

# **ANEXO 1**

## **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**

Ciclo Formativo de Grado Medio

**SISTEMAS MICROINFORMÁTICOS Y REDES**

Módulo

**MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS**

---

**Curso: 2013/2014**

# **DISEÑO CURRICULAR DE FP**

## **Programación Didáctica**

**CFGM**

**Sistemas Microinformáticos y Redes**

**Módulo**

**Montaje y Mantenimiento de Equipos**

**Máster Universitario en Profesorado.**

**Universidad de Zaragoza**



Alumno

Puente De Mena, José Luis

## INDICE

---

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
1.1. ENCUADRAMIENTO DEL MODULO	3
1.2. SISTEMA NACIONAL DE CUALIFICACIONES	3
1.3. PERFIL PROFESIONAL DEL TÍTULO	4
1.3.1. Competencia general	4
1.3.2. Competencias profesionales, personales y sociales asociadas al módulo	4
<b>2. FUNDAMENTACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA</b>	<b>5</b>
2.1. MARCO NORMATIVO	5
2.2. PROYECTO CURRICULAR	5
2.3. PROGRAMACIÓN DIDACTICA	6
2.4. NIVELES DE CONCRECIÓN	6
2.5. CARACTERÍSTICAS	7
<b>3. CONTEXTUALIZACIÓN</b>	<b>7</b>
3.1. DESCRIPCIÓN DEL LA LOCALIDAD	7
3.2. DESCRIPCIÓN DEL CENTRO	7
3.3. ALUMNADO	8
3.4. INFRAESTRUCTURAS	8
<b>4. OBJETIVOS</b>	<b>9</b>
4.1. OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA	9
4.2. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO	10
4.3. OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO PROFESIONAL	11
<b>5. CONTENIDOS</b>	<b>12</b>
5.1. ESTRUCTURA DE LOS CONTENIDOS DEL MÓDULO	14
5.2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS.	16
5.3. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO, SECUENCIA Y TEMPORIZACION	24
<b>6. UNIDAD DE TRABAJO</b>	<b>25</b>

6.1. ACTIVIDADES DETALLADAS DE LA UT 1	28
6.2. TABLAS	31
<b>7. METODOLOGÍA</b>	<b>32</b>
7.1. ESTRUCTURA BÁSICA DE UNA SESIÓN	32
7.2. ASPECTOS DIDÁCTICOS Y TIPOS DE ACTIVIDADES	33
<b>8. EVALUACIÓN</b>	<b>34</b>
8.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN	34
8.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	35
8.3. TIPOS DE EVALUACIÓN	35
8.3.1. Evaluación inicial	36
8.3.2. Evaluación formativa o procesual	36
8.3.3. Evaluación sumativa o final	36
<b>9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>	<b>37</b>
9.1. CALIFICACIÓN DE LAS EVALUACIONES	37
9.2. CALIFICACIÓN DEL MÓDULO.	38
9.3. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	38
9.4. RECUPERACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES DE OTROS CURSOS	39
9.5. PRUEBAS EXTRAORDINARIAS	39
9.6. PÉRDIDA DEL DERECHO A LA EVALUACIÓN CONTINUA	40
<b>10. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS</b>	<b>40</b>
10.1. ADAPTACIONES CURRICULARES	40
10.2. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	41
<b>11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES</b>	<b>41</b>
<b>12. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	<b>41</b>
<b>13. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>43</b>
PÁGINAS WEB	43

## 1. INTRODUCCIÓN

Esta Programación Didáctica se encuadra dentro de la nueva normativa de Cualificaciones Profesionales de la F.P. (L.O. 5/2002 de 19 de junio) y del nuevo currículo del título de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes en la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA 15/07/2009). Se ha realizado para el módulo profesional Montaje y Mantenimiento de Equipos.

### 1.1. ENCUADRAMIENTO DEL MODULO

Enseñanza	Formación Profesional (Ciclos Formativos)
Familia Profesional	Informática y Comunicaciones
Ciclo Formativo	Sistemas Microinformáticos y Redes (IFC201)
Grado	Medio
Módulo profesional	Montaje y Mantenimiento de Equipos
Curso	Primero
Duración del Ciclo	2000 horas
Duración del Módulo	192 horas
Horas semanales	6 horas
Unidades de Competencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UC0953_2: Montar equipos microinformáticos.</li> <li>• UC0219_2: Instalar y configurar el software base en equipos microinformáticos.</li> <li>• UC0954_2: Reparar y ampliar equipamiento microinformático.</li> </ul>

### 1.2. SISTEMA NACIONAL DE CUALIFICACIONES

Según la L.O. 5/2002 de 19 de junio de las Cualificaciones y de la Formación Profesional se contempla una nueva ordenación del sistema integral de Formación Profesional, esta Ley establece la creación de un Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, fijando como principios básicos que la formación profesional estará orientada al desarrollo, al ejercicio del derecho al trabajo, a la libre elección de profesión y oficio y a la satisfacción de las necesidades del sistema productivo y del empleo a lo largo de toda la vida. El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales se regula mediante el RD 1128/2003 de 5 de septiembre, modificado por el RD 1416/2005 de 25 de noviembre. La L.O. de Educación 2/2006 de 3 de mayo, complementará los aspectos anteriores.

El R.D. 1538/2006 de 15 de diciembre, establece la estructura de los nuevos títulos de formación profesional, que tendrá como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

### **1.3. PERFIL PROFESIONAL DEL TÍTULO**

#### **1.3.1. Competencia general**

La competencia general del título consiste en instalar, configurar y mantener sistemas microinformáticos, aislados o en red, así como redes locales en pequeños entornos, asegurando su funcionalidad y aplicando los protocolos de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente establecidos.

#### **1.3.2. Competencias profesionales, personales y sociales asociadas al módulo**

- 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.
- Montar y configurar ordenadores y periféricos, asegurando su funcionamiento en condiciones de calidad y seguridad.
- Realizar las pruebas funcionales en sistemas microinformáticos y redes locales, localizando y diagnosticando disfunciones, para comprobar y ajustar su funcionamiento.
- Mantener sistemas microinformáticos y redes locales, sustituyendo, actualizando y ajustando sus componentes, para asegurar el rendimiento del sistema en condiciones de calidad y seguridad.
- 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.
- Elaborar documentación técnica y administrativa del sistema, cumpliendo las normas y reglamentación del sector, para su mantenimiento y la asistencia al cliente.
- Elaborar presupuestos de sistemas a medida cumpliendo los requerimientos del cliente.
- Asesorar y asistir al cliente, canalizando a un nivel superior los supuestos que lo requieran, para encontrar soluciones adecuadas a las necesidades de éste.

## **2. FUNDAMENTACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA**

### **2.1. MARCO NORMATIVO**

El módulo de “Montaje y Mantenimiento de Equipos” se encuadra en el primer curso del Ciclo Formativo de Grado Medio correspondiente a la titulación “Técnico en Sistemas microinformáticos y Redes”.

La duración del módulo se establece en 192 horas lectivas, con una distribución de 6 horas semanales de clase a impartir.

Para realizar la programación didáctica de este módulo partimos de la siguiente legislación:

- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- 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.
- Orden de 29 de mayo de 2008, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece la estructura básica de los currículos de los ciclos formativos de formación profesional y su aplicación en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Orden de 26 de junio de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes para la Comunidad Autónoma de Aragón. (BOA 15/07/2009)

## **2.2. PROYECTO CURRICULAR**

El Proyecto Curricular del Ciclo Formativo de Grado Medio de Sistemas Microinformáticos y Redes es un conjunto de decisiones articuladas tomadas por el equipo docente del centro educativo para garantizar una actuación coherente, coordinada y progresiva, con la finalidad de concretar el Currículo de grado medio en propuestas globales de intervención didáctica adecuadas al contexto específico del centro docente y de centros de trabajo. Resumiendo: El Proyecto Curricular del ciclo formativo constituye el instrumento pedagógico-didáctico que articula a largo plazo el conjunto de actuaciones educativas del centro y tiene como objetivo alcanzar las finalidades educativas del mismo.

Según la Orden de 29 de mayo de 2008 en su artículo 19 apartado 2 establece que los centros docentes concretarán los currículos de los ciclos formativos de Formación Profesional, mediante la elaboración y aprobación de las programaciones didácticas. Las mismas han de ser desarrolladas en el marco del Proyecto Educativo de Centro, teniendo en cuenta las necesidades de desarrollo económico, social y de recursos humanos de su entorno socioproductivo, y las características del alumnado al que va dirigido.

Los Departamentos didácticos de cada Familia Profesional concretan la organización y el currículo del ciclo formativo por medio de su Proyecto Curricular y la elaboración de las Programaciones Didácticas.

Para conseguir una mayor concreción curricular se deben elaborar, por parte de los Departamentos didácticos, las Programaciones Didácticas.

### 2.3. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Esta programación didáctica debe formar parte de la programación general o proyecto curricular de ciclo Formativo de Grado Medio de Sistemas Microinformáticos y Redes, que los profesores del Departamento de Informática elaboran con el fin de dar unidad y coherencia a las enseñanzas de los módulos del ciclo formativo, teniendo en cuenta las directrices establecidas en el Proyecto Curricular del Centro.

A partir del análisis del currículo, se han elaborado una serie de unidades de trabajo que han sido organizadas y secuenciadas en torno a supuestos prácticos, en base a los cuales se justifica el estudio de los contenidos básicos permitiendo relacionarlos con su aplicación práctica. Estos contenidos determinan las etapas más significativas de los procedimientos que se van a desarrollar (presentación, análisis y aplicación) en función de las variables diferenciadoras elegidas.

Por último, se han definido los elementos curriculares de cada unidad de trabajo, es decir, los objetivos que deben alcanzarse, los contenidos que deben desarrollarse, las actitudes, las actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje que deben realizarse, la metodología a emplear y los criterios de evaluación que permitan medir el nivel de aprendizaje obtenido.

### 2.4. NIVELES DE CONCRECIÓN

El marco normativo indicado en el apartado 2.1. forma el Primer Nivel de Concreción Curricular.

El Segundo Nivel de Concreción curricular lo comprenden los documentos elaborados por el Centro adaptándolos a las características del mismo y a las finalidades que se pretenden (Proyecto Curricular de Centro, Plan Anual de Centro,...).

Por último esta programación forma parte del Tercer Nivel de Concreción Curricular.

### 2.5. CARACTERÍSTICAS

La programación didáctica es una propuesta que se plantea de forma **flexible** (no es un esquema fijo), **coherente** (en función de las necesidades del alumnado), pública (se da a conocer a toda la comunidad educativa), **integradora** (contempla todos los aspectos de la intervención educativa en un contexto espacial y temporal) y **realista** (se adecuará a las necesidades educativas del alumnado y a las características socioculturales del entorno).



### **3. CONTEXTUALIZACIÓN**

---

#### **3.1. DESCRIPCIÓN DEL LA LOCALIDAD**

Esta programación se desarrolla en un instituto situado en un pueblo de aproximadamente 5.000 habitantes a 40 km. de una gran ciudad y bien comunicado con ella tanto por carretera como servicio público (autobús o tren).

Este pueblo es principalmente agrícola, es cabeza de partido y está situado en la carretera principal. A pesar de haber mantenido una población estable durante muchos años, en los últimos años se está incrementando su población motivado por el aumento de la inmigración, (principalmente latinoamericana) y por la cercanía y facilidad de desplazamiento a la capital provincial, que hace que muchas personas se planteen vivir en el pueblo y desplazarse fuera a trabajar.

#### **3.2. DESCRIPCIÓN DEL CENTRO**

Este instituto es el único centro de Enseñanza Secundaria público del pueblo y de la zona. Acoge, por tanto, a la práctica totalidad de la población escolar en esa franja de edad y la de algunos pueblos circundantes que no tienen centro de estas características. Actualmente cuenta con 420 alumnos. El ayuntamiento de la localidad colabora con el instituto financiando algunas actividades extraescolares (Otras actividades son financiadas por el AMPA (asociación de madres y padres de alumnos). Que funciona en este instituto.

En el instituto se imparten enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria, Ciclos Formativos de Grado Medio (Electromecánica de Vehículos y Sistemas y Aplicaciones Informáticas), Ciclos Formativos de Grado Superior (Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos y Desarrollo de Productos Electrónicos) y Bachillerato en las modalidades de Ciencias y Tecnología y Humanidades y Ciencias Sociales.

#### **3.3. ALUMNADO**

Cursan estudios sobre 420 alumnos repartidos en 19 grupos:

- Cuatro grupos de 1º de ESO.
- Tres grupos de 2º, 3º y 4º de ESO, teniendo un grupo de diversificación tanto en 3º como en 4º de la ESO.
- Cuatro grupos de ciclos formativos de Formación Profesional, repartidos por igual entre ambas especialidades y niveles.
- Dos grupos de Bachillerato, repartidos por igual entre ambas modalidades y ambos niveles.

Un 15% del alumnado del Centro es inmigrante, con un origen principalmente de los países del Este (2%) y de América Latina (10%). Los no hispano parlantes están recibiendo apoyo de inmersión lingüística.

Sobre la Enseñanza Secundaria Obligatoria, en esta etapa nos encontramos con un alumnado que representa la diversidad de la población por ser escolarización obligatoria. Por tanto, habrá grupos de alumnos que supera con éxito la Educación Primaria y que manifiesta un cierto interés por promocionar en la ESO (aprox. el 60%),

alumnos desmotivados que no quieren continuar en la institución escolar (aproximadamente un 20%), un 15% de alumnos con niveles de conocimientos muy bajos y puntualmente un 5% de alumnos con alguna discapacidad y que necesita las adaptaciones curriculares.

En total, hay 280 alumnos de ESO, 100 de Ciclos Formativos y 60 de todos los Bachilleratos.

### **3.4. INFRAESTRUCTURAS**

El instituto dispone de las instalaciones habituales: aulas, aulas especiales para Música, Plástica, laboratorios de Física y Química y de Ciencias Naturales y dos aulas de Tecnología, un aula polivalente, gimnasio y canchas para deportes, dos aulas dotadas de ordenadores conectados en red y con equipamiento audiovisual, un aula taller de instalaciones y reparación de equipos informáticos dotado de equipos PC estándar, armarios, bancadas, y herramienta específica. Además se cuenta con un salón de actos.

El instituto funciona en horario de mañana.

El equipo directivo está formado por director, jefe de estudios, dos jefes de estudios adjuntos, uno de los cuales se encarga de la ESO y el otro de los ciclos Formativos y secretaría.

El claustro está formado por 31 profesores la mayoría de los cuales tiene destino definitivo en el centro, existiendo una minoría de alrededor del 20% de profesores interinos o en expectativa de destino.

El departamento de Orientación cuenta con una psicóloga, dos especialistas en Pedagogía Terapéutica, un especialista en Audición y Lenguaje y una trabajadora social. Se cuenta además con los servicios de una enfermera y una encargada para la atención de los discapacitados (sobre todo motrices) ayudando a estos alumnos a asistir al aula correspondiente.

## **4. OBJETIVOS**

---

### **4.1. OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA**

La Orden de 29 de mayo de 2008, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece la estructura básica de los currículos de los ciclos formativos de formación profesional y su aplicación en la Comunidad Autónoma de Aragón, en su artículo 2 fija los objetivos para las enseñanzas de Formación Profesional en Aragón, indicando:

Con los currículos autonómicos de formación profesional se quiere conseguir que los ciudadanos que cursen estas enseñanzas en Aragón adquieran las capacidades y competencias que les permitan:

- a) Desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación o cualificaciones profesionales incluidas en el correspondiente título de formación profesional.
- b) Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de la inserción profesional; conocer la legislación laboral básica y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- c) Adquirir los conocimientos y habilidades necesarios para trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados de las situaciones de trabajo.
- d) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar, laboral y social.
- e) Alcanzar una identidad y madurez personal y profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
- f) Afianzar, en el alumnado y en el profesorado, el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas profesionales.
- g) Lograr las competencias relacionadas con las áreas prioritarias referidas en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- h) Hacer realidad la formación a lo largo de la vida y utilizar las oportunidades de aprendizaje a través de las distintas vías formativas para mantenerse actualizado en los distintos ámbitos: social, personal, cultural y laboral, conforme a sus expectativas, necesidades e intereses.
- i) Conseguir, en su caso, la competencia lingüística profesional en la lengua o lenguas extranjeras adecuadas al ámbito de trabajo.
- j) Participar activamente, por medio del ejercicio profesional, en el cuidado y respeto del medio ambiente y en la mejora continua de la calidad de los procesos, productos y/o servicios.

- k) Completar las competencias adecuadas en las tecnologías de la información y de la comunicación necesarias para el ejercicio profesional.
- l) Promover la igualdad efectiva entre hombres y mujeres en todos los ámbitos: escolar, profesional, etc.
- m) Adquirir las competencias de carácter personal y social que contribuyen al desarrollo y al ejercicio de la ciudadanía democrática.
- n) Fomentar la innovación y la investigación en la formación profesional, en colaboración con las empresas e instituciones.

#### **4.2. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO**

Los objetivos generales del ciclo formativo Sistemas microinformáticos y redes se encuentran indicados en el artículo 9 de La Orden de 26 de junio de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes para la Comunidad Autónoma de Aragón Siendo estos:

- 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.
- d) Representar la posición de los equipos, líneas de transmisión y demás elementos de una red local, analizando la morfología, condiciones y características del despliegue, para replantear el cableado y la electrónica de la red.
- e) Ubicar y fijar equipos, líneas, canalizaciones y demás elementos de una red local cableada, inalámbrica o mixta, aplicando procedimientos de montaje y protocolos de calidad y seguridad, para instalar y configurar redes locales.
- f) Interconectar equipos informáticos, dispositivos de red local y de conexión con redes de área extensa, ejecutando los procedimientos para instalar y configurar redes locales.
- 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.
- m) Reconocer y valorar incidencias, determinando sus causas y describiendo las acciones correctoras para resolverlas.
- n) Analizar y describir procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- ñ) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.
- o) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.
- p) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
- q) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

#### **4.3. OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO PROFESIONAL**

Los objetivos generales del módulo profesional Montaje y Mantenimiento de Equipos se extraen del artículo 9 de La Orden de 26 de junio de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes para la Comunidad Autónoma de Aragón.

