumen

En la siguiente tabla se va a indicar de manera resumida todos aquellos aspectos enumerados en los apartados anteriores que serán de aplicación a este tema.

Unidad de trabajo 4	Mantenimiento y Localización de Averías. Modos de Arranque	Instrumentos de evaluación
---------------------	--	----------------------------

Resultados de aprendizaje	Mantiene equipos informáticos interpretando las recomendaciones de los fabricantes y relacionando las disfunciones con sus causas.		<table><tr><th>DESCRIPCIÓN</th><th>PONDERACIÓN</th></tr><tr><td>Pruebas escritas y/o prácticas</td><td>50%</td></tr><tr><td>Trabajos prácticos</td><td>40%</td></tr><tr><td>Uso del material</td><td rowspan="3">10%</td></tr><tr><td>Interés por el módulo</td></tr><tr><td>Participación en clase</td></tr><tr><td>Otros</td><td></td></tr></table>	DESCRIPCIÓN	PONDERACIÓN	Pruebas escritas y/o prácticas	50%	Trabajos prácticos	40%	Uso del material	10%	Interés por el módulo	Participación en clase	Otros	
DESCRIPCIÓN	PONDERACIÓN														
Pruebas escritas y/o prácticas	50%														
Trabajos prácticos	40%														
Uso del material	10%														
Interés por el módulo															
Participación en clase															
Otros															
Horas	Objetivos generales	Competencias profesionales													
21	a, b, g, h, i, j, h, l	a, g, h, i, j, k, l, o													
Trimestre	Desde	8 de enero													
Segundo	Hasta	24 de enero													
Contenidos			Criterios de evaluación												
- Técnicas de mantenimiento preventivo. - Detección y resolución de averías en un equipo microinformático. Utilización de herramientas hardware y software para localización de averías. - Señales de aviso, luminosas y acústicas. - Fallos comunes. - Falla la fuente de alimentación. - Falla el chequeo de memoria. - Falla la detección de algún dispositivo. - Otros fallos. - Ampliaciones de hardware. - Incompatibilidades. Estudio y detección. - Realización de informes de avería.			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).												

Tabla 4. Tabla resumen

Trim.	U.D	Horas	Pond		R.A	Criterios de Evaluación						
			Curso (40%)	Trim.		a	b	c	d	e	f	g
2	4	21	6	36	1	15	15	15	15	10	10	20

Tabla 5. Criterios de evaluación

4.5.14 Temas transversales

Se van a tratar temas relacionados con el reciclaje y el medio ambiente, además se añade con doble faceta el respeto hacia el resto de compañeros de clase para que luego le sea de aplicación en el entorno laboral.

La importancia del reciclaje de los componentes electrónicos es importante, al ayudar a reducir la contaminación que genera la tecnología en el medioambiente. Las

actualizaciones o ampliaciones de Hardware, genera una serie de componentes que aun estando en buen estado de funcionamiento difícilmente se podrán volver a reutilizar en un sistema microinformático; salvo que se reutilice para reparaciones, reemplazando un elemento de las mismas características defectuoso. Se incide en este tema transversal en la reutilización y el reciclaje responsable del Hardware.

Esta formación será enmarcada dentro del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 12 de la ONU. El reciclaje contribuye a reducir el costo de fabricación de nuevos dispositivos, al encontrarse en el interior de los componentes electrónicos una serie de minerales raros que tienen un proceso de extracción y manipulación con altos costos. La conjunción de la reutilización y el reciclaje contribuye al reaprovechamiento de productos, algo que se conoce como economía circular.

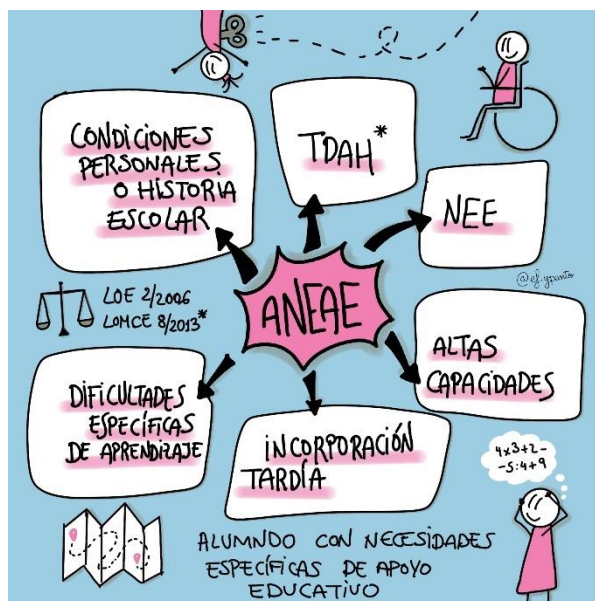
Lo aprendido en el tema transversal será puesto en práctica tanto a nivel teórico como a nivel práctico a lo largo de todas las actividades a realizar con el tema.

