

**Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria**

*Diseño y desarrollo curricular de la Tecnología e Informática II*

# **Proyecto Didáctico**

**Tres en raya electrónico 3º ESO**

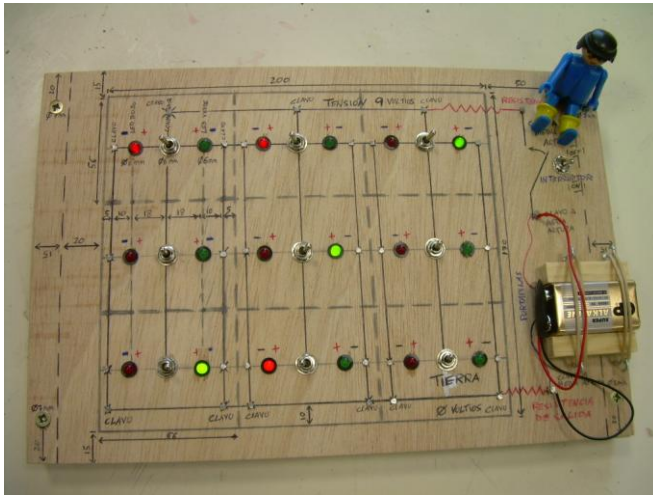
**Francisco Monfort Martín**



**2010**

## 1 Tabla de contenido

1.	Introducción.	3
1.1	Descripción del proyecto: componentes y funcionamiento. Memoria del proyecto.	3
1.2	Planos, dibujos y esquemas del proyecto.	3
2.	Aspectos académicos generales.	4
2.1	Nivel al que se destina.	4
2.2	Conexiones interdisciplinares.	5
2.3	Relación con competencias básicas.	5
3.	Relación con la especialidad.	6
3.1	Objetivos	6
3.1.1	Objetivos de Etapa.	6
3.1.2	Objetivos de Área.	7
3.1.3	Objetivos Didácticos.	8
3.2	Relación con los bloques temáticos dispuestos en los currículos educativos.	8
4.	Planificación y Actividades	9
4.1	Planificación: Desarrollo planificado de la fabricación del proyecto.	9
4.2	Hoja de trabajo: Reparto de tareas en la fabricación entre grupos de alumnos con referencia de métodos y tiempos para cada tarea.	11
5.	Materiales para el desarrollo del proyecto.	11
5.1	Materiales didácticos.	11
5.2	Materiales del taller.	11
6.	Evaluación	12



## 1. Introducción.

### 1.1 Descripción del proyecto: componentes y funcionamiento.

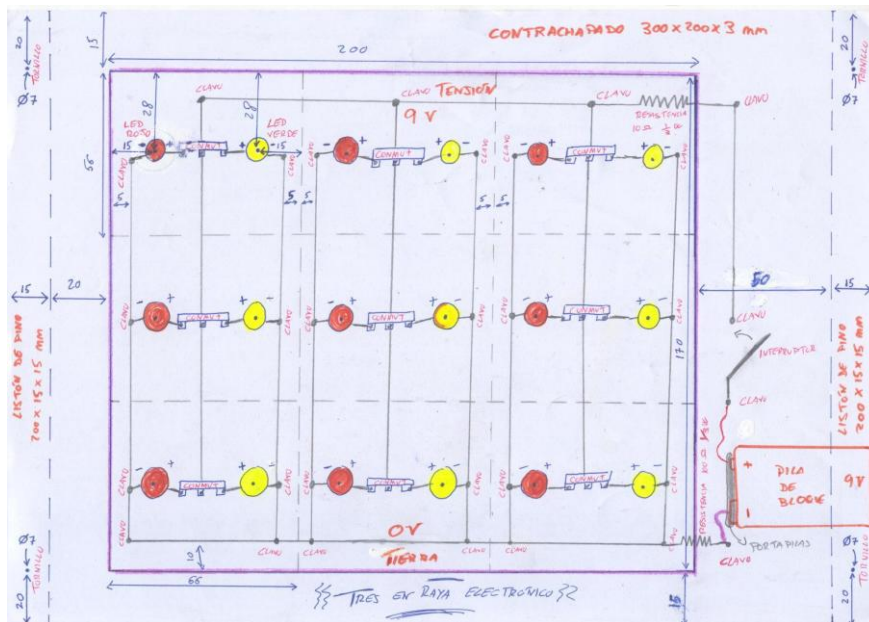
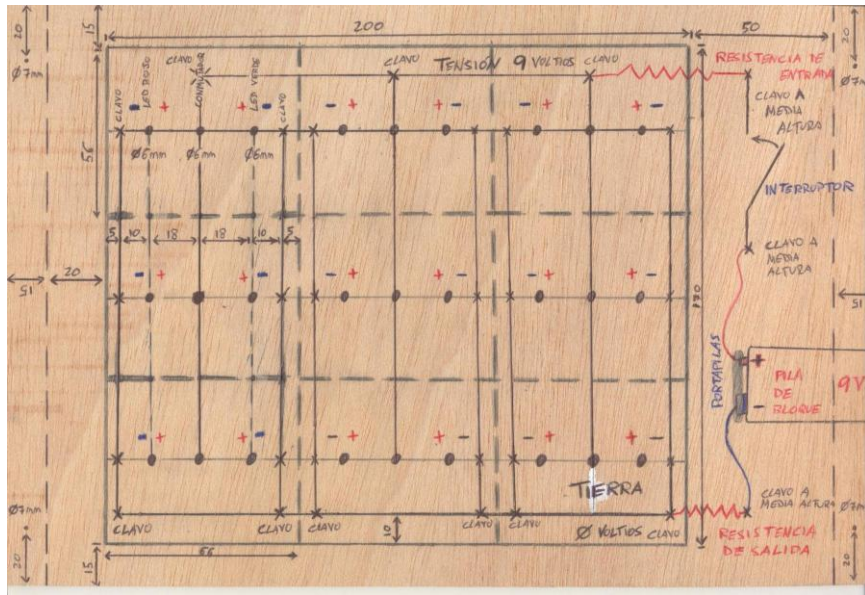
#### *Memoria del proyecto.*