- a). Organizar los componentes físicos y lógicos que forman un equipo 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 equipos microinformáticos.
- g). Localizar y reparar averías y disfunciones en los componentes físicos y lógicos para mantener equipos microinformáticos y redes locales.
- h). Sustituir y ajustar componentes físicos y lógicos para mantener equipos 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.

## 5. CONTENIDOS

---

La Orden de 26 de junio de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes para la Comunidad Autónoma de Aragón fija los contenidos básicos del presente módulo en:

a) Selección de componentes de equipos microinformáticos estándar:

- Identificación de los bloques funcionales de un sistema microinformático:
- Principales funciones de cada bloque.
- Tipos de memoria. Características y funciones de cada tipo.
- Software base y de aplicación.

b) Alimentación de componentes:

- Bloques de una fuente de alimentación.
- Sistemas de alimentación ininterrumpida.

c) Discriminación de placas base y sus componentes:

- Funcionalidad de los componentes de las placas base.
- Características de los microprocesadores.
- Control de temperaturas en un sistema microinformático.
- Dispositivos integrados en placa.
- La memoria en una placa base.
- El programa de configuración de la placa base.
- Conectores E/S.
- Formatos de placa base.

d) Análisis del mercado de componentes de equipos microinformáticos:

- El chasis.
- La memoria RAM.
- Discos fijos y controladoras de disco.
- Soportes de memoria auxiliar y unidades de lectura/grabación.
- El adaptador gráfico y el monitor de un equipo microinformático.

- Conectividad LAN y WAN de un sistema microinformático.
  - Componentes OEM y componentes «retail».
  - Controladores de dispositivos.
- e) Aplicación de nuevas tendencias en equipos informáticos:
- Empleo de barebones para el montaje de equipos.
  - Informática móvil.
- f) Diagnóstico, control y mantenimiento de equipos microinformáticos:
- Técnicas de mantenimiento preventivo.
  - Detección de averías en un equipo microinformático.
  - Señales de aviso, luminosas y acústicas.
  - Fallos comunes.
  - Ampliaciones de hardware.
  - Incompatibilidades.
- g) Ensamblado de equipos microinformáticos:
- Secuencia de montaje de un ordenador.
  - Herramientas y útiles.
  - Precauciones y advertencias de seguridad.
  - Ensamblado del procesador.
  - Refrigerado del procesador.
  - Fijación de los módulos de memoria RAM.
  - Fijación y conexión de las unidades de disco Fijo.
  - Fijación y conexión de las unidades de lectura/ grabación en soportes de memoria auxiliar.
  - Fijación y conexión del resto de adaptadores y componentes.
  - Utilidades de chequeo y diagnóstico.
  - Medición de parámetros eléctricos: Tipos de señales.
  - Valores tipo.
- h) Instalación de Software:
- Opciones de arranque de un equipo.
  - Utilidades para la creación de imágenes de partición/disco.
  - Restauración de imágenes.
- i) Mantenimiento de periféricos:
- Técnicas de mantenimiento preventivo.

- Impresoras.

- Periféricos de entrada.

j) Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

### 5.1. ESTRUCTURA DE LOS CONTENIDOS DEL MÓDULO

Los contenidos del módulo se han dividido en 14 unidades didácticas o unidades de trabajo, dichas unidades dan respuesta a los contenidos generales que se establecen el currículo del módulo, adaptándolos a las necesidades y posibilidades del Centro, así como a las nuevas tendencias, que se tienen presentes en todos los temas en que es posible.

Para tratar de conseguir los resultados de aprendizaje propuestos, criterios de evaluación y contenidos del currículo que se han establecido dentro de la Comunidad Autónoma de Aragón se considera el desarrollo en torno a 8 bloques de trabajo relacionados directamente con los resultados del aprendizaje.

Nº	Bloque	Resultados de aprendizaje
1	Componentes de equipos microinformáticos estándar.	Selecciona los componentes de integración de un equipo microinformático estándar, describiendo sus funciones y comparando prestaciones de distintos fabricantes.
2	Ensamblado de equipos microinformáticos.	Ensambla un equipo microinformático, interpretando planos e instrucciones del fabricante aplicando técnicas de montaje.
3	Medición de parámetros eléctricos.	Mide parámetros eléctricos, identificando el tipo de señal y relacionándola con sus unidades características.
4	Mantenimiento y reparación de equipos microinformáticos.	Mantiene equipos informáticos interpretando las recomendaciones de los fabricantes y relacionando las disfunciones con sus causas.



Programación Didáctica – Montaje y Mantenimiento de Equipos

5	Instalación de software.	Instala software en un equipo informático utilizando una imagen almacenada en un soporte de memoria y justificando el procedimiento a seguir.
6	Aplicaciones de nuevas tendencias en equipos informáticos.	Reconoce nuevas tendencias en el ensamblaje de equipos microinformáticos describiendo sus ventajas y adaptándolas a las características de uso de los equipos.
7	Mantenimiento de periféricos.	Mantiene periféricos, interpretando las recomendaciones de los fabricantes de equipos y relacionando disfunciones con sus causas.
8	Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

**5.2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS.**

Resultados de Aprendizaje	Criterios De Evaluación	Contenidos
<p>Selecciona los componentes de integración de un equipo microinformático estándar, describiendo sus funciones y comparando prestaciones de distintos fabricantes.</p>	<p>Se han descrito los bloques que componen un equipo microinformático y sus funciones.</p> <p>Se ha reconocido la arquitectura de buses.</p> <p>Se han descrito las características de los tipos de microprocesadores (frecuencia, tensiones, potencia, zócalos, entre otros).</p> <p>Se ha descrito la función de los disipadores y ventiladores.</p> <p>Se han descrito las características y utilidades más importantes de la configuración de la placa base.</p> <p>Se han evaluado tipos de chasis para la placa base y el resto de componentes.</p> <p>Se han identificado y manipulado los componentes básicos (módulos de memoria, discos fijos y sus controladoras, soportes de memorias auxiliares, entre otros).</p> <p>Se ha analizado la función del adaptador gráfico y el monitor.</p> <p>Se han identificado y manipulado distintos adaptadores (gráficos, LAN, modems, entre otros).</p> <p>Se han identificado los elementos que acompañan a un componente de</p>	<p>Selección de componentes de equipos microinformáticos estándar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de los bloques funcionales de un sistema microinformático.</li> <li>Principales funciones de cada bloque.</li> <li>Tipos de memoria.</li> <li>Características y funciones de cada tipo.</li> <li>Software base y de aplicación.</li> </ul> <p>Discriminación de placas base y sus componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Funcionalidad de los componentes de las placas base.</li> <li>Características de los microprocesadores.</li> <li>Control de temperaturas en un sistema microinformático.</li> <li>Dispositivos integrados en placa.</li> <li>La memoria en una placa base.</li> </ul>

	integración (documentación, controladores, cables y utilidades, entre otros).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El programa de configuración de la placa base.</li> <li>• Conectores E/S.</li> <li>• Formatos de placa base.</li> </ul> <p>Análisis del mercado de componentes de equipos microinformáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El chasis.</li> <li>• La memoria RAM.</li> <li>• Discos fijos y controladoras de disco.</li> <li>• Soportes de memoria auxiliar y unidades de lectura/grabación.</li> <li>• El adaptador gráfico y el monitor de un equipo microinformático.</li> <li>• Conectividad LAN y WAN de un sistema microinformático.</li> <li>• Componentes OEM y componentes «retail».</li> <li>• Controladores de dispositivos.</li> </ul>
Ensambla un equipo microinformático, interpretando planos e instrucciones del fabricante aplicando	<p>Se han seleccionado las herramientas y útiles necesarios para el ensamblado de equipos microinformáticos.</p> <p>Se ha interpretado la documentación técnica de todos los componentes a</p>	<p>Ensamblado de equipos microinformáticos:</p> <p>- Secuencia de montaje de un ordenador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas y útiles.</li> </ul>

técnicas de montaje.	<p>ensamblar.</p> <p>Se ha determinado el sistema de apertura / cierre del chasis y los distintos sistemas de fijación para ensamblar-desensamblar los elementos del equipo.</p> <p>Se han ensamblado diferentes conjuntos de placa base, microprocesador y elementos de refrigeración en diferentes modelos de chasis, según las especificaciones dadas.</p> <p>Se han ensamblado los módulos de memoria RAM, los discos fijos, las unidades de lectura / grabación en soportes de memoria auxiliar y otros componentes.</p> <p>Se han configurado parámetros básicos del conjunto accediendo a la configuración de la placa base.</p> <p>Se han ejecutado utilidades de chequeo y diagnóstico para verificar las prestaciones del conjunto ensamblado.</p> <p>Se ha realizado un informe de montaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precauciones y advertencias de seguridad.</li> <li>• Ensamblado del procesador.</li> <li>• Refrigerado del procesador.</li> <li>• Fijación de los módulos de memoria RAM.</li> <li>• Fijación y conexión de las unidades de disco Fijo.</li> <li>• Fijación y conexión de las unidades de lectura/ grabación en soportes de memoria auxiliar.</li> <li>• Fijación y conexión del resto de adaptadores y componentes.</li> <li>• Utilidades de chequeo y diagnóstico.</li> </ul>
Mide parámetros eléctricos, identificando el tipo de señal y relacionándola con sus unidades características	<p>Se ha identificado el tipo de señal a medir con el aparato correspondiente.</p> <p>Se ha seleccionado la magnitud, el rango de medida y se ha conectado el aparato según la magnitud a medir.</p> <p>Se ha relacionado la medida obtenida con los valores típicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición de parámetros eléctricos:</li> <li>• Tipos de señales.</li> <li>• Valores tipo</li> </ul> <p>Alimentación de componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloques de una fuente de alimentación.</li> <li>• Sistemas de alimentación</li> </ul>

	<p>Se han identificado los bloques de una fuente de alimentación (F.A.) para un ordenador personal.</p> <p>Se han enumerado las tensiones proporcionadas por una F.A. típica.</p> <p>Se han medido las tensiones en F.A. típicas de ordenadores personales.</p> <p>Se han identificado los bloques de un sistema de alimentación ininterrumpida.</p> <p>Se han medido las señales en los puntos significativos de un SAI.</p>	<p>ininterrumpida.</p>
<p>Mantiene equipos informáticos interpretando las recomendaciones de los fabricantes y relacionando las disfunciones con sus causas</p>	<p>Se han reconocido las señales acústicas y/o visuales que avisan de problemas en el hardware de un equipo.</p> <p>Se han identificado y solventado las averías producidas por sobrecalentamiento del microprocesador.</p> <p>Se han identificado y solventado averías típicas de un equipo microinformático (mala conexión de componentes, incompatibilidades, problemas en discos fijos, suciedad, entre otras).</p> <p>Se han sustituido componentes deteriorados.</p> <p>Se ha verificado la compatibilidad de los componentes sustituidos.</p> <p>Se han realizado actualizaciones y ampliaciones de componentes.</p>	<p>Diagnos, control y mantenimiento de equipos microinformáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de mantenimiento preventivo.</li> <li>• Detección de averías en un equipo microinformático.</li> <li>• Señales de aviso, luminosas y acústicas.</li> <li>• Fallos comunes.</li> <li>• Ampliaciones de hardware.</li> <li>• Incompatibilidades.</li> </ul>

	Se han elaborado informes de avería (reparación o ampliación).	
Instala software en un equipo informático utilizando una imagen almacenada en un soporte de memoria y justificando el procedimiento a seguir.	<p>Se ha reconocido la diferencia entre una instalación estándar y una preinstalación de software.</p> <p>Se han identificado y probado las distintas secuencias de arranque configurables en la placa base.</p> <p>Se han inicializado equipos desde distintos soportes de memoria auxiliar.</p> <p>Se han realizado imágenes de una preinstalación de software.</p> <p>Se han restaurado imágenes sobre el disco fijo desde distintos soportes.</p> <p>Se han descrito las utilidades para la creación de imágenes de partición/disco</p>	<p>Instalación de Software:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opciones de arranque de un equipo.</li> <li>• Utilidades para la creación de imágenes de partición/disco.</li> <li>• Restauración de imágenes.</li> </ul>
Reconoce nuevas tendencias en el ensamblaje de equipos microinformáticos describiendo sus ventajas y adaptándolas a las características de uso de los equipos.	<p>Se han reconocido las nuevas posibilidades para dar forma al conjunto chasis-placa base.</p> <p>Se han descrito las prestaciones y características de algunas de las plataformas semiensambladas («barebones») más representativas del momento.</p> <p>Se han descrito las características de los ordenadores de entretenimiento multimedia (HTPC), los chasis y componentes específicos empleados en su ensamblado.</p>	<p>Aplicación de nuevas tendencias en equipos informáticos:</p> <p>Empleo de barebones para el montaje de equipos.</p> <p>Informática móvil.</p>

	<p>Se han descrito las características diferenciales que demandan los equipos informáticos empleados en otros campos de aplicación específicos.</p> <p>Se ha evaluado la presencia de la informática móvil como mercado emergente, con una alta demanda en equipos y dispositivos con características específicas: móviles, PDA, navegadores, entre otros.</p> <p>Se ha evaluado la presencia del «modding» como corriente alternativa al ensamblado de equipos microinformáticos.</p>	
<p>Mantiene periféricos, interpretando las recomendaciones de los fabricantes de equipos y relacionando disfunciones con sus causas.</p>	<p>Se han identificado y solucionado problemas mecánicos en periféricos de impresión estándar.</p> <p>Se han sustituido consumibles en periféricos de impresión estándar.</p> <p>Se han identificado y solucionado problemas mecánicos en periféricos de entrada.</p> <p>Se han asociado las características y prestaciones de los periféricos de captura de imágenes digitales, fijas y en movimiento con sus posibles aplicaciones.</p> <p>Se han asociado las características y prestaciones de otros periféricos multimedia con sus posibles aplicaciones.</p>	<p>Mantenimiento de periféricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de mantenimiento preventivo.</li> <li>• Impresoras.</li> <li>• Periféricos de entrada.</li> </ul>

	<p>Se han reconocido los usos y ámbitos de aplicación de equipos de fotocopiado, impresión digital profesional y filmado.</p> <p>Se han aplicado técnicas de mantenimiento preventivo a los periféricos.</p>	
<p>Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos</p>	<p>Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.</p> <p>Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.</p> <p>Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>Se han identificado las posibles fuentes de</p>	<p>Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de riesgos.</li> <li>• Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.</li> <li>• Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.</li> <li>• Equipos de protección individual.</li> <li>• Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.</li> <li>• Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.</li> </ul>



	<p>contaminación del entorno ambiental.</p> <p>Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>	
--	---	--

### 5.3. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO, SECUENCIA Y TEMPORIZACION

Se ha considerado el calendario escolar 2013/2014, en el que se cuenta con 192 horas lectivas del módulo.

Bloque	Nº	Título de la Unidad	Horas	Sesiones	Evaluación
1	1	Introducción a los equipos microinformáticos. Componentes de un ordenador	10	5	1ª
8	2	Normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	20	10	1ª
1 y 3	3	Componentes internos y señales eléctricas.	10	5	1ª
1 y 2	4	Placas Base. Tipos y componentes.	14	7	1ª
1	5	Microprocesadores. Buses y puertos.	10	5	1ª
1 y 2	6	La memoria. Tipos.	6	3	1ª
2 y 4	7	Ensamblaje de equipos microinformáticos. Configuración del PC. BIOS.	26	13	2ª
7	8	Dispositivos de Almacenamiento Externo.	12	6	2ª
2 y 7	9	Dispositivos multimedia y tarjetas.	10	5	2ª
7	10	Instalación y configuración de periféricos.	20	10	2ª
5	11	Software del Sistema Operativo. Tipos y opciones de Arranque.	18	9	3ª
5	12	Software de utilidades del sistema.	10	5	3ª
2 y 5	13	Procedimientos, técnicas y herramientas de diagnostico de incidencias. Software para recuperar información. Replicado de discos	20	10	3ª
6	14	Aplicaciones de nuevas tendencias en equipos informáticos.	6	3	3ª

## 6. UNIDAD DE TRABAJO

UNIDAD 1		TEMPORALIZACIÓN
<p>¿Qué sabes de los ordenadores?</p> <p>(Introducción a los equipos microinformáticos - Componentes de un ordenador)</p>		Primer Trimestre – 10 horas
		Nº de Sesiones: 5  (sesiones de taller cada sesión es de 2h)
INTRODUCCIÓN		
<p>En esta unidad vamos a presentar lo que va a ser el módulo a lo largo de todo el curso. Veremos una pequeña visión histórica de los equipos informáticos y los bloques que forman un ordenador.</p>		
OBJETIVOS DIDACTICOS		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar y explicar las funciones y características básicas de un equipo microinformático.</li><li>- Conocer la evolución histórica de los equipos informáticos.</li><li>- Reconocer los diferentes componentes que componen un ordenador.</li><li>- Clasificar según características los componentes de un equipo microinformático.</li><li>- Conocer la función de los diferentes componentes de un ordenador.</li></ul>		
CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Definición de ordenador.</li><li>• Funciones de un sistema informático.</li><li>• Evolución histórica.</li><li>• Identificación de los bloques funcionales de un sistema microinformático.</li><li>• Principales funciones de cada bloque.</li><li>• Diferenciación de los tipos de equipos microinformáticos y explicación de las características de los más comunes del mercado.</li><li>• Análisis del mercado de los componentes de equipos microinformáticos (memoria RAM, discos duros, tarjetas gráficas, etc.)</li><li>• Disposición e iniciativa personal para organizar y participar, solidariamente, en tareas de equipo.</li><li>• Fomento de una manera de pensar seria, razonada y critica.</li><li>• Interés por los avances tecnológicos que tengan algo que aportar en beneficio de la labor que desarrolla.</li></ul>		

## METODOLOGÍA

La metodología utilizada viene reflejada en el cómo se van a hacer las actividades y en el para qué se van a hacer. En la tabla que hay al final del documento se detallan estos dos aspectos punto por punto.