4.6. Elementos curriculares complementarios.

El alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo o ANEAE es aquel que está dentro de alguna de las siguientes características:

- NEE.
- TDAH.
- Altas capacidades.
- Incorporación tardía.
- Dificultades específicas de aprendizaje.
- Condiciones personales o historia escolar.

Este alumnado llegará proveniente de otro centro educativo o desde el propio centro. El equipo de profesorado del Ciclo Formativo de Grado Medio en Sistemas Microinformáticos y Redes junto con el profesorado del Gabinete de Orientación Pedagógica del centro, se reunirá con anterioridad al inicio del curso escolar, para en caso necesario realizar las consultas necesarias con los centros y profesorado de origen del alumnado ANEAE. Con dicha información se procederá a realizar la adaptación curricular más idónea para el alumnado ANEAE.



20. ANEAE. Recuperado de orientacionandujar.es

Algunos ejemplos de adaptaciones curriculares son:

- Profesor de apoyo para las sesiones prácticas.
- Desdoblaje en aula de apoyo educativo.
- Adaptación de las pruebas teóricas y/o prácticas.

Otro tipo de alumnado que se puede encontrar en el aula es el que se encuentra trabajando y por lo tanto compagina las dos facetas. Para este tipo de alumnado se pedirá a principio de curso un documento que acredite su situación laboral junto con el horario de trabajo. Con esta información se procederá, de manera consensuada con el resto del profesorado que imparte docencia en el Ciclo Formativo de Grado Medio en Sistemas Microinformáticos y Redes, consultando en caso necesario con el Gabinete de Orientación Pedagógica del centro, a realizar la adaptación curricular que le facilite el aprendizaje y la realización de los trabajos.

4.7. Innovación.

Como innovación educativa se han definido una serie de cambios respecto a los métodos clásicos. Estos cambios pasan por la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), hacer planteamientos creativos y originales, realización de cambios en aspectos como son los programas de estudios y los planes formativos. Todos estos aspectos que forman parte de la innovación se han visto más acrecentados desde la aparición de la pandemia del SARS-CoV-2 / COVID19.

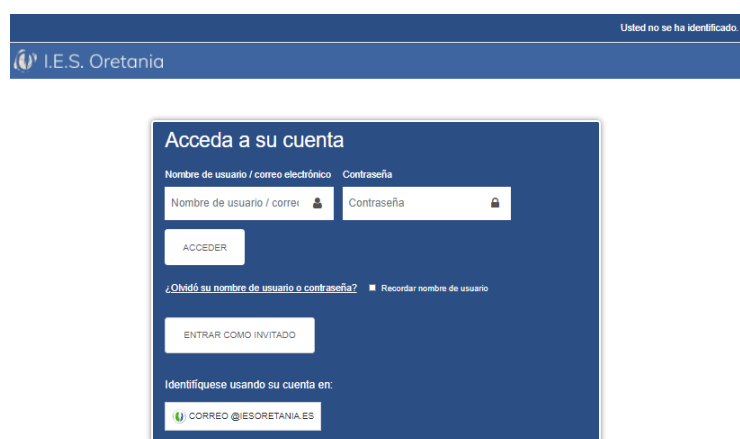
La necesidad de seguir ofreciendo la formación al alumnado ha provocado que el profesorado que aún no lo había hecho, por considerarlo no necesario, se adapte al uso de plataformas de formación on-line y off-line. Plataformas tipo Moodle se han empezado a hacer habituales en la gran mayoría de centros educativos, haciendo que mucho profesorado que aún no la estaban usando se vean ahora con la necesidad de

adaptar, prácticamente, la totalidad de sus temarios para la formación usando plataformas web; estas adaptaciones de temarios han consistido, en su gran mayoría, a convertirlos a formato digital.

Con anterioridad a toda a la situación actual se entendía como innovación la implantación en el aula de alguna de las tendencias existentes:

- Gamificación educativa.
- Pedagogía inversa.
- Aprendizaje colaborativo.
- Realidad virtual.
- Aprendizaje basado en proyectos.