Este proyecto consiste en realizar el juego del tres en raya electrónico. Cada posición del tablero tiene dos leds de colores diferentes con un pulsador para elegir el color pulsado. La propuesta inicial es realizarlo sobre un panel de madera. El alumno tiene libertad en el acabado del proyecto y para plantear soluciones a los problemas que le surjan. No obstante se ha desarrollado una **guía de desarrollo** a disposición del alumno donde se explican todos los pasos generales a seguir. El alumno también debe suministrar al acabar el proyecto una **memoria** del mismo con los siguientes apartados:

- ✓ Portada: Con el título del proyecto, nombres de los autores, curso y fecha de entrega.
- ✓ Explicación teórica del objeto que se ha construido: Hablar sobre su aplicación, sobre la historia de objetos parecidos, etc.
- ✓ Planos técnicos: El profesor indicará en clase qué partes del proyecto habrá que representar con su alzado, planta y perfil.
- ✓ Listado completo de materiales y coste económico.
- ✓ Lista de herramientas empleadas.
- ✓ Memoria de lo realizado cada día: Bocetos de distintas partes del proyecto, trabajo diario en el taller, distribución de la tarea entre los miembros del grupo, problemas encontrados en el montaje, soluciones propuestas, etc.
- ✓ Fotografías del prototipo.

### 1.2 Planos, dibujos y esquemas del proyecto.

Estos son algunos de los planos y dibujos que forman dicho proyecto.



## 2. Aspectos académicos generales.

### **2.1 Nivel al que se destina.**

Este proyecto se podría encuadrar en la asignatura de Tecnologías de 3º de ESO, donde la edad de los alumnos oscilará entre los 13 y 15 años.

Aunque ya en 1º de ESO los alumnos adquirieron conocimientos en relación con los materiales de uso técnico, las técnicas de trabajo con materiales, las estructuras, los mecanismos básicos y los conocimientos elementales de electricidad y montajes eléctricos, es durante el curso de 3º de ESO cuando se profundiza en estos conocimientos, sobre todo en los mecanismos de transmisión y transformación de movimientos y en la realización de montajes eléctricos complejos. Considero por tanto que es durante la 3ª evaluación de 3º de ESO el momento más adecuado para la realización de este proyecto, pues los alumnos además de poseer los conocimientos citados anteriormente, se desenvuelven con soltura

en los métodos de representación gráfica y la utilización de las tecnologías informáticas para la elaboración de dibujos, croquis, documentación técnica, y el resto de documentos necesarios para la correcta elaboración del proyecto.