Resaltar que al ser la primera unidad formativa del curso las actividades están encaminadas a presentar al profesor, el modulo, el Aula-Taller, el modo de trabajar y propiciar la participación, motivación y conocimiento de los alumnos (sus características, nombres, conocimientos iniciales...) así como las redacciones interpersonales entre ellos; por este motivo están priorizadas las actividades iniciales, las prácticas, las de participación y las colaborativas.

## ACTIVIDADES

Sesión nº 1. Presentar el módulo, el aula taller y la forma de organizarse y trabajar.

- Actividad 1 ¿Qué sabes de los ordenadores? (30 minutos). Presentación del profesor y sin más preámbulos hacer preguntas individuales y grupales.
- Actividad 2 ¿Qué creéis que vamos a hacer en esta asignatura? (15 minutos). Preguntas al grupo clase sobre sus expectativas. Presentación del módulo.
- Actividad 3 ¿Dónde vamos a trabajar? El Aula-Taller (55 minutos). Presentación del Aula Taller y el modo de organización y trabajo en él.

Sesión nº 2. Las partes de un ordenador.

- Actividad 1 Parte A Componentes de un ordenador (25 minutos). Crear tabla de componentes de un PC
- Actividad 1 Parte B Busca la foto (30 minutos). Por Parejas y un ordenador buscar información y completar tabla Actividad 1 Parte A.
- Actividad 2 Parte A Busca la pieza (20 minutos). Buscar los componentes de un equipo informático en el Aula Taller
- Actividad 2 Parte B Completa la tabla (35 minutos). Por Parejas buscar más información de componentes y completar la tabla de la Actividad 1 Parte B.

Sesión nº 3. Historia de los ordenadores.

- Actividad 1 Como empezó todo (40 minutos). Presentación PowerPoint. Comentarios y preguntas acerca de la evolución de la informática.
- Actividad 2 Mi ordenador (15 minutos). Comentar las características de los equipos que tienen o han tenido en su casa.
- Actividad 3 Parte A Buscando datos (30 minutos). Buscar datos en Internet acerca de las características de los equipos informáticos a lo largo de los últimos 35 años.
- Actividad 3 Parte B Corrección actividad (25 minutos). Corrección y puesta en común la actividad 3 Parte A.

Sesión nº 4. Características más importantes de los componentes de un equipo informático.

- Actividad 1 Cuál es el mejor ordenador (55 minutos). Explicación de las características que debe

reunir un equipo informático en función de su finalidad.

- Actividad 2 Montando el ordenador perfecto (55 minutos). Trabajo por grupos de 4 personas. Investigación y búsqueda de información de equipos que reúnan determinadas características.

Sesión nº 5. Evaluación de la unidad formativa.

- Actividad 1 ¿Qué es lo que sabes? (55 minutos). Prueba escrita compuesta por preguntas cortas y de desarrollo.
- Actividad 2 Hacer un pedido (55 minutos). Prueba práctica de comprobación de los conocimientos y destrezas adquiridas en esta unidad formativa.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Selecciona los componentes de integración de un equipo microinformático estándar, describiendo sus funciones y comparando prestaciones de distintos fabricantes.</p>	<p>a) Se han descrito los bloques que componen un equipo microinformático y sus funciones.</p> <p>g) Se han identificado y manipulado los componentes básicos.</p> <p>j) Se han identificado los elementos que acompañan a un componente de integración (documentación, controladores, cables y utilidades, entre otros).</p>
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de practicas dentro del plazo ..... 10%</li> <li>• Cumplimiento de las normas de seguridad del taller ..... 10%</li> <li>• Prueba escrita objetiva ..... 30%</li> <li>• Ejercicios y prácticas..... 50%</li> </ul>

## 6.1. ACTIVIDADES DETALLADAS DE LA UT 1

SESION		ACTIVIDAD			METODOLOGIA		
					(Cómo se va a hacer)	(Para qué se va a hacer)	(Con qué se va a hacer)
Sesión	Objetivo específico	Actividades	Tipo	Duración	Descripción de la actividad	Objetivos	Recursos
1	Presentar el módulo, el aula taller y la forma de organizarse y trabajar	<b>Actividad 1</b> ¿Qué sabes de ordenadores?	Actividad Inicial	30 minutos	Presentación del profesor y lluvia de ideas. - ¿Tenéis un ordenador en casa? ¿Cuántos tenéis? - ¿Para qué lo empleáis? - ¿Cuántos programas maneáis? - ¿Qué es para vosotros un ordenador? - ¿Conocéis el modelo y las características de vuestro ordenador? - ¿Sabéis cuando se inventó el primer ordenador? - ¿Sabéis cuales son las partes de un ordenador?  El profesor, pregunta el nombre de los alumnos que intervienen. El profesor corrige y completa las respuestas dadas por los alumnos.	- Conocer el nombre de cada alumno. - Propiciar que los alumnos se vayan conociendo. - Conocer los conocimientos previos de los alumnos. - Incentivar la participación. - Despertar la curiosidad y el interés por el módulo.	- Aula - Pizarra
		<b>Actividad 2</b> ¿Qué creéis que vamos a hacer en esta asignatura?	Actividad Inicial	15 minutos	Preguntas al grupo clase sobre sus expectativas. Presentación del módulo. - ¿Qué creéis que vamos a hacer en esta asignatura? - Completar y describir a grandes rasgos la asignatura.	- Despertar la curiosidad y el interés por el módulo. - Proporcionar al estudiante un esquema general del módulo.	- Aula - Pizarra
		<b>Actividad 3</b> ¿Dónde vamos a trabajar? El Aula-Taller	Actividad Inicial	55 minutos	- Enseñar el Aula – Taller y las herramientas a los alumnos. - Preguntar a los alumnos para que creen que es cada herramienta y espacio (herramientas, mesas de trabajo, armarios, piezas de ordenadores). - Comentar como se va a organizar y trabajar en el Aula Taller y las normas de funcionamiento.	- Despertar la curiosidad y el interés por el módulo. - Dar a conocer al alumno el Aula-Taller. - Primer contacto con normas de seguridad y organización del trabajo en el Aula-Taller.	- Aula - Taller - Armarios - Componentes ordenadores - Herramientas del Taller
2	Conocer las partes de un ordenador	<b>Actividad 1 Parte A</b> Componentes de un ordenador	Actividad de descubrimiento	25 minutos	Trabajo con el grupo clase. - Dibujar la tabla 1. "Partes de un ordenador" en la pizarra y completarla preguntando a la clase. (Ver "Tabla 1. Partes de un ordenador" en Tablas).	- Conocer las partes de un ordenador. - Conocer la función de cada parte.	- Aula - Tabla 1. "Partes de un ordenador" - Pizarra
		<b>Actividad 1 Parte B</b> Busca la foto	Actividad de investigación	30 minutos	- Copiar la tabla de la parte A ("Tabla 1. Partes de un ordenador") en un documento de Word. - Busca en Internet por parejas la foto de cada componente de la tabla de la parte A y completar dicha tabla con una foto de cada componente.	- Propiciar el trabajo por parejas entre los estudiantes - Identificar las partes de un ordenador. - Averiguar capacidades y recursos de los alumnos manejando un ordenador.	- Ordenadores (uno por pareja) - Programa Word - Internet
		<b>Actividad 2 Parte A</b> Busca la pieza	Actividad práctica de refuerzo	20 minutos	(El profesor ha dispuesto en diferentes cajas, piezas en desuso de ordenadores -Discos duros, módulos de memoria, placas bases, Lectores de CD y DVD, etc.-).	- Propiciar la relación interpersonales entre los estudiantes. - Reconocer las diferentes partes de un ordenador.	- Aula - Taller - Piezas de ordenadores

# Programación Didáctica – Montaje y Mantenimiento de Equipos

					Manteniendo las mismas parejas que en la actividad anterior realizar: Conseguir las diferentes piezas que se han consignado en la tabla 1 y que se encuentran en las cajas que estarán en posesión del profesor. Para que el profesor permita que los alumnos retiren una pieza, estos deberán decir como se llama la pieza y para que sirve.	- Afianzar conocimientos	
		<b>Actividad 2 Parte B</b> Completa la tabla	Actividad de ampliación y descubrimiento	35 minutos	Manteniendo las mismas parejas que en las dos actividades anteriores completar la tabla de la actividad 1 Parte B con dos nuevas columnas. Fabricante, y Características. (Ver "Tabla 2. Fabricante, y Características" en Tablas)  Estas dos nuevas columnas las completaran los alumnos leyendo las etiquetas que vienen pegadas a las diferentes piezas que han cogido en la primera parte de esta práctica. El profesor irá paseando por las mesas dando pistas, verificando los datos y ayudando a aquellas parejas que más lo necesiten.	- Conocer a los estudiantes. - Propiciar el trabajo en parejas. - Conocer características básicas de los componentes de un ordenador.	- Aula - Taller - Piezas de ordenadores - Tabla 2. "Fabricante, y Características"
3	Historia de los ordenadores	<b>Actividad 1</b> Como empezó todo.	Actividad expositiva	40 minutos	- Presentación en Power Point donde se habla de la historia de la informática. - Comentario de cada diapositiva incidiendo en Fechas, Microprocesadores, Velocidad, Capacidad del disco duro, memoria RAM y Dispositivos de Almacenamiento. - Hacer preguntas sobre el tema	- Dar una visión histórica de la evolución de los equipos informáticos. - Conocer a los estudiantes. Comprobar su nivel de asimilación de los contenidos expuestos	- Aula - Power Point -
		<b>Actividad 2</b> Mi ordenador	Actividad de análisis.	15 minutos	- Describir los equipos que tienen o han tenido en su casa. (Año de compra, como almacenan la información, marca y modelo del ordenador. tamaño del disco duro, velocidad, RAM)	- Afianzar conocimientos. - Favorecer la participación de los alumnos en la clase.	- Aula - Pizarra
		<b>Actividad 3 Parte A</b> Buscando datos	Actividad de investigación.	30 minutos	Formar parejas (un ordenador por pareja) y realizar las siguientes cuestiones: - Busca en Internet y completa la tabla "Tabla 3. Evolución de los micordenadores" (Ver tabla en Tablas)	- Propiciar el trabajo por parejas entre los estudiantes - Consolidar conocimientos - Que los alumnos investiguen y busquen datos. - Averiguar capacidades y recursos de los alumnos manejando un ordenador	- Tabla 3. "Evolución de los ordenadores" - Ordenadores (uno por pareja) - Programa Word - Internet
		<b>Actividad 3 Parte B</b> Corrección Actividad	Actividad de refuerzo	25 minutos	Corregir y poner en común la actividad anterior	- Participación de los alumnos - Consolidar conocimientos	- Aula - Pizarra
4	Características más importantes	<b>Actividad 1</b> Cuál es el mejor	Actividad expositiva	55 minutos	- El profesor explicará las características principales que componen un equipo informático apoyándose	- Transmitir conocimientos. - Participación de los alumnos en la	- Aula - Pizarra

## Programación Didáctica – Montaje y Mantenimiento de Equipos

	de los componentes de un equipo informático	ordenador			<p>en la pizarra, catálogos actualizados de productos del mercado y apuntes. Se prestará especial importancia a las características que debe reunir un equipo en función de los requisitos que se le van a pedir (potencia, rapidez, definición de video, calidad de sonido, etc.).</p> <p>- La explicación estará acompañada de ejemplos, anécdotas y preguntas a los alumnos del tipo ¿para que creéis que necesita un ordenador un niño de 10 años?</p>	clase.	- Catálogos comerciales
		<b>Actividad 2</b> Montando el ordenador perfecto	Actividad de investigación	55 minutos	<p>- Formación de grupos de 4 personas</p> <p>- Buscar entre los catálogos que reparte el profesor aquellos productos del mercado que cumplan determinadas características. (Características adecuadas para distinto usuarios. Ordenador para un niño de 10 años, ordenador para un músico, ordenador familiar, ordenador para un experto en diseño) y completar la tabla 4 "El ordenador adecuado". (Ver "Tabla 4. El ordenador adecuado" en Tablas)</p> <p>- Porque habéis elegido los componentes con esas características</p>	<p>- Propiciar el trabajo colaborativo entre los estudiantes</p> <p>- Consolidar conocimientos</p> <p>- Investigación y búsqueda de datos por parte de los alumnos.</p>	<p>- Aula</p> <p>- Catálogos comerciales</p> <p>- Tabla 4 "El ordenador adecuado".</p>
5	Evaluación de la unidad formativa.	<b>Actividad 1</b> ¿Qué es lo que sabes?	Actividad evaluativa teórica	55 minutos	<p>- Prueba escrita compuesta por preguntas cortas y de desarrollo.</p> <p>Ejemplo de pregunta: ¿Cuáles son las características principales de un disco duro?</p>	<p>- Comprobar que el alumno ha adquirido los conocimientos teóricos de la unidad formativa.</p>	<p>- Aula</p> <p>- Prueba teórica</p>
		<b>Actividad 2</b> Hacer un pedido	Actividad evaluativa práctica	55 minutos	<p>- Prueba de Evaluación práctica en el Aula Taller.</p> <p>-Comprobación de conocimientos en taller por medio de pedidos de componentes para un equipo informático que reúna determinadas características. Se dividirá al grupo clase por la mitad. Cada miembro del grupo A deberá hacer un pedido de componentes que reúna ciertas características. Cada Un grupo miembro del grupo B deberá atender el pedido que se le de buscando en el Taller los componentes que reúnan dichas características y entregándoselas al compañero del equipo contrario que ha realizado el pedido para que este verifique su correcta tramitación.</p> <p>- Cuando todos los alumnos terminen, se invertirán los grupos y se volverá a hacer la misma actividad pero con características de equipos diferentes.</p> <p>Ejemplo de pedido: Montar un equipo barato para una persona con apenas conocimientos de informática utilizando la tabla 5. "Montando un equipo". (Ver "Tabla 5. Montando un equipo" en Tablas).</p>	<p>- Comprobar que el alumno ha adquirido los conocimientos teóricos de la unidad formativa.</p> <p>- Comprobar que el alumno sabe desenvolverse en el taller</p> <p>- Evaluar que el alumno reconoce los componentes de un equipo informático y sabe encontrarlos en el taller en función de sus características.</p>	<p>- Aula - Taller</p> <p>- Piezas de ordenadores</p> <p>- Prueba práctica</p> <p>- Tabla 5. "Montando un equipo"</p>



## 6.2. TABLAS

Tabla 1. Partes de un ordenador

Parte	Para que sirve	Foto
Disco Duro	Almacenar información	

Tabla 2. Fabricante, y Características

Parte	Para que sirve	Foto	Fabricante	Características
Disco Duro	Almacenar información			

Tabla 3. Evolución de los microordenadores

Año	Microprocesador	Velocidad	Capacidad del disco duro	RAM	Dispositivo de Almacenamiento
1980					
1985					
1990					
1995					
2000					
2005					
2010					
2014					

Tabla 4. El ordenador adecuado

	Ordenador para un niño de 10 años	Ordenador para un músico	Ordenador familiar	Ordenador para un experto en diseño gráfico
Modelo de Microprocesador				
Velocidad $\mu$ P				
Capacidad del disco duro				
Tipo de RAM				
Tamaño de RAM				
Tipo de dispositivos de almacenamiento				

Modelo Tarjeta Gráfica				
Fabricante				

Tabla 5. Montando un equipo

Componentes del equipo	Características de los componentes

## 7. METODOLOGÍA

Los contenidos científicos, tecnológicos y organizativos se tratarán de forma integrada, incluyendo la teoría y la práctica. Se promoverá en el alumno una visión global y coordinada de los procesos productivos en los que deberá intervenir como profesional. Del mismo modo se favorecerá en el alumnado la capacidad para aprender por sí mismo y para trabajar en equipo.

La naturaleza de los contenidos necesarios para la adquisición de la competencia profesional del módulo es básicamente procedimental, por lo que se basará en ejercicios prácticos y actividades propuestos, con la participación activa del alumno, fomentando su autonomía para solucionar los problemas típicos a los que se enfrenta un técnico en el mundo laboral. Los contenidos conceptuales son expuestos al comienzo de cada unidad didáctica o unidad de trabajo.

### 7.1. ESTRUCTURA BÁSICA DE UNA SESIÓN

Los conceptos se fijarán, entenderán y reforzarán con la práctica, forzando al propio alumno, siempre bajo la atención del profesor, a la búsqueda propia de soluciones personales.

El método de enseñanza-aprendizaje se compondrá de los siguientes pasos:

- Exposición de los conceptos teóricos necesarios de cada unidad.
- Exposición de los procedimientos prácticos por parte del profesor.
- Trabajo en el aula – taller de los procedimientos prácticos por parte de los alumnos.
- Resumen y corrección por parte del profesor de las actividades y trabajos realizados por los alumnos.

## 7.2. ASPECTOS DIDÁCTICOS Y TIPOS DE ACTIVIDADES

En este punto hay que considerar que la mayoría de los contenidos del módulo son de tipo procedimental y por lo tanto las actividades que se desarrollen a lo largo del curso deben estar orientadas a que el alumno desarrolle aquel tipo de capacidades, estando el profesor asumiendo un papel de animador, organizador y orientador de las diferentes tareas a realizar.

Al comienzo del curso se realizará una presentación general de objetivos, contenidos y actividades y procedimientos de evaluación y calificación.

Cada unidad de trabajo quedará centrada en el contexto del módulo y, si es posible, se intentará relacionar con otros módulos del mismo curso.

A continuación, se iniciará la unidad mediante una explicación teórica de los conceptos necesarios y sencillos supuestos que permiten encauzar las tareas de aprendizaje de tipo esencialmente procedimental, dejándose determinados conceptos y explicaciones para aquellas otras actividades específicas que los necesiten.