En el IES Oretania, el profesorado que imparte formación en los Ciclos Formativos de la familia de Informática y Comunicaciones, ya disponía de una plataforma de formación tipo Moodle completamente configurada y con los temarios actualizados para la formación no presencial del alumnado.



21. Acceso a plataforma. Recuperado de <https://aula.iesoretania.es/login/index.php>

4.8. Unidad didáctica

Se va desarrollar y describir la metodología empleada en la unidad didáctica, incluyendo la organización del aula técnica y del taller, las actividades a realizar y la temporalización de las sesiones. La UD va a consistir en contenido teórico y contenido práctico, empezará con el contenido teórico necesario para que el alumnado comprenda los principios básicos tratados y los asimile, para una vez terminada la teoría pasar a la realización de la práctica donde comprobarán todo lo aprendido de manera teórica.

4.8.1 Organización del aula.

Debido a las especiales circunstancias ocurridas en el tercer trimestre del curso escolar 2019-2020, no se ha podido acceder a las instalaciones del IES Oretania, para visitar las aulas donde se imparte docencia del módulo Mantenimiento de Equipos Microinformáticos.

Por lo tanto, partiendo de unas aulas idealizadas se tendrá la siguiente disposición. Las clases serán impartidas en dos aulas distintas, la teoría en el aula técnica y las practicas en el taller. Ambas aulas están preparadas con 20 puestos para alumnos, con equipos informáticos para la docencia, teniendo además el taller una zona de trabajo preparada para cada alumno y un almacén con diverso hardware para usar en los trabajos prácticos. Para la realización de la parte teórica el profesor dispone de un ordenador con sistema multimedia y un proyector. En ambas aulas se tiene acceso a internet.

La disposición de los puestos en ambas aulas es en U, para un mayor control por parte del profesorado de los trabajos que realiza el alumnado presente.

4.8.2 Agrupamiento.

El tipo de agrupamiento elegido durante la docencia será flexible y siempre se adaptará a las necesidades específicas de cada grupo.

Entre los agrupamientos que se podrán usar tenemos:

- Individual.
- Grupos, compuestos entre 2 y 4 alumnos.

A continuación, se detallan las características de cada uno de los agrupamientos y los objetivos que se buscan conseguir.

Con el agrupamiento individual se busca que cada uno de los alumnos potencie su capacidad de trabajo individual, con el objetivo de que consiga asentar los conocimientos teóricos y los pueda aplicar en la práctica. El profesorado consigue realizarle a cada alumno un seguimiento individual en cada una de las sesiones; mientras que el alumno puede demostrar la asimilación de los contenidos y organizarse para la realización de los trabajos de manera autónoma.

Cuando el profesor decida realizar un agrupamiento por grupos, lo hará para buscar que los alumnos que integra un grupo puedan coordinarse en la realización de los trabajos teóricos o prácticos a realizar. Este tipo de agrupamiento consigue dinamizar el trabajo en los grupos y les hace comprender la importancia del trabajo en grupo y coordinado para lograr los objetivos marcados. Será en estos trabajos en los que el profesor fijará unas pautas que cada uno de los miembros deberá seguir, al tener cada uno de ellos una responsabilidad distinta en el grupo. Esta metodología les hará ver el sistema de trabajo a nivel de empresa por equipos de trabajo.

4.8.3 Materiales y recursos didácticos.

Cada alumno dispondrá en su puesto del material que aparece indicado en la legislación, Orden de 7 de julio de 2009 publicada en el BOJA núm. 165 de 25 de agosto 2009, de donde se obtiene estos requisitos mínimos para los alumnos.

Aula técnica	- Ordenadores instalados en red con caja de automatismo general en cada puesto de trabajo. - Conexión a la red Internet que permita configurar y redireccionar todos los parámetros y servicios de red. - Impresora con conexión a red. - Unidades de almacenamiento remoto en red. - Software: - Sistemas operativos en red: UNIX, Solaris, Linux, Windows y Mac OS X entre otros. - Aplicaciones ofimáticas. - Software de diagnóstico de equipos. - Software de diagnóstico de redes. - Software de seguridad, cortafuegos, antivirus entre otros. - Software de gestión de contenidos y editores de contenidos.
--------------	---

Tabla 6. Material aula técnica

Mientras que el aula taller estará dividida en varias zonas, que estarán separadas entre sí e identificadas con cartelería.