Si por cualquier motivo para la realización del proyecto se necesitaran conocimientos que todavía no se hubieran impartido a los alumnos, el mismo proyecto servirá para ello.

## 2.2 Conexiones interdisciplinares.

EJES TRANSVERSALES	RELACIÓN INTERDISCIPLINAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Educación cívica: aprender a trabajar en grupo.</li> <li>✓ Educación para el consumidor: manejar las herramientas básicas.</li> <li>✓ Educación para la salud: emplear las herramientas de forma segura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ciencias de la Naturaleza: propiedades eléctricas de conductores y aislantes.</li> <li>➤ Educación Plástica y Visual: bosquejo de figuras sencillas.</li> <li>➤ Lengua Castellana: comprender el texto de las instrucciones de montaje.</li> </ul>

## 2.3 Relación con competencias básicas.

COMPETENCIAS BÁSICAS Y OBJETIVOS EDUCATIVOS
<p><b>Comunicación lingüística</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Extraer las ideas principales de un texto.</li> <li>✓ Redactar de forma coherente, lógica y sin errores ortográficos.</li> </ul> <p><b>Matemáticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Operar con la ley de Ohm y con la ecuación de la potencia eléctrica.</li> <li>✓ Redactar un presupuesto.</li> </ul> <p><b>Conocimiento en la interacción con el mundo físico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Actitud investigadora en el análisis de un objeto tecnológico.</li> <li>✓ Manejar las herramientas del taller con seguridad y eficacia.</li> <li>✓ Manejar las unidades básicas de voltaje, intensidad, resistencia y potencia.</li> <li>✓ Seguir las normas de seguridad al trabajar bajo tensión eléctrica.</li> </ul> <p><b>Tratamiento de la información y competencia digital</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apreciar las nuevas tecnologías como fuentes de información útiles.</li> <li>✓ Manejar una página Web.</li> <li>✓ Ordenar y organizar la información previamente a la redacción de un informe.</li> </ul> <p><b>Social y ciudadanía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organizar un trabajo en equipo eficiente.</li> </ul>

✓	Aprender de la experiencia y conocimientos de otros compañeros de clase.
<b>Cultural y artística</b>	
✓	Valorar el trabajo bien presentado, ordenado y limpio.
✓	Apreciar la estética de un objeto tecnológico: proporciones, cuidado del acabado, comodidad en el uso, etc.
<b>Aprender a aprender</b>	
✓	Manejar fuentes de información.
✓	Cumplir los plazos de entrega de las actividades de evaluación.
✓	Seguir los pasos en la redacción de una memoria de proyecto, como método sistemático de trabajo y aprendizaje.
<b>Autonomía e iniciativa personal</b>	
✓	Crear una actividad de evaluación llena de originalidad personal, cumpliendo las directrices generales que se trabajan en el aula.
✓	Tener iniciativa y creatividad para solventar los problemas que surgen en el montaje de un proyecto tecnológico.
<b>Emocional</b>	
✓	La elaboración del proyecto y su implicación en él refuerza la autoestima y la confianza del alumno.

### 3. Relación con la especialidad.

#### 3.1 Objetivos

##### 3.1.1 Objetivos de Etapa.

Los objetivos generales de etapa, establecidos en el Real Decreto 1631/2006 de 29 de diciembre y concretados en el Decreto 69/2007 de 29 de mayo, que contribuye a alcanzar este proyecto son:

1. Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural e intercultural; y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
2. Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
3. Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.

4. Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
5. Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
6. Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
7. Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
8. Conocer y asumir los principios del desarrollo sostenible y su repercusión para toda la sociedad, valorar críticamente el uso del entorno natural, y adquirir hábitos de cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
9. Adquirir una preparación básica para la incorporación profesional y aplicar los conocimientos adquiridos como orientación para la futura integración en el mundo académico y laboral.

### 3.1.2 Objetivos de Área.

Los objetivos generales de la enseñanza de las Tecnologías en esta etapa tienen un conjunto de objetivos también expresados en términos de capacidades que han de desarrollarse en el alumno, y a los cuales contribuye el presente proyecto son:

1. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender y controlar su funcionamiento, conocer sus elementos y funciones, usarlos de forma precisa y segura y entender las condiciones que han intervenido en su diseño y construcción.
2. Resolver con destreza, autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos a partir de la planificación del proyecto con la selección de información de distintas fuentes, la elaboración de la documentación pertinente, la elección de materiales; la construcción de objetos o sistemas con procedimientos adecuados mediante el desarrollo secuenciado, ordenado y metódico; y la evaluación de su idoneidad y eficacia.
3. Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.
4. Comprender y manejar con soltura las funciones del ordenador y las redes de comunicación informática y asumir de forma crítica el uso social de las tecnologías de la información y la comunicación,
5. Abordar la búsqueda de soluciones, la toma de decisiones y la ejecución de las tareas en cada uno de los proyectos como un trabajo en equipo en el que se ha de actuar de forma flexible, dialogante y responsable y con actitudes de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.