En esta explicación teórica se usará la proyección de distintos documentos que serán pasados electrónicamente a los alumnos. Serán la base teórica del curso. El alumno deberá buscar en la bibliografía aconsejada otras alternativas a las lecciones.

Se propondrán muchas actividades que tiendan a desarrollar la autonomía en el aprendizaje de los alumnos, para que, en la medida de lo posible, el alumno sepa enfrentarse a los problemas que puedan surgirles en otras situaciones y en su futuro trabajo.

Por todo ello, las actividades pueden encuadrarse en los distintos tipos de actuaciones:

1. Resolución de supuestos prácticos sencillos.
2. Desarrollo de supuestos prácticos más complejas.
3. Documentación clara y exhaustiva de las diferentes producciones.
  - Análisis general de la utilidad: sintaxis, rutinas, herramientas, etc.
  - Análisis de recursos utilizados y de las rutinas desarrolladas.
4. Acceso a Fuentes de documentación:
  - Consulta bibliográfica.
  - Confección de manuales-resúmenes del interfaz de llamadas al Sistema.
  - Confección de guías-resúmenes de diversas órdenes complementarias.
  - Utilización de las páginas web de las empresas que producen hardware.

- Consulta de los manuales del hardware (tanto en español como en inglés).
- Utilización de diverso software implementado en el Sistema.

5. Exposición de trabajos:

- Exposición y explicación de trabajos de investigación.
- Presentación de las soluciones encontradas en las actividades propuestas.
- Debate.

Se intentará que las herramientas de software utilizadas para realizar las prácticas estén basadas en Software Libre, y en su defecto Software gratuito, aunque también se deba conocer el software comercial más utilizado en las empresas para favorecer la realización del módulo de Formación en Centros de Trabajo por parte del alumno. Se usarán entonces versiones gratuitas a cierto número de días, para su prueba en el aula.

Para impartir las sesiones dedicadas a conocer los conceptos del sistema operativo utilizaremos tanto Windows de Microsoft, como Linux.

## **8. EVALUACIÓN**

---

### **8.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Los Criterios mínimos exigidos para el módulo Montaje y mantenimiento de equipos son los establecidos en la Orden de 26 de junio de 2009 donde se establece el currículo del título, y cuya referencia son los resultados de aprendizaje que el alumno debe conseguir; sus correspondientes criterios de evaluación marcan los niveles de consecución aceptable de los resultados de aprendizaje.

Los criterios de evaluación proporcionan una información sobre los aspectos a considerar para determinar el tipo y grado de aprendizaje que hayan alcanzado los alumnos y alumnas, en cada uno de los momentos del proceso, con respecto al avance en la adquisición de los aprendizajes establecidos en el currículum.

El alumno, debe ser capaz de resolver cuestiones teóricas y prácticas que demuestren que ha alcanzado los resultados de aprendizaje. Con ello deben ser capaces de desarrollar las actividades de enseñanza-aprendizaje presentadas en cada unidad didáctica o unidad de trabajo.

El nivel de cumplimiento de los objetivos ha de ser establecido con la flexibilidad, diversidad y riqueza de matices que se derivan de una observación minuciosa de las diversas circunstancias y contextos socio-culturales y personales en que se produce la evolución de los distintos alumnos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Deben tener en cuenta los distintos tipos de contenidos de manera integrada.

Los Criterios de evaluación de la presente programación están descritos dentro de cada unidad de trabajo.

## **8.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Son técnicas, recursos o procedimientos utilizados para obtener información de todos los factores que intervienen en el proceso formativo. La evaluación, del módulo “Montaje y mantenimientos de equipos informáticos”, tal y como queda acordado en el Proyecto Curricular del Ciclo Formativo que nos afecta, ha de ser continua, es decir de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y criterial, o sea basada en los criterios de evaluación derivados de los aprendizajes a desarrollar en el módulo, atendándose de forma personalizada el proceso de aprendizaje del alumno.

Como instrumentos de evaluación, señalamos los siguientes:

1. Observación continuada: Diario del profesor (observación del trabajo de los alumnos/as, de actitudes -motivación, participación, asistencia, puntualidad, desarrollo del trabajo- y anecdotario de hechos significativos).
2. Realización y exposición de trabajos prácticos. Montajes, prácticas y proyectos de los alumnos realizados en el aula-taller.
3. Cuaderno de clase del alumno/a. Memorias (informes) y proyectos.
4. Debates en clase.
5. Corrección de ejercicios.
6. Pruebas objetivas, tanto escritas como orales, y subjetivas, para potenciar actitudes, tomas de posición, posturas ante problemas determinados.

## **8.3. TIPOS DE EVALUACIÓN**

El proceso de evaluación, continua y criterial, considera los siguientes momentos y aspectos: evaluación inicial, formativa y sumativa.

### **8.3.1. Evaluación inicial**

Al comienzo del curso se hará a los alumnos una prueba escrita en la que el profesor planteará una serie de preguntas a las que el alumno contestará de forma rápida y sencilla. El contenido de las preguntas incluirá conceptos de informática básica mediante los cuales se desea conocer el nivel que tienen los alumnos y que influirá en el desarrollo posterior del módulo.

### **8.3.2. Evaluación formativa o procesual**

La evaluación formativa esta siempre presente en la actividad docente permitiendo reconducir los procesos de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, que se consigue, podríamos decir, mediante la observación diaria de las actividades que realizan los alumnos de forma individual o en grupo. Aunque la evaluación formativa está siempre presente en el proceso de enseñanza-aprendizaje cobra especial importancia en los siguientes momentos:

- Control de asistencia de los alumnos. Teniendo en cuenta las faltas de cada alumno, que puede incidir de manera directa en el proceso continuo de enseñanza-aprendizaje.
- Actividades de enseñanza-aprendizaje. Cuando los alumnos realizan actividades de enseñanza-aprendizaje el profesor va observando los trabajos que va desarrollando el alumno o el grupo lo que le permite detectar aspectos no comprendidos o pendientes de superación. Ello permite dar directrices y explicaciones puntuales que ayuden a comprender mejor el problema y poder encontrar, por consiguiente, soluciones al problema planteado, como medida a priori de que en propuestas posteriores el alumno pueda llegar de forma autónoma e independiente a su resolución.
- Corrección de trabajos individuales. Proporcionando el profesor soluciones alternativas.
- Entrevistas con alumnos mientras el resto de compañeros realiza actividades prácticas, así el profesor detecta posibles problemas de comprensión de los conceptos o de la filosofía del trabajo encomendado.
- Puestas en común.
- Exposición de trabajos de investigación
- Actitudes de colaboración e iniciativas particulares durante los trabajos en equipo.

### **8.3.3. Evaluación sumativa o final**

Determina el nivel de aprendizaje alcanzado por los alumnos en términos de calificaciones. Para ello se tienen en cuenta los resultados obtenidos en una serie de pruebas escritas realizadas,

contribuyendo a la determinación de la calificación la realización y el grado del acabado de determinados trabajos, la exposición, explicación y defensa de trabajos de investigación, la iniciativa propia, la participación, el interés, el esfuerzo y la asistencia, sin olvidarnos de la calificación del denominado proyecto integrador.

## **9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

---

### **9.1. CALIFICACIÓN DE LAS EVALUACIONES**

La evaluación del trabajo diario será el componente principal de la nota o calificación en cada trimestre. Para calcular la nota se usará también la resolución de pruebas objetivas individuales. Para la realización de prácticas en el aula- taller se fomentará, por un lado la formación de grupos y el trabajo en equipo y por otro espacios para trabajo individual. Para una calificación lo más objetiva posible se necesita la resolución de pruebas escritas y/o prácticas individualmente o en grupo. Estas pruebas podrán ser en cualquier momento y sin previo aviso y estarán basadas en algún ejercicio de los trabajos o prácticas en curso en ese momento.

Las proporciones en las que intervienen en la calificación son las siguientes:

Participación en clase	5%
Actitud	10%
Ausencias no justificadas (resta nota)	5%
Pruebas escritas objetivas	50%
Ejercicios y prácticas	30%

Para calcular la nota de cada una de los cinco apartados anteriores, cada prueba y ejercicio será ponderado individualmente a criterio del profesor. Aunque no necesariamente, existe la posibilidad de que el profesor plantee pruebas especiales para recuperar una evaluación (pruebas objetivas y/o ejercicios).

En el cálculo de la nota se tendrá en cuenta que los dos últimos apartados anteriores, pruebas escritas y ejercicios y prácticas, deben superarse con nota no inferior a 3.5 puntos.

Las pruebas objetivas podrán ser de redacción por parte del alumno, resolución de ejercicios, de tipo test o una mezcla de varias. En los ejercicios tipo test se considerará aprobado cuando el 50% de las respuestas sean correctas, teniendo en cuenta que:

- Con dos o tres respuestas posibles, cada dos preguntas incorrectas o no contestadas restarán una correcta.
- Con cuatro respuestas posibles, cada tres preguntas incorrectas o no contestadas restarán una correcta.

Las evaluaciones 1ª y 2ª tendrán una segunda convocatoria de recuperación consistente en una prueba escrita. Esta prueba incluirá la parte teórica de conocimientos que se haya adquirido durante el trimestre suspendido, y la parte práctica. Para esta segunda, el profesor puede considerar que queda evaluada con las prácticas que se hayan resuelto en el aula, si éstas han sido suficientes.

## **9.2. CALIFICACIÓN DEL MÓDULO**

La calificación final en convocatoria ordinaria del módulo vendrá dada por la media aritmética de las dos primeras y la nota conseguida en el tercer trimestre.

Aunque no necesariamente, existe la posibilidad de que el profesor plantee pruebas especiales para recuperar el módulo (pruebas objetivas y/o ejercicios).

Se podrá perder la posibilidad de aplicar el derecho a la evaluación continua por la falta de asistencia para cada evaluación, lo que obligaría al alumno a someterse a una prueba específicamente diseñada para evaluarlo. El ejercicio abarcaría todo el temario del curso, incluyendo ejercicios prácticos y teóricos por lo que su duración podría estar entre 3 y 5 horas. Los criterios para su valoración serían exactamente los mismos que en la convocatoria ordinaria. Los alumnos que no hayan sido evaluados positivamente en alguna de las pruebas trimestrales, deberán presentarse a la prueba final y superar la parte correspondiente a su materia pendiente.

## **9.3. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN**

Los trabajos de investigación se refieren a aquellos que traten de complementar la materia, consultando la bibliografía existente o trabajando con copias de manuales.

La estructura y desarrollo de la puesta en marcha y resolución de tales trabajos pueden ser en líneas generales:

1. Esquema previo y bibliografía.
2. Desarrollo o confección de forma individual en casa.
3. Entrega de los trabajos al profesor dentro de los plazos establecidos.
4. Exposición del trabajo (tiempo máximo).



5. Resolución de casos prácticos de aplicación.

6. Comentarios sobre otra bibliografía empleada, etc.

La valoración de los trabajos se puede hacer en base a los siguientes porcentajes:

- Presentación y acabado 25%
- Contenido 40%
- Exposición y defensa 35%

#### **9.4. RECUPERACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES DE OTROS CURSOS**

Este módulo tiene convocatoria extraordinaria y sí que es posible pasar al siguiente curso con este módulo pendiente, por no exceder de 9 horas semanales.

Los alumnos podrán cursar en régimen presencial las actividades programadas para un mismo módulo un máximo de tres veces.

Los alumnos de 2º con este módulo pendiente deberán de regirse por las mismas normas que los demás. En el caso de que no puedan asistir a clase deberán de presentarse a las pruebas especiales para alumnos a los que no se les puede aplicar la evaluación continua. Esta prueba se realizará antes o a la par de la 2ª evaluación de las materias de 2º curso. Con esta medida el alumno puede aprobar este módulo y tendrá posibilidad de hacer las prácticas en empresas.

#### **9.5. PRUEBAS EXTRAORDINARIAS**

Para aquellos alumnos que en Junio no superan los requisitos necesarios para dar por aprobado el módulo tendrán una convocatoria extraordinaria en Septiembre consistente en una prueba escrita de contenido tanto teórico como práctico.

Se deberán presentar a la convocatoria extraordinaria todos aquellos alumnos que la junta de evaluación estime oportuno. La fecha de realización será ajustada al calendario general del curso y/o del centro pero siempre dentro del mes septiembre.

El ejercicio de esta convocatoria abarcará todo el temario del curso incluyendo ejercicios prácticos y teóricos por lo que su duración puede estar entre 3 y 5 horas.

El profesor de esta materia tendrá en cuenta si el alumno sólo le queda una parte de la materia pendiente (máximo la materia de una evaluación). En el ejercicio extraordinario podrá examinarse sólo de esa parte pendiente.

Los criterios para su valoración serán exactamente los mismos que en las convocatorias ordinarias.

## **9.6. PÉRDIDA DEL DERECHO A LA EVALUACIÓN CONTINUA**

Como ya se ha indicado en el punto 9.2. la aplicación del proceso de evaluación continua del alumnado requiere de su asistencia regular a las clases y actividades programadas. Para cada evaluación se perderá la posibilidad de aplicar el derecho a la evaluación continua por la falta de asistencia reiterada, cuando ésta supere el 20% del cómputo de horas lectivas correspondientes a cada módulo al margen de la justificación de las faltas.

## **10. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS**

---

### **10.1. ADAPTACIONES CURRICULARES**

La ORDEN de 29 de mayo de 2008, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece la estructura básica de los currículos de los ciclos formativos de formación profesional y su aplicación en la Comunidad Autónoma de Aragón, en su artículo 12 establece la normativa a seguir por los centros educativos de su competencia en las adaptaciones curriculares, indicando:

- 1.- Los centros educativos, por medio de las programaciones didácticas adoptarán las medidas necesarias para que el alumnado con discapacidades pueda cursar el ciclo formativo siempre que pueda alcanzar las competencias generales del ciclo formativo y no esté en peligro su integridad física.
- 2.- En el caso de alumnos con discapacidad que requieran una adaptación curricular, ésta deberá ser aprobada por el Director del Servicio Provincial correspondiente. Esta adaptación deberá garantizar la consecución de las competencias profesionales incluidas en el ciclo formativo.
- 3.- En el establecimiento de medidas para la atención a la diversidad se estará a lo establecido en el Decreto 217/2000, de 19 de diciembre («Boletín Oficial de Aragón» 27 de diciembre), del Gobierno de Aragón, de atención al alumnado con necesidades educativas especiales y en la Orden de 25 de junio de 2001, («Boletín Oficial de Aragón» 6 de julio), del Departamento de Educación y Ciencia, por la que se regula la acción educativa para el alumnado que presenta necesidades educativas especiales derivadas de condiciones personales con discapacidad física, psíquica o sensorial o como consecuencia de una sobredotación intelectual.

## **10.2. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Hay que tener en cuenta que esta etapa, no es obligatoria, las adaptaciones curriculares deben ser no significativas, es decir no se pueden variar ni los contenidos ni los resultados de aprendizaje.

El profesorado adaptará (en lo posible) el apoyo educativo al organizar los contenidos, usar incentivos para estimular su atención y motivación, corregir los fallos y seguir detalladamente los progresos y dificultades del alumnado de forma individual.

Por lo tanto serán medidas relativas cambios en la metodología, atención más personalizada, cambios en las actividades o recursos materiales y didácticos, e incluso de tiempo en la realización de determinadas tareas, etc. Todo ello en función de la discapacidad que se pretenda compensar y siempre buscando la participación activa del alumnado en todos los apartados del proceso de enseñanza y aprendizaje.

## **11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

- 
- Visita de alguna gran tienda de venta de componentes informáticos hardware y software
  - Visitar algún Centro de Proceso de Datos.
  - Visita guiada a las instalaciones informáticas de alguna entidad de tamaño medio o grande

## **12. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

---

Para impartir el Ciclo de Grado Medio de Sistemas Microinformáticos y Redes, se disponen de los siguientes recursos:

Espacios:

- El aula del ciclo formativo
- El aula-taller.
- Espacios comunes del centro: Biblioteca del centro, etc.
- Espacios extraescolares, en actividades complementarias.

Tiempos:

- El horario indicado en el horario oficial del centro.
- Dentro de este horario se realizarán la mayoría de las actividades.

Materiales:

- Equipos de alumno en aula. Al menos 15 ordenadores para alumnos.
- Un ordenador para el profesor
- Equipos completos ya en desuso de distintos modelos para prácticas en aula taller.

- Periféricos.
- Software: Linux, Windows y otros.
- Software libre
- Herramientas (destornilladores, alicates...)
- Bibliografía: manuales, revistas y libros en el aula.
- swichts, hubs, routers, puntos de acceso inalámbricos, tarjetas de red, material de crimpado y rosetas.
- Otros: Pizarra, retroproyector, fotocopias...

Recursos:

- Medios de transmisión de información y de evaluación.
- Exposiciones teórico-prácticas.
- Realización de ejercicios resueltos.
- Prácticas propuestas.
- Exposición de trabajos.
- Memorando - Diario de sesiones prácticas.

Medios físicos:

- Ordenadores
- Periféricos y componentes necesarios para las prácticas.