Todo el material se encontrará ordenado en la zona correspondiente. El alumnado es el responsable del material asignado de manera individual, mientras que el material de uso colectivo será revisado por al menos dos alumnos al empezar la sesión en el aula taller, y revisado al terminar.

Taller	Software: • Gestión de almacén y personal. • Facturación. • Presupuestos. • Herramientas de diagnóstico. Espacio Almacén: • 4 estanterías metálicas. • 4 armarios metálicos con cerradura. • Contenedores y archivadores para tornillería, pequeños componentes y accesorios.
--------	--

	• Perchas y batas de trabajo. Espacio taller: • Mesas de trabajo individuales tipo taller (80-90 cm alto). • Mesa multifuncional central de gran superficie. • Taburetes con altura regulable. • Instalación de cableado y fuerza eléctrica con caja de automatismos general de aula y protección independiente de cada puesto de trabajo. • Estanterías metálicas. Herramientas de uso general: • 1 maletín de herramientas por alumno/mesa de trabajo conteniendo: • Juego destornilladores. • Soldador eléctrico. • Material soldadura, estaño y pasta. • Tenazas crimpadoras. • Alicates pelacables. • Alicates universales. • Cutter. • Pinzas. • Tijeras electricista. • Cinta aislante. • Rotulador permanente. • Brocha y bayeta limpieza. Herramientas de uso ocasional a disposición en el taller: • Polímetros. • Comprobadores de red. • Lámparas articuladas con lupa. • Herramientas de empuje y estampación para conectores RJ-45. • Dedo magnético flexible. • Juegos llaves Allen. • Juegos de destornilladores tipos: • Boca recta • Phillips • Pozidriv • Torx
--	--

	• Torx de seguridad. • Boca hexagonal • Hexagonal con cabeza esférica • Robertson (boca cuadrada) • Juegos de destornilladores precisión. • Pistola silicona térmica. • Taladro y brocas diversas. • Sierra tipo arco/hoja. • Hojas sierra para materiales diversos. • Cajas de ingletear. • Martillos. Componentes para montaje redes: • Canaletas. • Tomas de red. • Conectores diversos. • Capuchones. • Cable serie. • Cable paralelo. • Cable de 4 pares categoría 5e o superior. • Cable USB. • Switch ethernet 10/100/1000 y de fibra óptica. • Adaptadores red 10/100/1000 y para fibra óptica. • Enrutador. • Punto acceso inalámbrico. • Adaptadores inalámbricos. • Antenas inalámbricas direccionales y omnidireccionales. • Cable antena SMA. • Conectores tipo-N macho y hembra. • Fibra óptica. • Terminadores de fibra óptica. • Kit de fusionado de fibra óptica. Componentes para montaje de ordenadores: • Distintos modelos de cajas (Torre, semitorre, sobremesa, Barebones, portátiles). • Placas base. • Procesadores. • Memorias.
--	--

	• Discos duros. • Adaptadores de video. • Lectores/grabadores de DVD y Blue Ray. • Fuentes de alimentación. • Monitores. • Teclados. • Dispositivos señaladores como ratones, tabletas digitalizadoras, pantallas táctiles, etc. • Compresor pequeño con accesorios para soplado. • Aspirador polvo tipo taller. • Portarrollos tipo taller. • Armario productos limpieza. • Contenedores reciclado componentes. • Sistemas de alimentación ininterrumpida. • Pilas y baterías. • Papel y cartón. • Plásticos. • Metal. Material de seguridad: • Botiquín. • Extintores para fuego eléctrico.
--	---

Tabla 7. Material aula taller.

Como complemento para el control del material existente en el taller, se dispondrá de un registro de entrada y salida de cualquier tipo de material.

4.8.4 Actividades de aprendizaje y enseñanza.

La mejor manera de que el alumno aprenda para luego realizar la aplicación de la teoría en su vida profesional es la que se basa en el aprendizaje y la práctica de lo aprendido, lo que se aprende y se practica no se olvida. Pero lo que se aprende y no se practica se acaba olvidando.

Se tendrán varios tipos de actividades a realizar durante la UD:

- De exposición de contenidos teóricos y prácticos
- De repaso
- Diagnostico
- De evaluación
- Defensa de trabajos teóricos individuales o en grupo
- Defensa de trabajos prácticos individuales o en grupo

En cada una de estas actividades se tendrá en cuenta una serie de factores y se buscará trabajar las competencias asociadas.