6. Mostrar actitudes de interés y curiosidad y de perseverancia en el esfuerzo para desarrollar la actividad y la investigación tecnológica; y valorar de forma crítica sus efectos en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en la calidad de vida de las personas.

### 3.1.3 Objetivos Didácticos.

Mediante el actual proyecto se pretenden conseguir una serie de objetivos específicos mínimos, los cuales tienen relación directa con el trabajo que se desarrolle en el taller, siendo éstos:

1. Valorar la actividad inventiva, extendiéndola a todas las áreas de la vida y del conocimiento, para su aplicación en el mundo de la práctica.
2. Reconocer y utilizar adecuadamente diversos tipos de materiales así como las herramientas adecuadas para sus transformaciones y su uso adecuado a las normas de seguridad e higiene en el taller.
3. Conseguir realizar mediciones exactas y precisas de magnitudes relativas a dimensiones físicas, y lógicas.
4. Aplicar con rigor los aspectos relativos a los cálculos previos en el desarrollo de mecanismos.

### 3.2 Relación con los bloques temáticos dispuestos en los currículos educativos.

El proyecto está relacionado con los siguientes bloques temáticos de 1º a 3º de ESO en la asignatura de Tecnologías (Decreto 69/2007):

#### **Bloque 1. Resolución de problemas tecnológicos.**

Fases del proyecto técnico.

- ✓ Elaboración de ideas y búsqueda de soluciones.
- ✓ Distribución de tareas y responsabilidades, cooperación y trabajo en equipo.
- ✓ Realización de documentos técnicos. Uso de instrumentos de dibujo y aplicaciones de diseño gráfico por ordenador, para la realización de bocetos y croquis, empleando escalas, acotación y sistemas de representación normalizados.
- ✓ Diseño, planificación y construcción de prototipos o maquetas mediante el uso de materiales, herramientas y técnicas adecuadas. Materiales de uso técnico: Análisis de materiales y técnicas básicas e industriales empleadas en la construcción y fabricación de objetos. Madera, metales, materiales plásticos, cerámicos y pétreos. Trabajo en el taller con materiales comerciales y reciclados, empleando las herramientas de forma adecuada y segura.
- ✓ Evaluación del proceso creativo, de diseño y de construcción. Análisis y valoración de las condiciones del entorno de trabajo.
- ✓ Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para la confección, desarrollo, publicación y difusión del proyecto.

Contenidos del proyecto:

- ✓ Estructuras: Elementos de una estructura y esfuerzos a los que están sometidos. Análisis de la función que desempeñan. Diseño, planificación y construcción en grupo de estructuras utilizando distintos tipos de apoyo y triangulación.

- ✓ Mecanismos. Mecanismos de transmisión y transformación de movimiento. Relación de transmisión. Análisis de su función en máquinas. Diseño y construcción de maquetas que incluyan mecanismos de transmisión y transformación del movimiento.
- ✓ Electricidad: Experimentación de los efectos de la corriente eléctrica: luz, calor y electromagnetismo. Circuito eléctrico: funcionamiento, elementos, simbología y diseño. Realización de montajes de circuitos característicos. Valoración crítica de los efectos del uso de la energía eléctrica sobre el medio ambiente.

#### **Bloque 2. Uso de las Tecnologías de la información y la comunicación.**

- ✓ Internet: conceptos, terminología, estructura y funcionamiento. Herramientas y aplicaciones básicas para la búsqueda, descarga, intercambio y publicación de la información.