Libros de Consulta:

- Montaje y Mantenimiento de Equipos. M. J. Ramos, A. Ramos, S. Rubio
- Arquitectura del PC. PC Cuadernos técnicos. Número 7. Michael Karbo
- Catálogo BLACKBOX®
- Puesta a punto del PC. PC Cuadernos técnicos. Número 9. Thomas Litman

### 13. BIBLIOGRAFÍA

---

- Equipos microinformáticos y terminales de telecomunicación. Isidoro Berral Montero. Ed. Paraninfo 2006
- Montaje y mantenimiento de equipos. Ramos Martin, Alicia y otros. Ed McGraw Hill
- Arquitectura de Ordenadores. Hennessy y Patterson, Ed. McGraw Hill, 1996
- Fundamentos de los Computadores, Miguel Anasagasti, P., Ed. Paraninfo. 1988
- Revista Informática PC-Actual. Varios Números. Año 2012.
- Revista Informática PC-World. Varios Números. Año 2013.
- Hardware Microinformático. Viaje a las profundidades del PC. Rama. 3ª edición.
- Hardware y componentes. Pedro Antonio López Cruz 84-415-1644-8 ANAYA. Edición 2010. Madrid - 2004
- PC Actualización y mantenimiento. Anaya Multimedia. Edición 2010.
- Arquitectura del PC. PC Cuadernos técnicos. Número 7. Michael Karbo
- Catálogo BLACKBOX®
- Catálogo MISCO
- Puesta a punto del PC. PC Cuadernos técnicos. Número 9. Thomas Litman

#### Páginas web

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| • <a href="http://sysdoc.pair.com/bios.html">http://sysdoc.pair.com/bios.html</a> | Hardware del PC en inglés.         |
| • <a href="http://www.abit.com.tw">http://www.abit.com.tw</a>                     | Placas base.                       |
| • <a href="http://www.acer.com">http://www.acer.com</a>                           | Monitores. Portátiles.             |
| • <a href="http://www.aks.com">http://www.aks.com</a>                             | Prensa técnica.                    |
| • <a href="http://www.anatronic.com">http://www.anatronic.com</a>                 | Componentes electrónicos.          |
| • <a href="http://www.atitech.com">http://www.atitech.com</a>                     | Tarjetas gráficas.                 |
| • <a href="http://www.bpe.es">http://www.bpe.es</a>                               | Revistas de informática.           |
| • <a href="http://www.brujula.net">http://www.brujula.net</a>                     | Prensa técnica.                    |
| • <a href="http://www.electronica.de">http://www.electronica.de</a>               | Feria de componentes electrónicos. |
| • <a href="http://www.epson.es">http://www.epson.es</a>                           | Epson. Impresoras                  |

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| • <a href="http://www.estrella_digital.es">http://www.estrella_digital.es</a> | Prensa técnica.             |
| • <a href="http://www.ethek.com">http://www.ethek.com</a>                     | Hardware del PC.            |
| • <a href="http://www.interfacebus.com">http://www.interfacebus.com</a>       | Todo electrónica.           |
| • <a href="http://www.iomega.com">http://www.iomega.com</a>                   | Unidades de almacenamiento. |
| • <a href="http://www.jtscorp.com">http://www.jtscorp.com</a>                 | Discos duros.               |
| • <a href="http://www.ra-ma.es">http://www.ra-ma.es</a>                       | Editorial técnica.          |
| • <a href="http://www.zida.com">http://www.zida.com</a>                       | Actualización flash-bios.   |

## **ANEXO 2**

### **PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA**

#### **CREACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PIZARRA DIGITAL DE BAJO COSTE**

Curso: 2013/2014

## PRACTICUM III

# Proyecto de Innovación Educativa

## Creación e Implementación de una Pizarra Digital de Bajo Coste

**Máster Universitario en Profesorado.**

**Universidad de Zaragoza**



1542

Alumno

Puente De Mena, José Luis



**ÍNDICE**

Introducción .....	2
Descripción del proyecto de Innovación .....	3
Marco General de la mejora.....	3
Contexto del centro .....	3
Justificación y propósito del proyecto .....	5
Objetivos del proyecto .....	5
Impacto y alcance del proyecto .....	6
Plan de trabajo general .....	6
Metodología del proyecto .....	8
Plan y calendario de actuación realizado .....	10
Uso de las TIC en el proyecto .....	11
Resultados finales que se esperan obtener .....	12
Difusión e Integración del proyecto en las actividades del centro .....	13
Documentos elaborados .....	14
Plan de evaluación previsto .....	15
Análisis de resultados de los cuestionarios de evaluación .....	16
Resultados obtenidos .....	19
Conclusiones .....	19

## Introducción

Una pizarra digital es un dispositivo electrónico con apariencia de pizarra que permite proyectar en su superficie contenidos digitales de tal modo que sean visibles por todo el grupo-clase.

Las pizarras digitales permiten interactuar directamente sobre la superficie de proyección permitiendo escribir sobre ella y controlar los programas informáticos que posee el ordenador al cual se encuentra conectada; cualquier anotación o modificación que realicemos en la pizarra puede ser salvada, y posteriormente impresa y distribuida.



Todas estas características hacen de las PD una potente herramienta educativa que combina el uso de la pizarra convencional con todos los recursos de los actuales sistemas multimedia y de las TIC.

Para conocer más sobre las PD visitar el Monográfico sobre PD realizado por el Ministerio de Educación Cultura y Deporte.

<http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/equipamiento-tecnologico/aulas-digitales/1038-monografico-pizarras-digitales?start=5>

### Ejemplos de utilización de una PD

Las posibilidades de empleo de esta herramienta son tantas y tan variadas que pueden emplearse en cualquier nivel educativo con cualquier disciplina dependiendo solamente de la creatividad del profesor y su capacidad de adaptar su asignatura a esta herramienta, pudiéndola emplear tanto en clases expositivas como participativas; en actividades de iniciación como de evaluación.

Por poner algunos ejemplos.

**Física.** Utilización de programas (como el Phun) donde desde la PD se pueden crear objetos y cambiar sus características (elasticidad, rozamiento, densidad, etc.) y ver como se comportan.

**Dibujo.** Se puede utilizar una PD desde la cual enseñar programas de dibujo y enseñar como crear, mostrar y modificar figuras. Dependiendo del nivel educativo, este tipo de programas puede ser un programa sencillo (como el PaintBrush para educación Primaria) o un programa de dibujo técnico (como el AutoCAD para ciclos formativos de GM y GS).

Música. Desde una PD se pueden crear, mostrar y modificar pentagramas y añadiendo un equipo de sonido oír el resultado.

En el Anexo IV se puede visualizar un video con ejemplos de uso de la PD (minutos 17:15 a 18:15 y minutos 24:13 a 26:10).

## Descripción del proyecto de Innovación

Como su título indica se pretende la creación, por parte de los alumnos, y la utilización en el aula, por parte de profesores y alumnos, de una pizarra digital de bajo coste. En si, la propuesta del proyecto es reutilizar materiales que tenga el centro para reducir los costes a cero.

Si bien nuestra pizarra no tendrá las prestaciones de las profesionales, puede ofrecer unos resultados más que satisfactorios.

## Marco General de la mejora

El presente proyecto tiene cabida en cualquier ciclo de cualquier etapa educativa, ya que se pretende implementar una herramienta que por un lado ayude a los docentes en la transmisión de sus materias y, por otro, motivar al alumnado ya que la creación de parte de este proyecto (la realización de la PD de bajo coste) está pensada para que sean los alumnos quienes la lleven a cabo.

No obstante el proyecto se ha llevado a cabo en el Centro Educativo de Salesianos (donde he realizado mi Prácticum III) en una clase de Bachillerato Tecnológico con 36 alumnas y alumnos.

**Comparativa del precios** de una pizarra digital comercial y nuestra Pizarra Digital de Bajo Coste.

	Materiales	Precio	Total
PD comercial	Pizarra Digital	800€ (la más barata)	910€
	Lápiz óptico para PD	110€	
PD de bajo coste	Mando de la Wii (Wiimote)	20€	21€
	Led infrarrojo	1€	

Nota: Como precios de componentes hemos elegido un pvp medio. Como valor de la PD comercial hemos cogido el precio de una PD transportable que es la más barata del mercado. El precio medio de una PD comercial está en torno a 1200€

## Contexto del centro

En este apartado pretendemos acercarnos a la realidad del centro en el que ha sido desarrollado el proyecto de innovación. Aunque no es el objetivo de este prácticum describir el centro en profundidad, si vamos a hacer un breve resumen del mismo de cara a contextualizar donde se lleva a cabo el proyecto de Innovación Docente.

El proyecto de innovación ha sido realizado en el centro educativo Nuestra Señora del Pilar de Zaragoza.

### Descripción del centro

El centro educativo Nuestra Señora del Pilar de Zaragoza es un centro religioso privado concertado ubicado en la zona conocida como Ciudad Jardín.

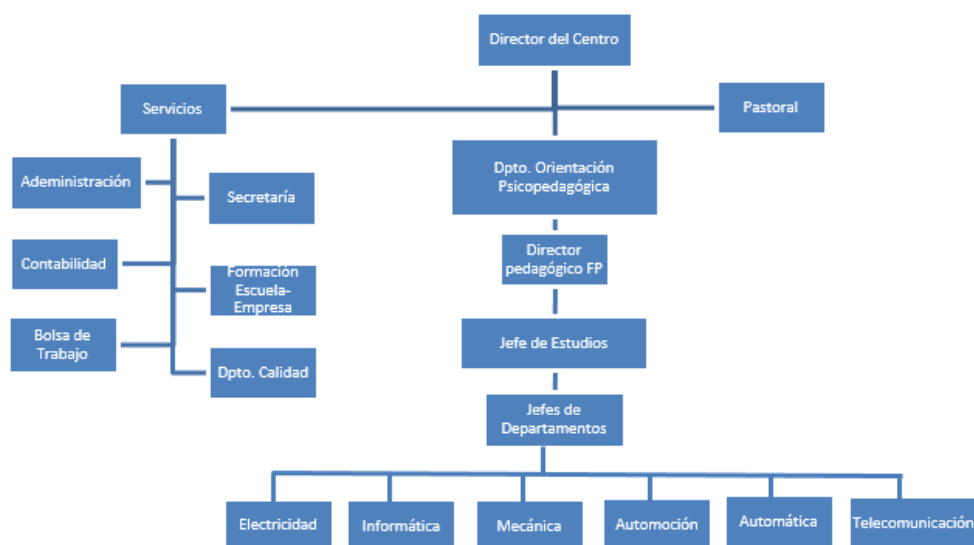
En su página web [www.salesianos.edu](http://www.salesianos.edu) se puede leer toda la información sobre los salesianos, su ideario, el centro educativo y las enseñanzas que imparten.

### Enseñanzas que se imparten

Este centro tiene concierto pleno para infantil, primaria, ESO, y los ciclos formativos de grado medio; concierto singular (el alumno paga hasta 35€/mes) en bachillerato y ciclos formativos de grado superior. También imparten cursos de Formación Ocupacional mediante acuerdos con administraciones públicas y empresas.

### Estructura organizativa del centro

Solo se refleja la estructura referente a ciclos de Formación profesional.



### PD en el Centro Educativo

Educación Infantil. Dispone de 6 aulas y 4 PD. Se utiliza en general en todos los ámbitos.

Educación Primaria. Son 12 aulas y 12 PD. Se utilizan en todas las materias.

ESO. 8 PD. Su uso depende más del profesor que de la asignatura, pero en principio se utilizan sobre todo en matemáticas, biología, inglés.

En las etapas educativas de Bachillerato, MFGM y MFGS el centro no dispone de ninguna PD.

## Justificación y propósito del proyecto

### Justificación

Una de las actividades más interesantes que he realizado en el máster del profesorado que estoy realizando ha sido una práctica con pizarra digital donde el profesor nos mostró diversos programas y posibilidades de uso en un aula con cualquier asignatura de una pizarra digital. Días más tarde oí la conferencia de un chino-americano Johnny Chung Lee (<http://www.johnnylee.net/>) que ha desarrollado un software gratuito por el que por medio de un mando de Wii y un puntero infrarrojo mostraba como se podían desarrollar varias herramientas educativas tales como una pizarra digital.

El poder comprobar por mi mismo las posibilidades educativas de una PD más el poder salvar los problemas económicos que entraña que un aula pueda disponer de una PD y unido esto a la parte creativa y motivadora que supone que es el propio alumno quien construye su propia PD es para mi suficiente justificación para llevar a cabo este proyecto.

### Propósito

Este proyecto pretende varios fines:

- Dar las orientaciones y herramientas necesarias para la creación por parte de los alumnos de una pizarra digital de bajo coste que pueda ser utilizada en el aula tanto por el profesor como por los propios alumnos.
- Motivar la búsqueda de soluciones alternativas por parte de los alumnos así como incentivar su creatividad.
- Fomentar en el alumno la utilización de software libre, la reutilización de materiales y el uso alternativo de dispositivos electrónicos (como la Wii o un mando a distancia).
- Buscar y conocer opciones alternativas a los modelos comúnmente aceptados propuestos por el mercado.
- Hacer accesible este recurso didáctico a cualquier tipo de centro educativo con pocos recursos económicos.
- Utilizar una herramienta que pueda ayudar al docente a mejorar la calidad de la enseñanza.

## Objetivos del proyecto

El presente proyecto de innovación docente tiene como objetivos los siguientes:

- Despertar el interés para que los alumnos creen su propia pizarra digital.
- Que la PD pueda ser utilizada en el aula mejorando el proceso de enseñanza - aprendizaje.
- Alentar y propiciar la creatividad de los alumnos.
- Difundir el uso de la PD de bajo coste.

## Impacto y alcance del proyecto

A nivel de los alumnos, la realización de la PD crea en el alumno una mayor motivación al ser capaz de crear una herramienta útil y versátil. Estimula su creatividad al proporcionarle ejemplos de resolución de problemas con enfoques diferentes. Desarrolla su espíritu crítico y conciencia ecológica al usar Software Libre y reutilizar materiales de uso común (un mando a distancia y otro de juego de la Wii).

Por último el alumno se hace socialmente más autónomo y crítico al comprobar que son posibles opciones alternativas y más económicas a las soluciones propuestas por el mercado (PD comercial).

Resumiendo, este proyecto permite al alumno desarrollar competencias generales tales como:

- La capacidad para aprender por sí mismo y con otros.
- Desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que facilitan la autonomía, la confianza e iniciativa personales.
- Fomentar el espíritu crítico, reflexivo y emprendedor del alumno.

A nivel del docente, este proyecto puede ayudar al profesor en su labor educativa al proporcionarle un recurso didáctico muy económico y por otro muy versátil y con muchas posibilidades de uso. En la tabla del punto “Difusión e Integración del proyecto en las actividades del centro” señalamos algunos ejemplos de posibilidades de uso de la pizarra.

Igualmente esta herramienta puede ayudar al profesor a motivar a sus alumnos, enfocar explicaciones de una manera más visual o darle posibilidades de nuevas estrategias de evaluación.

## Plan de trabajo general

El plan de actuación a seguir para la realización de este proyecto lo hemos dividido en dos apartados principales:

Un primer apartado consiste en la estructuración, desarrollo y planificación de la propuesta de innovación docente a través de comunicaciones (vía correo electrónico) y reuniones con los coordinadores del Prácticum III, tanto con el coordinador del centro educativo (Víctor Espinosa), como con la coordinadora del prácticum en la universidad (Ana Cristina Majarena). En estas reuniones se han fijado las líneas, plazos, pasos a seguir y correcciones.

Pasos seguidos en esta fase:

- Propuesta del proyecto de innovación a los tutores. Presentación del proyecto a mi tutor en el centro educativo por medio de un video (Video TED [http://www.ted.com/talks/johnny\\_lee\\_demos\\_wii\\_remote\\_hacks](http://www.ted.com/talks/johnny_lee_demos_wii_remote_hacks) minutos 1:20 a 2:45).
- Creación de un calendario y guión de actuación.
- Propósito del proyecto (planteamiento, actividades, documentación, etc.).

Una segunda fase del proyecto ha sido el trabajo realizado para y con los alumnos del centro de prácticas. En esta segunda fase, se han llevado a cabo actividades tales como pruebas con la PD de bajo coste y la elaboración de documentos (documentos para los alumnos, para la evaluación del proyecto y para la presentación del proyecto a los alumnos).

Pasos seguidos en la segunda fase:

- Desarrollo del proyecto. Creación de una PD de bajo Coste.
- Pruebas en un aula del centro del funcionamiento de la PD de bajo coste.
- Preparación y elaboración de un guión de presentación del proyecto en el aula a los alumnos donde se les ha guiado, motivado y propuesto la construcción de la PD. (Ver Anexo I).
- Creación de una guía de ayuda para la construcción de una PD para los alumnos (Anexo II). En esta guía se detallan cada uno de los pasos a realizar para la construcción de la PD.
- Elaboración de un documento de evaluación para que los alumnos evalúen la sesión (Anexo III). Con este documento pretendemos obtener información sobre el grado de motivación e interés de los alumnos hacia el proyecto, su satisfacción, las dificultades que han ido encontrando en la explicación del proyecto y conocer la predisposición que tienen hacia la realización de una PD de bajo coste.
- Presentación del proyecto a los alumnos. Explicación y puesta en funcionamiento de una PD de bajo coste ya realizada. Ejemplos de uso y propuesta de la construcción de una PD a estos.

La sesión de presentación del proyecto a los alumnos fue grabada y se puede ver en el video del Anexo IV. El PowerPoint que se empleo para apoyar la exposición del proyecto se encuentra recogido en el Anexo V.

### **Guía de ayuda**

La guía de ayuda es un documento colgado en el Moodle del centro educativo y al alcance de cualquier alumno. Detalla cada uno de los pasos a realizar para la construcción de la PD.

Los apartados que componen dicha guía son:

- Objetivos.
- Realización de la Pizarra Digital Interactiva. Con cada uno de los pasos a seguir y enlaces a páginas donde descargar el software necesario.
- Construcción del puntero infrarrojo. Explica cada uno de los pasos a seguir.
- Variante (Pantalla digital). Muestra una variante de uso del mando Wii.
- La Wiimote. Describe brevemente el mando y los sensores que dispone.
- Para saber más. Documentación de ayuda y enlaces donde hay videos sobre la construcción de la PD de bajo coste y ejemplos de uso.



- Errores y posibles soluciones. Tabla con los problemas más comunes con los que se enfrente el estudiante y la forma de solucionarlos.
- Vocabulario. Describe conceptos y palabras que se utilizan a lo largo de la guía.

## Metodología del proyecto

El tiempo dedicado al prácticum III (10 días) es insuficiente para valorar algunos de los objetivos de este proyecto (como son los resultados del uso de la PD por parte de profesores y alumnos y la difusión de la PD de bajo coste), es por ello la metodología la vamos a enfocar principalmente a los pasos a dar para que los alumnos la puedan construir.