Las actividades de exposición de contenidos teóricos y prácticas son las que serán usadas por el profesor para realizar la explicación de los nuevos contenidos. Estas actividades son las que facilitan al alumnado la adquisición de los contenidos de la UD. Serán actividades siguiendo un guion que el alumnado podrá seguir para comprender los conceptos presentados.

Las actividades de repaso serán realizadas por el profesor al principio de cada clase, para que el alumnado repase los contenidos del día anterior y solucionar las dudas que hubieran podido tener. Su tiempo será fijado en 5 minutos en los que el profesor incidirá en los puntos más importantes de la teoría.

Las actividades de diagnóstico se podrán realizar en cualquier momento de la clase, y servirán al profesor para conocer el grado de atención por parte del alumnado a la exposición de los contenidos teóricos o prácticos que se están realizando.

Las actividades de evaluación serán realizadas al final de cada tema mediante la realización de ejercicio de evaluación. Este constará de una serie de preguntas teórico y prácticas, En la parte teórica el alumnado tendrá una batería de preguntas tipo test y/o preguntas de respuesta corta y otras de desarrollo. Con ella el profesor evaluará la asimilación de los contenidos vistos en clase, tanto teóricos como en la parte práctica las destrezas y habilidades que ha desarrollado. Servirá para evaluar en el alumnado la competencia de escritura.

En las defensas de los trabajos tanto teóricos como prácticos el alumnado se enfrentará a la tarea de realizar un trabajo con el nivel técnico necesario que demuestre los conocimientos adquiridos y su capacitación para localizar la información necesaria y correcta. El profesor usará este tipo de trabajos para analizar la competencia lingüística del alumnado, puesto que deberá conocer el vocabulario técnico para usarlo correctamente.

4.8.5 Temario transversal.

Durante toda la UD se tendrá en cuenta el tema transversal en la exposición teórica y en la realización de las prácticas. Todo esto se hará de acuerdo con el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 12 de la ONU.

El alumnado aprenderá la importancia de la conservación del medio ambiente y como desde el reciclaje de los componentes Hardware se puede contribuir a reducir la firma de carbón asociada a cada uno de dichos elementos.

Junto con el tema medioambiental también se tratará la prevención de riesgos laborales, toma de medidas de protección referidas a los riesgos eléctricos directos e indirectos; corrección de posturas que pueden desembocar en enfermedades

profesionales, utilización de equipos de protección individual, manejo de herramientas mecánicas y uso del soldador en electrónica.

4.9. Temporización de actividades.

Se van a desarrollar cada una de las sesiones que va a tener la UD. Se empieza cada día con un repaso de los contenidos tratados el día anterior, salvo el primer día que se presenta la UD, exponiendo al alumnado los puntos más importantes que deberán conocer para superar el tema.

En el apartado de prácticas los alumnos trabajaran con agrupamiento individual y en grupos de dos y de 4 compañeros. En estos agrupamiento aprenderán a desarrollar las habilidades del trabajo en grupo y la comunicación, algo que le será de gran importancia en el mundo laboral.

Proceso de Enseñanza-Aprendizaje					
Día	Actividad	Tiempo	Sesión	Agrupamiento	Recursos
8/01/2020	1.1. Expositiva: Desarrollo de contenidos: Presentación de la UD.	15'	1	Individual	 Pizarra  Pizarra digital  Proyector  Presentaciones en Power Point  Apuntes de clase
	1.2. Expositiva: Desarrollo de contenidos Clasificación del mantenimiento. Mantenimiento preventivo.	45'	1	Individual	
	2.1. Expositiva: Desarrollo de contenidos: El alumnado aprenderá y conocerá a detectar las averías en un sistema microinformático	60'	2	Individual	
9/01/2020	3.1. Expositiva: Repaso del día anterior	5'	3	Individual	 Pizarra  Pizarra digital  Proyector  Presentaciones en Power Point  Apuntes de clase
	3.2. Expositiva: Desarrollo de contenidos: El alumnado aprenderá a identificar algunas de las señales acústicas de error junto con los fallos más comunes lógicos y físicos	55'	3	Individual	