## **4. Planificación y Actividades**

### **4.1 Planificación: Desarrollo planificado de la fabricación del proyecto.**

#### **Sesión 1: (en el aula y en el taller)**

- ✓ Explicación detallada de los objetivos mínimos del Proyecto o Unidad Didáctica.
- ✓ Presentación de las actividades y criterios de evaluación, con sus correspondientes porcentajes en la nota final del tema.
- ✓ Diariamente el profesor anotará + ó – según el comportamiento y participación.
- ✓ Hacer los grupos de trabajo para el taller (2-3 personas). Un grupo será el encargado de controlar las herramientas y otro de entregar y recoger los trabajos.
- ✓ Insistir en la toma diaria de apuntes para la memoria del informe técnico.
- ✓ Presentación del número de sesiones dedicadas a la U.D y de la fecha límite para entregar las actividades.

En el taller, se explica la **técnica de soldadura blanda de estaño**.

#### **Sesión 2: (en el aula y en el taller)**

- ✓ Se explican **los pasos de montaje del 1 al 5** (se suministra a los alumnos esa información). Cada grupo debe traer una caja de cerillas vacía para guardar los materiales de montaje.
- ✓ **Se entrega el contrachapado, sobre el que se va realizando la plantilla de la base.**
- ✓ El grupo encargado de las herramientas es el responsable de apuntar a los alumnos que las soliciten y de organizar la devolución ordenada.
- ✓ Se recuerda que deben anotar cada día el trabajo que realizan en el taller.

#### **Sesión 3: (en el taller)**

- ✓ El grupo de las herramientas organiza el préstamo y la devolución de las mismas.
- ✓ Cada grupo sigue con el montaje de su proyecto.
- ✓ Cuando un grupo presenta una duda, el profesor les pregunta para que ellos mismos sean quienes encuentren la solución. Si no son capaces, se pide puntual colaboración a algún grupo que lleve el trabajo más adelantado. Así los alumnos aprenden de su grupo de iguales. El profesor asegura que todo el grupo está integrado en el trabajo y que la ayuda externa de algún compañero no se convierte en hacerle sin más el proyecto.

#### **Sesión 4: (en el taller)**

- ✓ El grupo de las herramientas organiza el préstamo y la devolución de las mismas.

- ✓ Cada grupo sigue con el montaje de su proyecto.
- ✓ Cuando un grupo presenta una duda, el profesor les pregunta para que ellos mismos sean quienes encuentren la solución. Si no son capaces, se pide puntual colaboración a algún grupo que lleve el trabajo más adelantado. Así los alumnos aprenden de su grupo de iguales. El profesor asegura que todo el grupo está integrado en el trabajo y que la ayuda externa de algún compañero no se convierte en hacerle sin más el proyecto.

#### **Sesión 5: (en el aula y en el taller)**

- ✓ Se explican **los pasos de montaje del 6 al 10** (se suministra a los alumnos esa información). Se entregan los tornillos, clavos, cables, portaleds y bombillas led.
- ✓ El grupo de las herramientas organiza el préstamo y la devolución de las mismas.
- ✓ Cada grupo sigue con el montaje de su proyecto y con la rutina de trabajo en el taller.

#### **Sesión 6: (en el taller)**

- ✓ El grupo de las herramientas organiza el préstamo y la devolución de las mismas.
- Cada grupo sigue con el montaje de su proyecto y con la rutina de trabajo en el taller.

#### **Sesión 7: (en el aula y en el taller)**

- ✓ **Se explican los pasos de montaje del 11 al 15** (se suministra a los alumnos esa información). Se entregan los interruptores, la bombilla, el portacápiz, las hembrillas y las gomas elásticas. Se les recuerda que deben traer pequeñas maderas para hacer el alojamiento de la pila.
  - ✓ El grupo de las herramientas organiza el préstamo y la devolución de las mismas.
- Cada grupo sigue con el montaje de su proyecto y con la rutina de trabajo en el taller. Se les anima a que se esfuercen en hacer un buen diario del taller.

#### **Sesión 8: (en el taller)**

Se baja al taller y se prosigue con la rutina del trabajo por grupos en la elaboración del proyecto.

#### **Sesión 9: (en el taller)**

Se baja al taller y se prosigue con la rutina del trabajo por grupos en la elaboración del proyecto.

#### **Sesión 10: (en el taller)**

Se baja al taller y se prosigue con la rutina del trabajo por grupos en la elaboración del proyecto. Los que van terminando, pasan por la mesa del profesor y se les evalúa; también se les anima a que ayuden a los más retrasados y esto se valora con positivos.

#### **Sesión 11: (en el taller)**

Se baja al taller y se prosigue con la rutina del trabajo por grupos en la elaboración del proyecto. Se recuerda que el próximo día será la última sesión de taller para terminar el proyecto.