El Proyecto de Innovación se ha llevado a cabo en un aula con 36 alumnos y alumnas de primero de Bachillerato Tecnológico. Dadas las posibilidades reales de actuación con el alumnado (una sola sesión) la metodología empleada ha de adaptarse a esta situación, por ello se ha propiciado despertar el interés en los alumnos hacia los objetivos principales del proyecto, es decir que construyan su propia pizarra digital y que esta pueda llegar a ser utilizada en el centro. Para ello se ha empleado una metodología eminentemente participativa y de aprendizaje cooperativo donde despertar la curiosidad y el interés de los alumnos es fundamental ya que esto les llevará a que por si solos lleven a cabo el objetivo principal de este proyecto. La construcción de una PD de bajo coste.

Para apoyar al alumno en la futura realización de la PD se ha elaborado un guía (ver Anexo II) que le ayude a llevar a cabo el proyecto. En dicha guía se detallan todos los pasos a seguir para construir la PD, el documento consta igualmente de enlaces a las páginas donde descargar el software necesario, ejemplos de uso, referencias a vocabulario técnico empleado y una tabla de posibles soluciones ante posibles problemas encontrados.

En el siguiente cuadro se presenta una tabla de la metodología empleada con los procedimientos seguidos todo ello en función de los fines que pretendemos y con las actividades y recursos diseñados acordes a ellos.

Metodología	Procedimiento	Fines pretendidos	Actividades / Recursos
Método expositivo - participativo	Enfocar la sesión a temas que le sean conocidos e interesantes	Conseguir que el alumno se sienta seguro y despertar su interés	Actividades de iniciación. (Preguntas de orientación y motivación).  - ¿Habéis manejado todos un mando de la Wii? - ¿Cómo lo usáis? - ¿Sabéis como funciona? - ¿Qué tiene que ver un mando de la Wii con una Pizarra Digital?
Método en los que el docente y el alumnado intervienen activamente en la construcción del aprendizaje	Preguntas al alumnado (y al profesor por parte del aluminado)	conseguir la implicación del alumnado	Actividades de exploración de ideas previas. (Preguntas sobre conocimientos previos)  Las Pizarras Digitales. - ¿Qué saben de ellas? - ¿Las han utilizado? - ¿Para que creen que pueden ser útiles? - ¿Saben lo que cuestan?
Métodos basados en el	Plantear un reto y modos de resolverlo	Enfocar la atención del alumnado y hacerle	Actividades de desarrollo. (Propuesta de trabajo).



trabajo de grupo		pensar	<p>Podemos construir una PD con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un ordenador con comunicación Bluetooth.</li> <li>- Una pieza de un mando a distancia (led infrarrojo).</li> <li>- Un mando de la Wii.</li> <li>- Un proyector.</li> <li>- Unos programas gratuitos (software Libre) bajados de Internet</li> </ul>
	Dar pistas, reforzar aciertos, sugerir pasos a dar, resolución de dudas...	Evitar que el alumno se desanime y ayudarle a caminar en su proceso de búsqueda de soluciones.	<p>Actividades de orientación. (Guía y solución de dudas. Pasos seguidos y presentación por medios audiovisuales del montaje de una PD).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo creen ellos que se puede hacer una PD de bajo coste?</li> <li>- ¿Para que la Wii?</li> <li>- Sensores de la Wii</li> <li>- ¿Qué pieza necesitamos del mando a distancia?</li> <li>- ¿Para que un ordenador con Bluetooth?</li> <li>- ¿Cómo conectar todo?</li> </ul>
Método basado en la demostración práctica	Demostración práctica de montaje de una PD de bajo coste.	Que el alumno vea la viabilidad del proyecto y que compruebe sus propios pasos	<p>Actividades de asentamiento. (Montaje en la clase de una Pizarra Digital de bajo coste).</p> <p>Montaje de la PD.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa Widcomm de comunicación entre el mando Wii y el puerto Bluetooth del ordenador.</li> <li>- Programa WiimoteWhiteboard para calibrar y poner en funcionamiento la PD.</li> </ul>
	Demostración práctica de uso de la PD de bajo coste ya montada.	Reforzar el interés para que los alumnos lleven a cabo el proyecto por si solos	<p>Actividades de asentamiento. (Ejemplos de uso de la PD y utilización por parte de los alumnos).</p> <p>Ejemplos de usos. Programas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Paintbrush</li> <li>- Programa simulador de física Phun</li> <li>- Acad</li> <li>- ¿Otros programas donde utilizar la PD?</li> <li>- ¿Quién quiere salir y utilizarla?</li> <li>- Otros posibles empleos de la Wii (Pantalla Digital)</li> </ul>
	Entrega de documentación	Favorecer al máximo que los alumnos por si solos puedan llegar a una PD de bajo coste	<p>Actividad de recopilación. (Resumen de lo realizado y entrega de documentación).</p> <p>Guía "Pasos para construir tu propia Pizarra Digital.pdf" con todos los pasos y enlaces donde se explica detalladamente como construir una PD</p>

Evaluación	Cuestionario de evaluación	Dar información al docente sobre el grado de satisfacción de los alumnos, las dificultades que han ido encontrando en la explicación del proyecto y conocer la predisposición a corto plazo de los alumnos hacia la realización de una PD de bajo coste.	Actividad de evaluación. (Evaluación por parte de los alumnos de la sesión).  Hoja de Evaluación de la actividad PD (archivo "Evaluación de la actividad con los alumnos").
------------	----------------------------	--	--

### Plan y calendario de actuación realizado

En este apartado están reflejadas todas las actuaciones llevadas a cabo para la consecución del proyecto. (Reuniones, actividad a realizar con alumnos, trabajo, pruebas, presentación a los alumnos, evaluación,...).

Todo ello esta recogido en el siguiente calendario y tabla.

#### Marzo 2014

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

#### Abril 2014

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

- Presentación en el centro Prácticum II y III
- Comunicaciones mantenidas con tutores (centro de prácticas y universidad)
- Trabajo individual sobre proyecto de Innovación Educativa. Construcción PDI
- Reuniones de coordinación, planificación y aclaración de dudas con tutor
- Pruebas de funcionamiento en el centro de la PD
- Vacaciones Escolares Semana Santa
- Presentación del proyecto y propuesta de actuación a los alumnos

#### Día 18 de marzo

Presentación del coordinador en el Centro (Alberto Espinosa) del Prácticum III.

- Entrega y firma del documento de confidencialidad.
- Información y entrega de horarios de mi tutor.

Presentación y reunión con mi tutor, Víctor

#### Días 20, 21 y 29 de marzo

3, 4, 7, 14, 15 y 24 de abril

Comunicaciones mantenidas con Víctor Espinosa (tutor en el centro de prácticas) y Ana Cristina Majarena (tutora en la universidad) para concretar las líneas de actuación a seguir con el Proyecto de Innovación Educativa y organizar diferentes aspectos del proyecto (trabajo, pruebas,

<p>Espinosa, en el Centro Educativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propuesta de Proyecto de Innovación Docente.</li> <li>- Líneas generales a seguir.</li> </ul>	<p>dudas...).</p>
<p><b>Días 21, 22, 28, 29 y 31 de marzo 5, 9 y 10 de abril</b></p> <p>Trabajo individual sobre proyecto de Innovación Educativa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración del proyecto.</li> <li>- Construcción de una PD de bajo coste.</li> </ul>	<p><b>Día 8 de abril</b></p> <p>Reunión de coordinación y planificación con mi tutor en el centro educativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión del trabajo realizado.</li> <li>- Aclaración de dudas.</li> <li>- Enfoque del trabajo que falta por realizar (Calendario de los siguientes pasos a dar).</li> </ul>
<p><b>Día 11 de abril</b></p> <p>Reunión de coordinación y planificación con mi tutor en el colegio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aclaración de dudas.</li> <li>- Primera prueba de la PD en el centro.</li> </ul>	<p><b>Días 12, 16, 22, 23, 24, 26, 28 y 29 de abril</b></p> <p>Trabajo individual sobre proyecto de Innovación Educativa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración del proyecto.</li> <li>- Elaboración de documentos para los alumnos. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Actividades de evaluación con alumnos.</li> <li>o Guión de construcción de una PDI para los alumnos</li> </ul> </li> <li>- Retoques y mejoras de la PD de bajo coste.</li> </ul>
<p><b>Día 25 de abril</b></p> <p>Reunión de con mi tutor en el centro educativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de trabajo realizado y aclaración de dudas.</li> <li>- Planificación sesión con alumnos</li> <li>- Segunda prueba de la PD en el centro.</li> </ul>	<p><b>Día 30 de abril</b></p> <p>Presentación del proyecto a los alumnos y propuesta de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega de documentos (colgados en el Moodle del centro).</li> <li>- Evaluación de la sesión por parte de los alumnos.</li> </ul>

### Uso de las TIC en el proyecto

Este proyecto representa en si mismo la resolución de un problema (lo caro que puede resultar para un centro disponer de un PD) utilizando las TIC, no solo para obtener información de cómo llevar a cabo la construcción de la PD y descargar los programas de software libre necesarios, sino utilizando tecnologías TIC (ordenador, proyector de audio – video, comunicación Bluetooth, etc.).

En concreto para llevar a cabo este proyecto se requiere del uso de:

Hardware

- Un mando de la Wii
- Un ordenador con Bluetooth (o un ordenador sin Bluetooth más un dispositivo USB Bluetooth)
- Un puntero óptico infrarrojo
- Un proyector de audio - video

#### Software:

Programa de comunicación entre el mando Wii y el puerto Bluetooth del ordenador.

- Programa propuesto: Widcomm

Se puede descargar una versión de la página:

<http://www.softpedia.es/programa-WIDCOMM-Bluetooth-Software-185512.html>

- Programa alternativo: BlueSoleil

Se puede descargar una versión de prueba de la página oficial:

<http://www.bluesoleil.com/index.aspx>

- Programa de calibración de la pizarra digital: WiimoteWhiteboard

Se puede descargar de la página web de su creador Johnny Chung Lee

<http://johnnylee.net/>

Para recabar la información necesaria y descargar el software libre los alumnos han de tener acceso a Internet.

Todo el proyecto en si mismo implica el uso de las TIC dando un nuevo enfoque a recursos TIC ya creados y de fácil disponibilidad, priorizando reutilizar materiales de sobras conocidos y el uso de Software Libre.

### Resultados finales que se esperan obtener

Con este proyecto se han conseguido los siguientes resultados.

- Crear una PD de bajo coste utilizando software libre y aprovechando materiales y dispositivos electrónicos de uso común.
- Mostrar a los alumnos el uso de la PD.
- Facilitar a los alumnos materiales y documentación para que ellos mismos lleven a cabo la construcción de una PD y resolver las dudas que han tenido.

Dadas las características del proyecto y el tiempo del prácticum III no es posible la realización de ningún estudio que pueda medir los efectos del proyecto a largo y medio plazo no obstante, es deseable que la implantación del proyecto en el centro lleve a la consecución de los siguientes resultados:

- Facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje utilizando la PD en el aula por parte de profesores y alumnos.
- Acrecentar en los alumnos el interés y la motivación en la búsqueda de soluciones alternativas con nuevos enfoques.

## Difusión e Integración del proyecto en las actividades del centro

En este apartado se comentan los medios de difusión del proyecto en el centro educativo y los diferentes niveles de integración del mismo.

### Difusión del proyecto en el centro

El proyecto tiene cabida en cualquier ciclo de cualquier etapa educativa, ya que se pretende implementar una herramienta que, por un lado ayude a los docentes en la transmisión de sus materias y, por otro, motivar al alumnado dado que la creación de parte de este proyecto esta pensada para que sean los propios alumnos quienes la lleven a cabo. Por lo tanto el presente proyecto puede llevarse a cabo en todas las etapas educativas que se imparten en un centro.

La difusión del proyecto correrá a cargo de los diferentes responsables nombrados en cada etapa teniendo en cuenta los resultados alcanzados en el grupo sobre el que se ha focalizado la creación e implementación de la PD (el grupo de primero de Bachillerato Tecnológico). Por ejemplo, en ESO sería el jefe de estudios quien propusiera a uno o dos tutores la divulgación del proyecto mientras que en los ciclos formativos de grado medio y grado superior serían profesores de áreas técnicas los propuestos para la difusión del proyecto.

### Niveles de integración

En función de cada etapa educativa, los objetivos, contenidos planteamientos, metodologías y actividades a realizar con los alumnos serán diferentes. En la siguiente tabla se reflejan ejemplos de los aspectos señalados así como actividades complementarias a realizar en otras asignaturas (como Historia o Ingles).

Etapa	Contenidos	Actividades a realizar	Actividades complementarias
<b>Primaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vocabulario.</li> <li>- Sensibilización medioambiental (reciclado).</li> <li>- Frecuencias visibles (la luz) y no visibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reciclado de materiales</li> <li>- Reutilización de juego electrónico</li> <li>- Como se conectan los distintos aparatos</li> <li>- La luz ultravioleta e infrarroja. Como se ve la luz de un led. Las interferencias en una radio.</li> <li>- Las interferencias</li> <li>- Nuevo vocabulario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Convertir la pantalla de mi ordenador en una pantalla táctil.</li> <li>- Cómo es el mando de una Wii por dentro.</li> </ul>
<b>ESO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de esquemas electrónicos sencillos.</li> <li>- Ley de Ohm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear el puntero de infrarrojos</li> <li>- Calcular la I que circulará por el puntero de infrarrojos.</li> <li>- Características de las redes con transmisión Bluetooth. Frecuencia de transmisión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Física. Radiación electromagnética visible. Infrarrojos y Ultravioletas.</li> <li>- Historia. ¿De donde viene el nombre y el logo de Bluetooth (El nombre y el logo procede del rey danés y noruego Harald Blåtand, cuya traducción al inglés es Harald Bluetooth)</li> </ul>
<b>Bachillerato</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de esquemas electrónicos.</li> <li>- Ley de Ohm.</li> <li>- La soldadura con estaño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear el puntero de infrarrojos (soldadura con estaño)</li> <li>- Calcular la I que circulará por el puntero de infrarrojos.</li> <li>- Calcular la R necesaria según alimentación del puntero de infrarrojos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Física. Radiación electromagnética visible. Infrarrojos y Ultravioletas. Longitudes de onda.</li> <li>- Ingles. Video sobre Pizarra Digital de bajo coste (<a href="http://www.ted.com/talks/johnny_lee_demos_wii_remote_hacks">http://www.ted.com/talks/johnny_lee_demos_wii_remote_hacks</a>)</li> </ul>

		-Protocolos de comunicación Bluetooth	
<b>CFGM</b>	- Interpretación de esquemas electrónicos. - Ley de Ohm. - La soldadura con estaño.	- Crear el puntero de infrarrojos (soldadura con estaño) - Calcular la I que circulará por el puntero de infrarrojos. - Calcular la R necesaria según alimentación del puntero de infrarrojos.	- Radiación electromagnética visible. Infrarrojos y Ultravioletas. Longitudes de onda. - Sensores que lleva un mando Wii.
<b>CFGS</b>	- Interpretación de esquemas electrónicos. - Ley de Ohm - La soldadura con estaño.	- Protocolos de comunicación Bluetooth - Crear el puntero de infrarrojos (soldadura con estaño). - Calcular la I que circulará por el puntero de infrarrojos. - Calcular la R necesaria según alimentación del puntero de infrarrojos.	- Radiación electromagnética visible. Infrarrojos y Ultravioletas. Longitudes de onda. - Sensores que lleva un mando Wii. - Ingles. Video sobre Pizarra Digital de bajo coste ( <a href="http://www.ted.com/talks/johnny_lee_demos_wii_remote_hacks">http://www.ted.com/talks/johnny_lee_demos_wii_remote_hacks</a> )

## Documentos elaborados

En los Anexos I, II y III se adjuntan los documentos que elaboré como material complementario al proyecto de innovación docente, y que me sirvieron de base para trabajar con los alumnos/as del aula donde presente el proyecto.

El anexo IV contiene el video grabado en la sesión de presentación del proyecto a los alumnos.

El Anexo V Contiene el PowerPoint utilizado como apoyo a la presentación del proyecto a los alumnos.

Todos los anexos vienen como documentos adjuntos a este trabajo y son los siguientes:

### Anexo I

Documento “Guión de presentación del proyecto PD a alumnos.pdf” Guión de clase. En este documento se encuentra el guión que realicé y que me sirvió de guía para presentar el proyecto a los alumnos del centro educativo. Las pautas y metodología que seguí para realizar dicho guión están reflejadas en el punto 4. Metodología del proyecto. En Anexo I.

### Anexo II

Documento guía para los alumnos “Pasos para construir tu propia Pizarra Digital.pdf”. Este documento ha sido colgado en el Moodle del centro educativo por mi tutor y su objetivo es servir de guía a aquellos alumnos que quieran llevar a cabo el proyecto. En el documento se detallan todos los pasos a seguir para construir la PD, consta igualmente de enlaces a las páginas donde descargar el software necesario, ejemplos de uso, referencias a vocabulario técnico empleado y una tabla de posibles soluciones ante posibles problemas encontrados.

### **Anexo III**

Documento “Evaluación de la actividad con los alumnos.pdf”. Con este documento pretendemos obtener información sobre el grado de motivación e interés de los alumnos hacia el proyecto, su satisfacción, las dificultades que han ido encontrando en la explicación del proyecto y conocer la predisposición que tienen hacia la realización de una PD de bajo coste.

### **Anexo IV**

En este anexo incluimos el video grabado de la sesión de presentación del proyecto a los alumnos. En el video se puede apreciar como el interés que el proyecto despertó en los estudiantes, los pasos a realizar para llevar a cabo la creación de la PD y ejemplos de uso.

### **Anexo V**

Contiene el PowerPoint “Presentación montaje de una PD de bajo coste.ppt”. Instrumento de ayuda a la presentación del proyecto a los alumnos.

## **Plan de evaluación previsto**

Como ya se ha indicado anteriormente, dado que en el tiempo dedicado al prácticum III es insuficiente para poder evaluar los resultados de la difusión y uso de la PD por parte de profesores y alumnos en el aula, la evaluación del presente proyecto se centra en el estudio de la propia evaluación que van a hacer los alumnos al final de la presentación del proyecto.