	4.1 Expositiva: Desarrollo de contenidos:	60'	4	Individual	
10/01/2020	5.1. Expositiva: Presentación contenidos prácticos: Se explica la práctica a realizar de manera individual y se entrega el guion a seguir. El alumno se familiarizará con los distintos componentes hardware y aprenderá a identificarlos en los sistemas microinformáticos. Se tratará el temario transversal.	15'	5	Individual	 Pizarra  Guion de prácticas  Material del aula taller
	5.2. Práctica guiada	45'	5		
	6.1. Práctica guiada.	60'	6		
	7.1. Práctica guiada.	60'	7	Individual	
15/01/2020	8.1. Expositiva: Repaso del día anterior:	5'	8	Individual	 Pizarra  Pizarra digital  Proyector  Presentaciones en Power Point  Apuntes de clase
	8.2. Expositiva: Presentación contenidos:	55'	8		
	9.1. Expositiva: Desarrollo de contenidos:	60'	9		
16/01/2020	10.1. Expositiva: Repaso día anterior	5'	10	Individual	

	10.2. Expositiva: Desarrollo de contenidos: El alumnado aprenderá a realizar las ampliaciones de Hw y detectará las incompatibilidades.	55'			 Pizarra  Pizarra digital  Proyector  Presentaciones en Power Point  Apuntes de clase
	11.1. Expositiva: Desarrollo de contenidos:	60'	11	Individual	
17/01/2020	12.1 Expositiva: Presentación contenidos prácticos: Se explica la práctica a realizar de manera individual y se entrega el guion a seguir. La práctica consistirá en realización de medidas con polímetro y desmontaje de algunos elementos de hardware. Tendrá una parte lógica de configuración. Se tratará el temario transversal.	5'	12	Individual	 Pizarra  Guion de practicas  Material del aula taller
	12.2. Práctica guiada.	55'	12	Agrupamiento:2 alumnos	 Pizarra  Guion de practicas  Material del aula taller
	13.1. Práctica guiada.	60'	13		
	14.1. Práctica guiada.	60'	14		
22/01/2020	15.1. Expositiva: Repaso día anterior	5'	15	Individual	
	15.2. Expositiva: Desarrollo de contenidos: Se enseñará al alumnado como realizar los informes de las averías	55'			

	16.1. Expositiva: Desarrollo de contenidos	60'	16	Individual	 Pizarra  Pizarra digital  Proyector  Presentaciones en Power Point  <i>Apuntes de clase</i>
23/01/2020	17.1. Expositiva: Presentación contenidos: Se explica la práctica a realizar de manera individual y se entrega el guion a seguir. Se realizará una práctica donde los alumnos deberán solucionar una incidencia por errores físicos y lógicos. Al terminar realizarán un informe de la avería y el presupuesto. Se tratará el temario transversal.	5'	17	Agrupamiento:4 alumnos	 Pizarra  Guion de prácticas  <i>Material del aula taller</i>
	17.2. Práctica guiada.	55'			
	18.1. Práctica guiada.	60'	18		
24/01/2020	19.1. Examen teórico	55'	19	Individual	 Bolígrafo
24/01/2020	20.1. Examen práctico	55'	20	Individual	 Bolígrafo  <i>Material del aula taller</i>
24/01/2020	21.1. Examen práctico	55'	21	Individual	

5. Bibliografía.

Barranco Rodríguez, José María; et al. (febrero 2003). Atención a los alumnos con NEE en los ciclos formativos. Educar en el 2000. 51-53.

Charte Ojeda, Francisco; García Cabrera, Lina. (2018). El pasado de la computación personal.

García Garrido, Santiago. (2003). Organización y gestión integral de mantenimiento.

Montoya Castillo, Cristina. (2013). Reparación y ampliación de equipos y componentes hardware microinformáticos.

<https://electrostatica.com/> (Último acceso agosto 2020)

https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_las_computadoras_personales (Último acceso agosto 2020)

<https://iesoretania.es> (Último acceso agosto 2020)

<http://museo.inf.uva.es> (Último acceso julio 2020)

<http://museopc.ujaen.es> (Último acceso julio 2020)

<https://www.orientacionandujar.es> (Último acceso septiembre 2020)

<https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portalseneca/web/seneca/inicio> (Último acceso julio 2020)

6. Anexos

6.1. Anexo I. Calendario escolar

Se muestra el calendario escolar para el curso 2019-20, que es el usado como referencia para la realización del presente Trabajo Final de Máster, en la planificación y temporización de la unidad didáctica.