#### **Sesión 12: (en el taller)**

**Último día para terminar el proyecto.** A partir de este día, cada grupo tiene una semana para entregar la memoria del proyecto.

## 4.2 Hoja de trabajo: Reparto de tareas en la fabricación entre grupos de alumnos con referencia de métodos y tiempos para cada tarea.

Se prevé que este proyecto tenga **una duración de 6 semanas**, trabajando **2 horas semanales** que son las que disponemos del aula-taller. Cada grupo de trabajo estará formado por tres personas. Los grupos los realizará el profesor y se intentará que sean heterogéneos. El reparto de sesiones aparece en la siguiente tabla en la que se indican la duración aproximada de cada una.

Además, cada alumno tendrá uno o varios cargos dentro del grupo que implican una serie de obligaciones como pueden ser: portavoz, responsable de seguridad e higiene, encargado de limpieza, secretario, responsable de herramientas, responsable de almacén (material), etc.

Sesión	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
1	X					
2	X					
3		X				
4		X				
5			X			
6			X			
7				X		
8				X		
9					X	
10					X	
11						X
12						X

## 5. Materiales para el desarrollo del proyecto.

### 5.1 Materiales didácticos.

- ✓ Material curricular.
- ✓ Documentación del proyecto.
- ✓ Biblioteca del Centro.

### 5.2 Materiales del taller.

El material electrónico necesario es el siguiente:

- ✓ 9 diodos led rojos de 1,5 V y diámetro 5 mm.

- ✓ 9 diodos led verdes de 1,5 V y diámetro 5 mm.
- ✓ 18 soportes led
- ✓ 9 interruptores de 3 posiciones.
- ✓ 1 pila de bloque de 9 V.
- ✓ 1 conexión portapilas de 9 V.
- ✓ 1,5 metros de cable eléctrico negro.
- ✓ 1 metro de cable eléctrico de color claro.
- ✓ 1 interruptor ON/OFF.
- ✓ 2 resistencias de 100 Ohm, 1/3 Watio, tolerancia 5 %.

Además, se necesitan:

- ✓ 2 maderas de contrachapado de pino de dimensiones 300 mm x 200 mm x 3 mm.
- ✓ 1 listón de pino de dimensiones 500 mm x 15 mm x 15 mm.
- ✓ 30 clavos de longitud 16 mm.
- ✓ 4 tornillos de madera de 3,5 mm x 16 mm.
- ✓ 4 hembrillas abiertas.
- ✓ 2 gomas elásticas.

Las herramientas necesarias para el montaje son:

- ✓ Regla.
- ✓ Taladro de columna (con brocas para madera de 3 mm, 6 mm y 7 mm).
- ✓ Barrena.
- ✓ Ingleteadora de mano o serrucho.
- ✓ Destornillador de estrella.
- ✓ Martillo.
- ✓ Papel de lija.
- ✓ Pinzas de sujeción.
- ✓ Sierra de marquetería.
- ✓ Soldador de estaño (junto al estaño necesario para realizar las soldaduras).
- ✓ Tijeras de electricista o pelacables.
- ✓ Alicates de corte.
- ✓ Llave plana del número 8.
- ✓ Tornillo de banco.

## 6. Evaluación

1. ¿Qué evaluar?
2. ¿Cómo y cuándo evaluar?

Actividad	Criterios de evaluación	Porcentaje en la nota final del tema
Montaje del proyecto del tres en raya	1. Completar el correcto montaje del proyecto. Por cada pequeño fallo se reduce 0,5 la nota (madera mal	80%

electrónico.	<p>atornillada, malas soldaduras,...). Por cada error grave se reduce 1 punto (elementos que faltan, piezas, interruptores que no funcionan,...)</p> <p>2. Compenetración y actitud positiva en el trabajo de grupo, además de un trabajo diario organizado.</p>	
Memoria del proyecto de la torre. Se puede presentar a ordenador o a mano, con un máximo de 6 folios por las dos caras.	<p>1. Calidad en los pasos de la memoria: portada, explicación teórica del objeto construido, planos técnicos, listado de materiales y coste económico, listado de herramientas, memoria del trabajo diario en el taller y fotografía del prototipo.</p> <p>2. Introducir bocetos en el diario de taller y observaciones personales: dificultades y soluciones ante los problemas, sugerencias para un mejor diseño, etc.</p>	20%