Se ha creado un documento de evaluación de la presentación del proyecto a los alumnos. Este cuestionario (Ver Anexo III) ha sido rellenado por los alumnos y con el se pretende saber:

Motivación del alumnado hacia el proyecto.

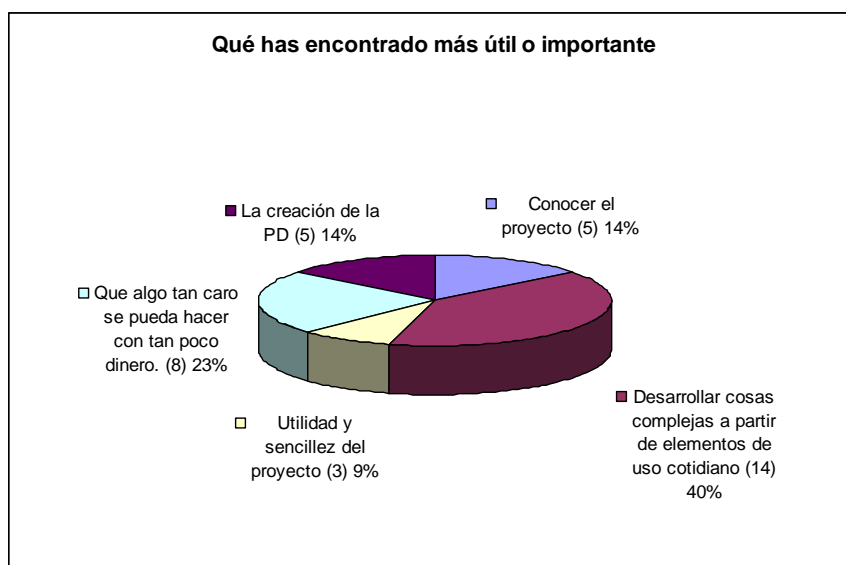
Intenciones para llevarlo a cabo

Dificultades y dudas encontradas ante la presentación del proyecto

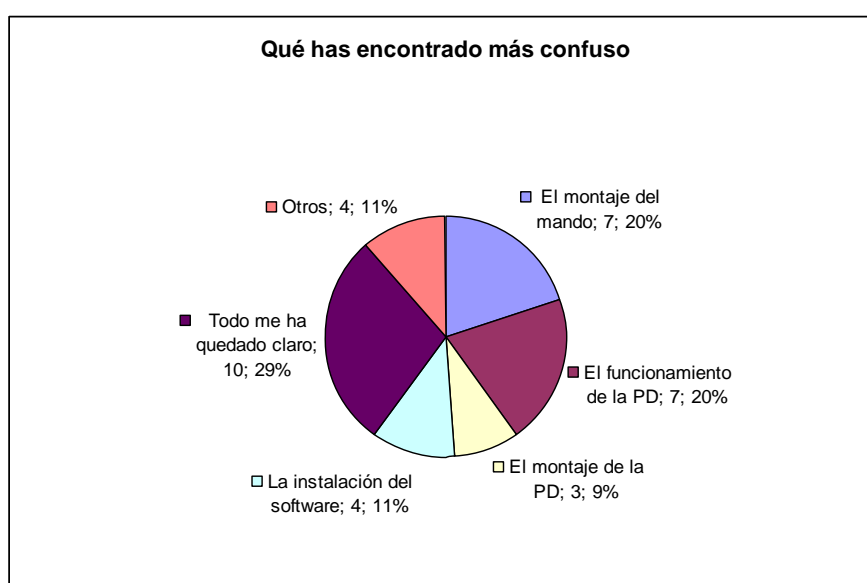
Conocimientos previos y utilización de una PD

## Análisis de resultados de los cuestionarios de evaluación

Los resultados obtenidos analizando los 35 cuestionarios realizados son los siguientes:

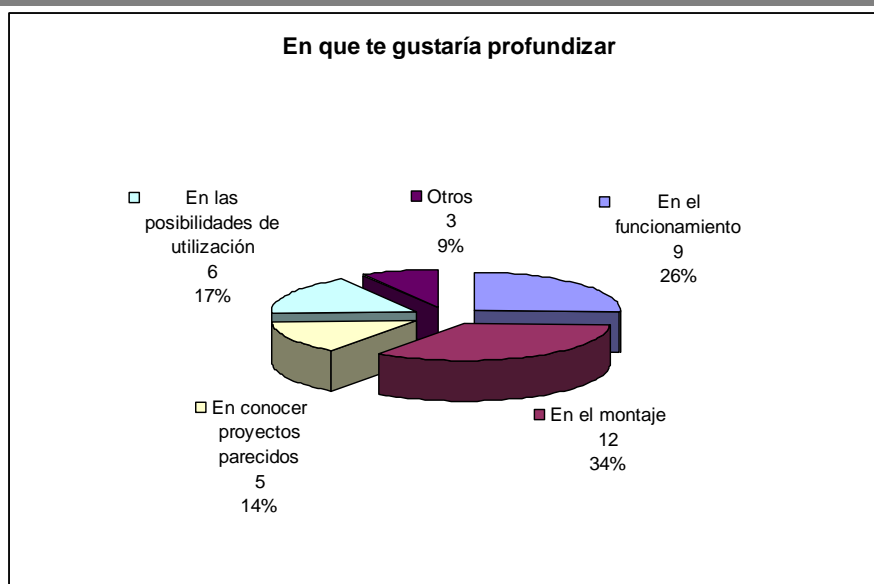


Destaca el impacto que causa a los alumnos desarrollar algo complejo empleando elementos cotidianos. También les impresiona que algo que es tan caro se pueda construir con poco dinero.



Aunque el mayor porcentaje lo comprenden aquellos alumnos que han tenido todo claro, sobresale el hecho de que la construcción del lápiz infrarrojo y el funcionamiento del conjunto generen tantas dudas. Esta parte de la presentación del proyecto debería ser cambiada en futuras presentaciones.



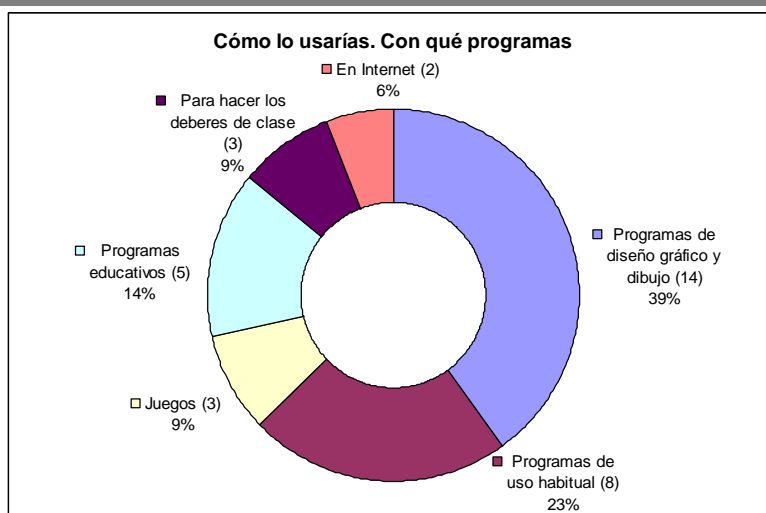


Se aprecia en el gráfico que los alumnos a los que se les presento el proyecto desearían saber más sobre el funcionamiento y el montaje del mismo



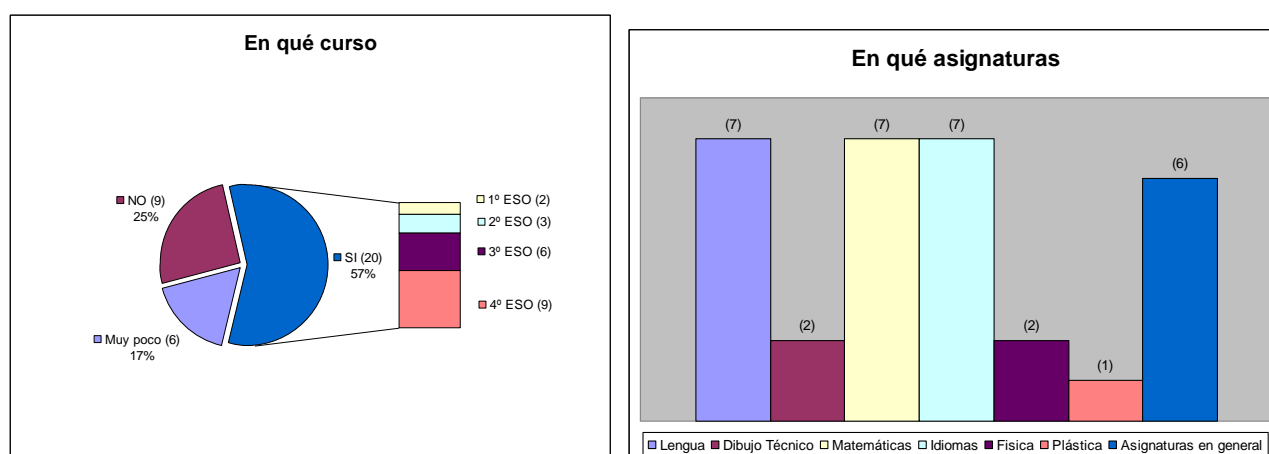
De los 27 alumnos/as que contestan Si a la pregunta “¿Estarías dispuesto/a a hacer tu propia pizarra o pantalla digital?” destacan 7 contestaciones por la rotundidad con la que afirman que van a construirla.

Los alumnos que han contestado “Depende” han indicado condiciones como “si la necesito”, “si tengo el material”.



Llama la atención que a la pregunta ¿Con qué programas crees que sería útil emplearla? Un alto porcentaje (14 alumnos/as) haya contestado “Programas de diseño gráfico” ya que coincide con los ejemplos de uso de la PD mostrados en la clase al presentar la PD.

### ¿Has usado alguna vez una PD?



El gráfico primero prueba que cada vez son más los alumnos que han utilizado PD en sus centros escolares (Dado que en Aragón y en educación pública prácticamente todos los cursos de ESO disponen de una PD).

El segundo gráfico señala que Lengua, matemáticas e idiomas son las asignaturas donde se utiliza más la PD en los centros educativos.

## Resultados obtenidos

Encuesta realizada por el tutor de prácticas el día 6 de mayo sobre el grupo-clase que recibió la presentación y propuesta del proyecto. (Muestra de 32 alumnos).

Alumnos que han descargado la guía didáctica "Pasos para construir tu propia Pizarra Digital" de MOODLE	30
Alumnos que han iniciado pruebas de montaje de la PD	2
Valoración del proyecto (Valoración de la actividad. Interés de los alumnos por el tema explicado.)	19 alumnos valoran con 10 12 alumnos valoran con 9 1 alumno valora con 8 <b>Promedio de 9,56/10</b>
Valoración de la presentación del proyecto (Valoración de la forma de explicar, motivación, grado de interés despertado)	11 alumnos con 9 15 alumnos con 8 6 alumnos con 7 <b>Promedio de 8,16</b>

## Conclusiones

Las preguntas realizadas en el documento de la evaluación del proyecto deberían haber sido más concretas y cerradas, dado que ciertas respuestas son demasiado ambiguas en unos casos y demasiado dispersas en otros.

Dada la acogida tan favorable del proyecto creemos conseguidos los objetivos perseguidos respecto a despertar el interés para que los alumnos creen su propia pizarra digital y Alentar y propiciar la creatividad de los alumnos.

Volver a indicar que debido a las limitaciones propias del Prácticum III no podemos medir los resultados que pudieran conseguirse a mediano y largo plazo. (Difusión y utilización del proyecto).

Tampoco podemos medir variables tales como el número de alumnos que llegan a montar la pizarra y la difusión y alcance del proyecto en el centro, etc.).

# **PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA**

## **Anexo I**

### **GUIÓN DE PRESENTACIÓN DEL PROYECTO PD A ALUMNOS**

## **Guión de presentación del proyecto Pizarra Digital de Bajo Costo a los alumnos.**

- Presentación.
- ¿Habéis manejado un mando de la Wii? ¿Cómo lo usáis? ¿Sabéis como funciona? ¿Qué tiene que ver un mando de la Wii con una Pizarra Digital?
- Hablarles sobre las Pizarras Digitales. ¿Qué saben de ellas? ¿Las han utilizado? ¿Para que creen que pueden ser útiles? ¿Saben lo que cuestan?...
- Podemos construir una PD con:
  - Un ordenador con comunicación Bluetooth
  - Una pieza de un mando a distancia
  - Un mando de la Wii
  - Un proyector
  - Unos programas gratuitos (software Libre) bajados de Internet
- ¿Cómo creen ellos que se puede construir la PD? (videos donde se monta una PD paso a paso)
  - ¿Para que la Wii?
  - Sensores de la Wii
  - ¿Qué pieza necesitamos del mando a distancia?
  - ¿Para que un ordenador con Bluetooth? ¿Cómo conectar todo?
- Montaje en la clase de la Pizarra Digital de bajo coste.
  - Programa Widcomm de comunicación entre el mando Wii y el puerto Bluetooth del ordenador.
  - Programa WiimoteWhiteboard v0.3 desarrollado por Johnny Chung Lee. (Desarrollador del software que hace posible la PD con un mando de la wii) para calibrar y poner en funcionamiento la PD.
- Ejemplos de usos. Programas
  - Paintbrush
  - Programa simulador de física Phun
  - Acad
  - ¿Otros programas donde utilizar la Pizarra Digital?
  - ¿Quién quiere salir y utilizarla?
- Otros posibles empleos de la Wii (Pantalla Digital)
- Hoja de Evaluación de la actividad PD (archivo “Evaluación de la actividad con los alumnos”)
- Entrega del documento “Pasos para construir tu propia Pizarra Digital.doc” (colgado en el Moodle del centro educativo y accesible a los alumnos)

# **PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA**

## **Anexo II**

### **PASOS PARA CONSTRUIR TU PROPIA PIZARRA DIGITAL**

# **Pasos para construir tu propia Pizarra Digital**

## **Objetivos.**

Realización de una Pizarra Digital Interactiva de bajo costo.  
Construcción de un puntero infrarrojo para la PDI.

Nota. Para este proyecto se prioriza reutilizar materiales de uso común y la utilización de Software Libre.

## **Realización de la Pizarra Digital Interactiva.**

### **Objetivo**

Realización de una Pizarra Digital Interactiva de bajo costo.

### **Material (Hardware)**

Un mando de la Wii  
Un ordenador con Bluetooth (o un ordenador sin Bluetooth más un dispositivo USB Bluetooth)  
Un puntero óptico infrarrojo  
Un proyector

### **Material (Software)**

Programa de comunicación entre el mando Wii y el puerto Bluetooth del ordenador.

Programas propuestos:

Widcomm

Se puede descargar de la página:

<http://www.softpedia.es/programa-WIDCOMM-Bluetooth-Software-185512.html>

BlueSoleil.

Se puede descargar una versión de prueba de la página oficial:

<http://www.bluesoleil.com/index.aspx>

Programa WiimoteWhiteboard v0.3 desarrollado por Johnny Chung Lee para calibrar y poner en funcionamiento la PD.

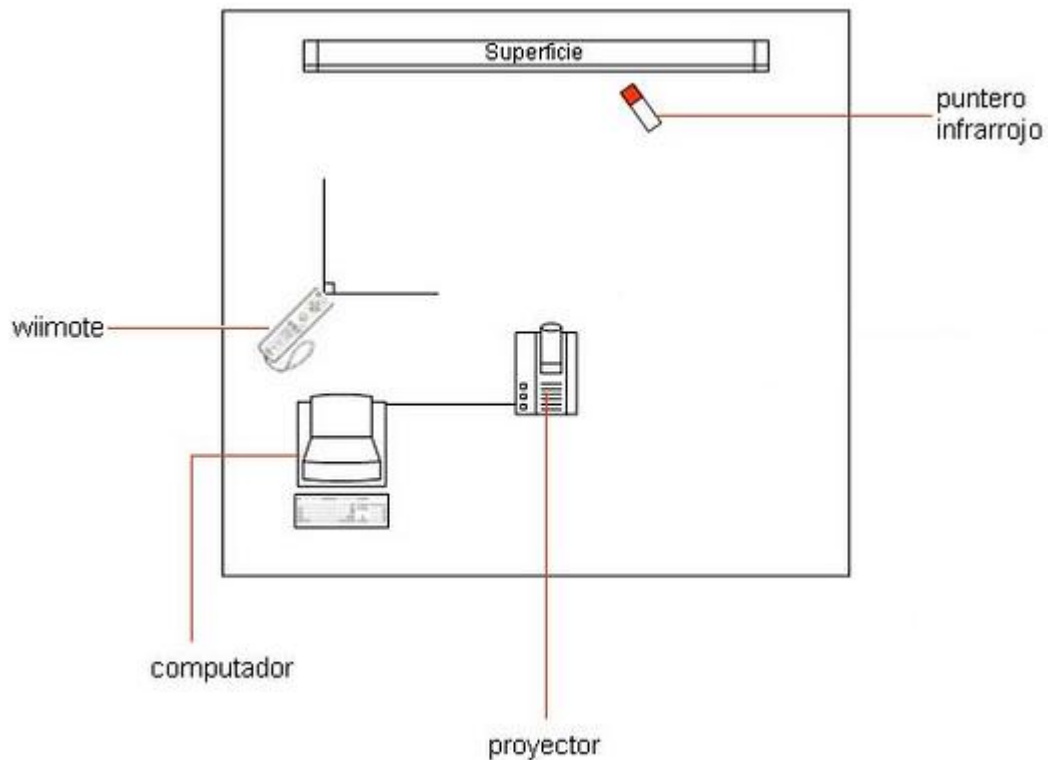
Se puede descargar de la página web de su creador Johnny Chung Lee (Wii Remote Projects)

<http://johnnylee.net/>

## **Pasos**

Para la realización de la PDI seguiremos los siguientes pasos:

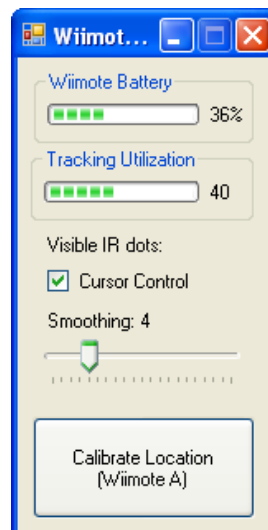
- 1º Colocar el mando de la Wii a cierta distancia de la pantalla del proyector (ver imagen inferior) y con su parte delantera (ventanita negra) frente al lugar donde se proyecte la imagen del PC o con un ángulo de 45°. Lo importante es no tapar la zona entre el mando y el puntero.