Festivo en la comunidad							Festivo en la provincia							Festivo en la localidad						
Septiembre 2019							Octubre 2019							Noviembre 2019						
Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	3	4	5	6	-	-	-	-	1	2	3
2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10
9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17
16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24
23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31	-	-	-	25	26	27	28	29	30	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diciembre 2019							Enero 2020							Febrero 2020						
Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	3	4	5	-	-	-	-	-	1	2
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23
23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30	31	-	-	24	25	26	27	28	29	-
30	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marzo 2020							Abril 2020							Mayo 2020						
Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	3	4	5	-	-	-	-	1	2	3
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24
23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30	-	-	-	25	26	27	28	29	30	31
30	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junio 2020							Julio 2020							Agosto 2020						
Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
1	2	3	4	5	6	7	-	-	1	2	3	4	5	-	-	-	-	-	1	2
8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
15	16	17	18	19	20	21	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
22	23	24	25	26	27	28	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23

22. Calendario escolar 2019-20. Recuperado de Séneca

Los datos más importantes a destacar son los siguientes:

- Inicio del curso en Ciclos Formativos: 16 de septiembre
- Finalización del curso en Ciclos Formativos: 23 de septiembre
- Días lectivos:
 - Primer trimestre: 65. Del 16 de septiembre al 20 de diciembre
 - Segundo trimestre: 60. Del 8 de enero al 3 de abril
 - Tercer trimestre: 50. Del 13 de abril al 23 de junio
- Fiestas locales:
 - 14 de octubre
 - 4 de noviembre
 - 27 de febrero
 - 4 de mayo

De este calendario, teniendo en cuenta que el módulo profesional tiene una duración de 32 semanas, se debe tener terminado para el día 2 de junio. Quedando los restantes días para las clases de recuperación y las evaluaciones extraordinarias de los trimestres no superados por parte del alumnado. Debiendo realizarse la Junta de Evaluación y entregas de las notas como muy tarde el día 23 de junio.

6.2. Anexo II. Rúbricas

Todas las rúbricas se evaluarán atendiendo a los siguientes valores, en función del grado de cumplimiento de los criterios:

- 0 Nada
- 1 Poco
- 2 Regular
- 3 Bien
- 4 Notable
- 5 Sobresaliente

A continuación, se detallan cada una de las rúbricas con los criterios a observar.

Trabajo monográfico	Criterio
Entrega	Realiza la entrega en el plazo fijado
Aspecto del trabajo manuscrito	Es legible y se entrega sin tachones ni manchas
Ortografía y puntuación	El texto no presenta errores ortográficos
Formato documento	Respetar las instrucciones dadas para dar formato al documento.
Estructura	Utiliza la estructura indicada en el guion del trabajo
Extensión	Se ajusta a la indicada en el guion del trabajo
Introducción y conclusión	Incluye una introducción y una conclusión según se indica en el guion del trabajo
Bibliografía y fuentes	Incluye la bibliografía o las fuentes que se han consultado con el formato correcto
Portada	Se ajusta a lo indicado en el guion del trabajo

Tabla 8. Rúbrica trabajo monográfico

Exposición oral	Criterio
Vocabulario	Usa el vocabulario técnico y expone de manera clara para la comprensión.
Organización y uso del tiempo asignado	Organiza correctamente el desarrollo de la exposición y se ajusta al tiempo
Desarrollo exposición	Profundiza en el tema del trabajo de manera que demuestra asimilación de conocimientos

Cooperación	En los trabajos en grupo se ha conseguido que todos los miembros cooperen durante la redacción y la exposición
-------------	--

Tabla 9. Rúbrica expresión oral

Resolución de problemas	Criterio
Croquis del problema	Identificación y presentación ordenada de los datos, variables del problema planteado
Conocimiento y correcto uso de las magnitudes	Representación de cada una de las magnitudes según el sistema de medida empleado
Solución	Obtiene el resultado de manera correcta, de manera escrita o hablada. Posee conocimientos de los conceptos usados para resolver el problema
Comprobación	Los resultados obtenidos son coherentes

Tabla 10. Rúbrica resolución de problemas

Trabajo práctico	Criterios
Orden en la zona de trabajo	Mantiene la zona de trabajo ordenada y limpia
Responsabilidad	Realiza su trabajo sin molestar al resto de compañeros
Uso de materiales	Conoce como usar el material necesario para la realización del trabajo
Normas de seguridad	Respeta y cumple las normas de seguridad en el área de trabajo

Tabla 11. Rúbrica trabajo práctico