2º Descargar y ejecutar el programa Widcomm.

3º Comunicar el mando de la Wii con el PC a través del programa Widcomm Bluetooth del ordenador. (Agregar un dispositivo Bluetooth, pulsar las teclas 1 y 2 del mando al mismo tiempo y no utilizar ninguna clave de paso).

4º Ejecutamos el programa "Wiimote whiteboard" y seleccionamos la opción de calibrar (botón Calibrate Location). En caso de que el programa no se abra (saldrá el mensaje "Wiimote not found in HID device list"), comprobar que el mando Wii está conectado al PC por Bluetooth. (Paso 3)



5º Aparecerá en la esquina superior derecha de la pantalla un círculo con una cruz (⊕). Pulsar con el puntero sobre la cruz. Realizar este mismo proceso con las tres cruces que deben aparecer sucesivamente en cada esquina.

Ya tenemos la pizarra digital calibrada y lista para funcionar.



## **Construcción del puntero infrarrojo.**

### **Objetivo.**

Construcción de un puntero infrarrojo lápiz óptico para la Pizarra Digital Interactiva.

### **Material.**

Un rotulador viejo.

Pilas o baterías de 1.5V

Un Led infrarrojo (se puede reciclar uno de un mando a distancia viejo)

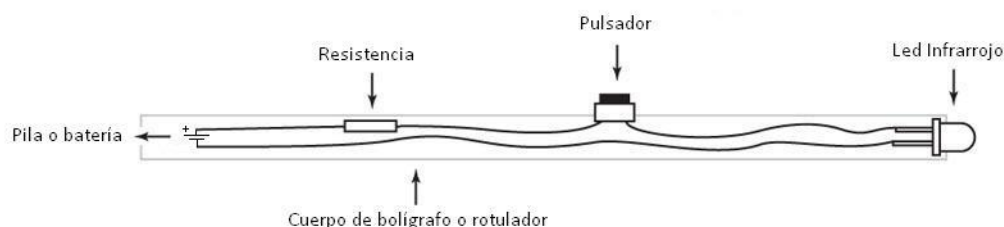
Cable

Un soldador y estaño

Nota. En caso de no disponer de soldador y estaño, las conexiones se realizarán empalmando los cables a los componentes en vez de soldándolos.

### **Pasos.**

Para realizar el lápiz óptico seguiremos el siguiente esquema:



La Resistencia no será necesaria si utilizamos una única pila de 1,5V. Si empleamos dos pilas o baterías de 1,5V en serie (3V de alimentación) tendremos que poner una resistencia de  $15\Omega$  a  $30\Omega$

1º Vaciar el rotulador

2º Con un soldador o con un taladro haremos un agujero en el cuerpo del rotulador de modo que podamos situar en él el pulsador.

3º Soldamos dos cables a los terminales del pulsador

4º Soldamos una resistencia (solo si alimentamos el circuito con dos pilas de 1,5V en serie) a uno de los cables soldados al pulsador.

5º Soldamos un cable a la resistencia (si la hemos puesto en el punto 4)

6º Introducimos los cables soldados con la resistencia por el agujero realizado en el paso 2 de tal manera que quede como se indica en la figura superior.

7º Soldar la pata más larga del led infrarrojo (pata positiva o ánodo) al cable que va al pulsador, y la pata más corta (pata negativa o cátodo) a un cable que irá conectado al negativo de la pila o batería (tal como se indica en el esquema)

8º Conectar el cable que viene del pulsador (o de la resistencia si hemos utilizado una resistencia) al positivo de la batería

9º Encajar todo dentro de la carcasa del bolígrafo o rotulador de modo que no sobresalga ningún cable.

Nota. Para evitar que posibles rebotes del pulsador se plasmen en la pantalla cuando utilicemos el puntero podemos mejorar el diseño poniendo un condensador de tantalio de  $4.7\mu F$  en paralelo con el led.

### **Variante (Pantalla digital)**

Si no disponemos de un proyector podemos convertir la pantalla de nuestro ordenador en una pantalla digital orientando el mando de la Wii hacia nuestro monitor y siguiendo los mismos pasos indicados anteriormente.

### **La Wiimote**

El mando de la Wii o wiimote tiene la capacidad de detectar la aceleración a lo largo de tres ejes mediante la utilización de un acelerómetro (Figura A). El acelerómetro proporciona los datos de movimiento, giro e inclinación del mando Wii. El Wiimote también cuenta con un sensor óptico infrarrojo (Figura B), lo que le permite determinar el lugar al que el Wiimote está apuntando. Por último, el mando usa tecnología bluetooth para comunicarse con la consola u otros dispositivos con bluetooth, como ordenadores personales (Figura C).

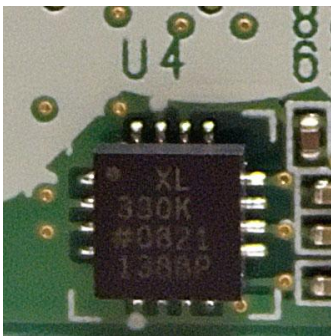


Fig. A. Acelerómetro del Wiimote

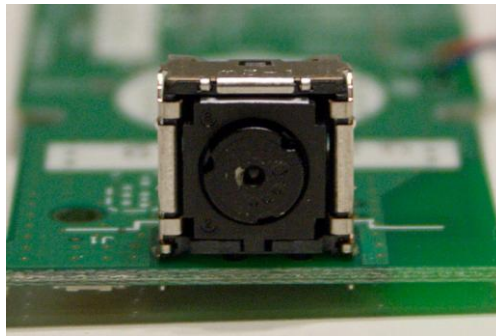


Fig. B. Sensor óptico infrarrojo del Wiimote



Fig. C. Chip de comunicación Bluetooth

### **Para saber más. (Documentación de ayuda)**

Video TEC (in English)

[http://www.ted.com/talks/johnny\\_lee\\_demos\\_wii\\_remote\\_hacks](http://www.ted.com/talks/johnny_lee_demos_wii_remote_hacks)

Observatorio Tecnológico del Ministerio de Educación Cultura y Deporte

<http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/equipamiento-tecnologico/aulas-digitales/585-monografico-pdi-de-bajo-coste>

Wiki educativa 2entes. Pizarra Digital

<http://2entes.wikispaces.com/PIZARRA+DIGITAL>

Página web de Johnny Chung Lee. Desarrollador del software que hace posible la PDI con un mando de la Wii.

<http://johnnylee.net/>

Videos explicativos (en Español)

<https://www.youtube.com/watch?v=aM92oowOaLc>

<https://www.youtube.com/watch?v=qSYvtW9pXAw>

La Wii por dentro.

En esta dirección puedes saber más sobre como funciona un Wiimote o mando de la Wii y los sensores que tiene en su interior.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Wiimote>

<http://www.revogamers.net/articulos/reportaje-como-funciona-wiimote-35/1.html>

## Errores y posibles soluciones



Error	Causas	Solución
Al ejecutar el programa “WiimoteWhiteboard v0.3” aparece el mensaje: “Wiimote not found in HID device list”.	El programa no detecta la Wii.	Poner en comunicación la Wii con el ordenador a través de Bluetooth.
El puntero de infrarrojos no hace nada.	- Pilas con baja carga.  - Led infrarrojo no funciona.	- Cambiar las pilas  - Comprobar con una cámara de fotos (o un móvil en opción cámara) si luce el led infrarrojo al pulsar el botón del puntero. Si no funciona cambiarlo.
El puntero de infrarrojos funciona a intervalos o no funciona en todo el espacio de la pantalla.	- El mando de la Wii no está correctamente colocado frente a la pantalla.  - El pulsador no funciona correctamente.	- Comprobar que el mando Wiimote está enfocado hacia toda la pantalla y que en el programa “WiimoteWhiteboard v0.3” la opción “Tracking Utilization” es mayor de 50.  - Comprobar con una cámara que el led infrarrojo se enciende todas las veces que pulsamos el pulsador, si no es así cambiar el pulsador.

## Vocabulario

**Acelerómetro** (de la Wii). Un acelerómetro es un instrumento para medir aceleraciones. Los más comunes se basan en la propiedad piezoeléctrica de algunos materiales, propiedad por la cual cuando se comprime un material piezoeléctrico se produce una carga eléctrica proporcional a la fuerza aplicada. El acelerómetro proporciona los datos de movimiento, giro e inclinación del mando Wii en todo momento.

(Estos dispositivos electrónicos son fabricados para medir la aceleración en una, dos o tres dimensiones. Esta característica permite medir la inclinación de un cuerpo, puesto que es posible determinar con el acelerómetro la componente de la aceleración provocada por la gravedad que actúa sobre el cuerpo. Un acelerómetro también es usado para determinar la posición del cuerpo, pues al conocerse su aceleración en todo momento, es posible calcular los desplazamientos que tuvo).

**Bluetooth.** Es una especificación industrial para Redes Inalámbricas de Área Personal (WPAN) que posibilita la transmisión de voz y datos entre diferentes dispositivos mediante un enlace por radiofrecuencia en la banda ISM de los 2,4 GHz.

El nombre procede del rey danés y noruego Harald Blåtand, cuya traducción al inglés es Harald Bluetooth, conocido por unificar las tribus noruegas, suecas y danesas y por convertirlos al cristianismo. El logo de Bluetooth son las runas de las iniciales del nombre y el apellido.  la (Hagall) y la  (Berkana).

**Clave de Paso.** Una clave de paso (a veces llamada código de acceso) es un número que asocia el ordenador con un dispositivo Bluetooth habilitado. Por motivos de seguridad la mayoría de los dispositivos Bluetooth habilitados (con algunas excepciones como el ratón) requieren que se use una

clave de paso. El uso de una clave de paso ayuda a garantizar que el equipo se conecta con el dispositivo esperado y no con el dispositivo cercano de otra persona.

**El estándar Bluetooth.** El estándar Bluetooth utiliza la técnica FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum, en español Espectro ensanchado por saltos de frecuencia), que consiste en dividir la banda de frecuencia de 2.402 - 2.480 GHz en 79 canales (denominados saltos) de 1 MHz de ancho cada uno y, después, transmitir la señal utilizando una secuencia de canales que sea conocida tanto para la estación emisora como para la receptora. (Más información en:

[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lem/archundia\\_p\\_fm/capitulo3.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lem/archundia_p_fm/capitulo3.pdf))

**HID.** (Human Interface Device), es un dispositivo de interfaz humana. Dispositivo informático que interactúa directamente con humanos, tanto al recibir información de los mismos como proporcionándosela (ej. Un teclado o un ratón). El término "HID" se refiere más comúnmente a la especificación USB-HID.

**ISM** (Industrial, Scientific and Medical) son bandas reservadas internacionalmente para uso no comercial de radiofrecuencia electromagnética en áreas industrial, científica y médica. En la actualidad estas bandas han sido popularizadas por su uso en comunicaciones WLAN (ej. Wifi) o WPAN (ej. Bluetooth).

**Puerto Bluetooth.** Sistema wireless de transmisión/recepción de datos que permite conectar dispositivos (ordenadores, teléfonos móviles, tablets, etc.).

**Wiimote.** Mando de la Wii.

**Wíreles.** Sin cables.

# **PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA**

## **Anexo III**

### **EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD POR LOS ALUMNOS**

---

Nombre (solo el nombre, sin apellidos): \_\_\_\_\_

Etapas: \_\_\_\_\_

Fecha: 30/ 4 /2014

*¿Qué ha sido para ti lo más útil o lo más importante de esta clase?*

*¿Qué es lo que te ha quedado más confuso?*

*De lo hablado hoy en clase, ¿qué es en lo que te gustaría profundizar?*

*¿Estarías dispuesto/a a hacer tu propia pizarra o pantalla digital?*

*Si la hicieras ¿Cómo la utilizarías? ¿Con qué programas crees que sería útil emplearla?*

*¿Has utilizado o visto utilizar alguna vez alguna pizarra digital? ¿En qué asignaturas y en qué cursos?*

# **PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA**

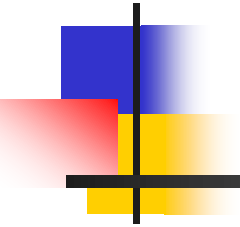
## **Anexo V**

**PRESENTACIÓN PowerPoint**

**MONTAJE DE UNA PD DE BAJO COSTE**

# Montaje de una PD de bajo coste

---

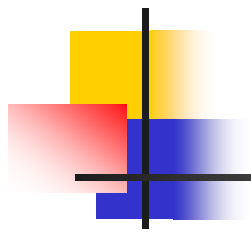




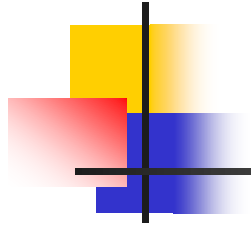
# ¿Cuánto dinero cuesta una PD?

---





Las más baratas entorno a los 800€



Podemos construir una PD con:

# Un ordenador con comunicación Bluetooth



# Un led infrarrojo



# Un mando de la Wii



# Un proyector

---





# Programas gratuitos (software Libre) bajados de Internet

---

- Programa Widcomm de comunicación entre el mando Wii y el puerto Bluetooth del ordenador.

Se puede descargar de la página:

<http://www.softpedia.es/programa-WIDCOMM-Bluetooth-Software-185512.html>

- Programa WiimoteWhiteboard v0.3 para calibrar y poner en funcionamiento la PD.

Se puede descargar de la página web:

<http://johnnylee.net/>





# ¿Cómo se puede construir la PD?

---

- ¿Para que la Wii?
- ¿Qué pieza podemos sacar de un mando a distancia?
- ¿Para que un ordenador con Bluetooth?

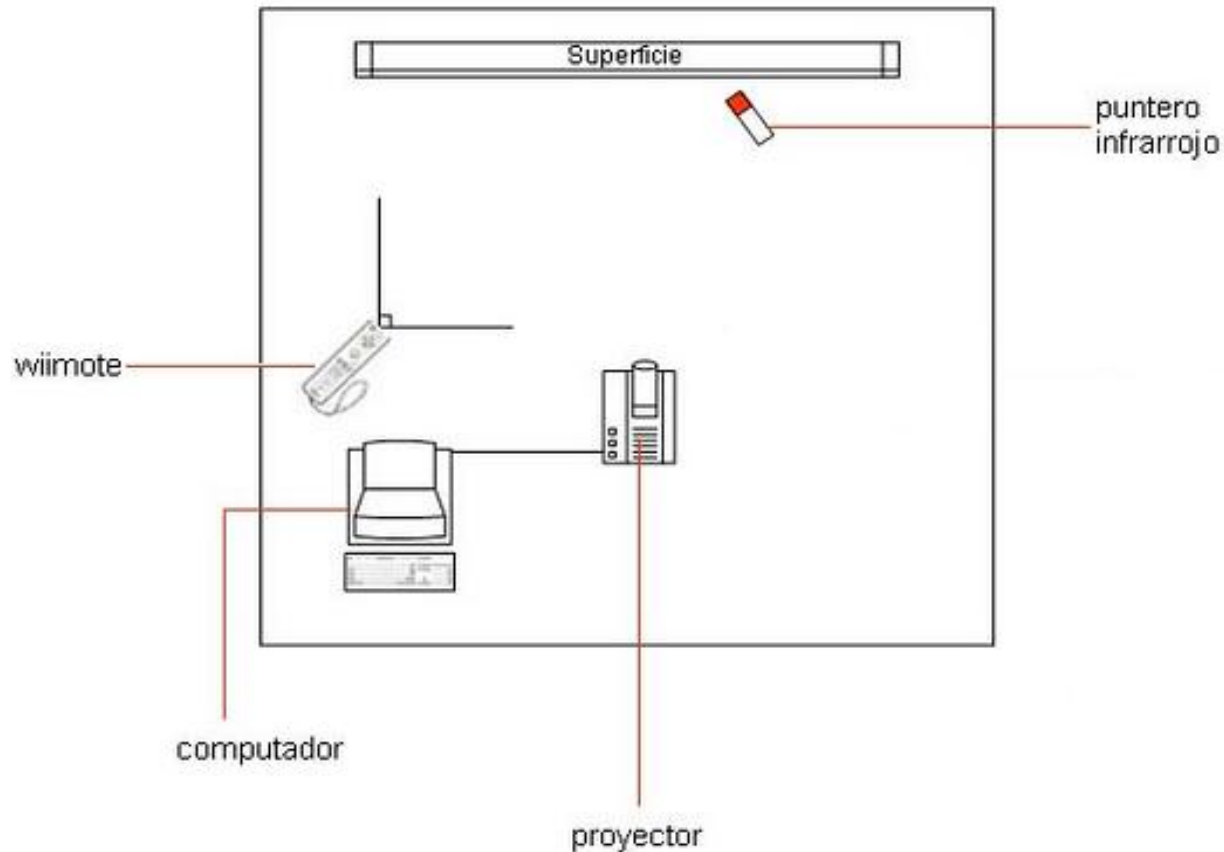


# Cómo conectamos todo

---

- Conexión del hardware
- Conexión bluetooth del Wiimote

# Colocación de los distintos elementos de la PD





# Calibración y puesta en funcionamiento de la PD

---

- Ajuste de la P.D.
- Ejemplos de uso



... Y ahora vamos a montarla

---