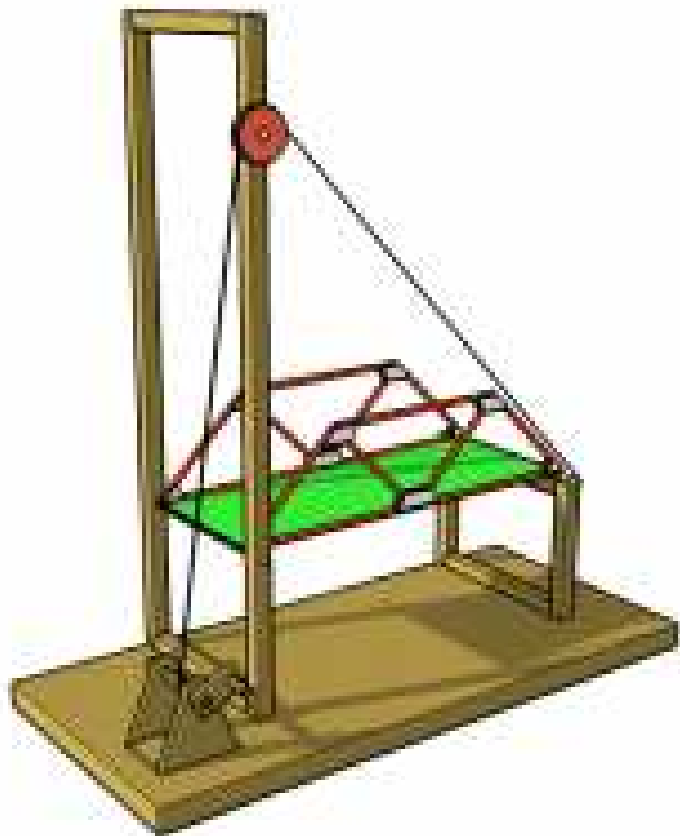


# Proyecto Didáctico

## PUENTE LEVADIZO



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

Elena Gutiérrez Sánchez

## **Indice**

1. Introducción
  - 1.1. Descripción del proyecto: componentes y funcionamiento. Memoria del proyecto.
  - 1.2. Planos, dibujos y esquemas del proyecto
2. Aspectos académicos generales.
  - 2.1. Nivel al que se destina.
  - 2.2. Conexiones interdisciplinares.
  - 2.3. Relación con competencias básicas
3. Relación con la especialidad.
  - 3.1. Relación con los bloques temáticos dispuestos en los currículos educativos.
  - 3.2. Objetivos
    - 3.2.1. Objetivos de Etapa
    - 3.2.2. Objetivos de Área.
    - 3.2.3. Objetivos Didácticos.
4. Planificación y Actividades
  - 4.1. Planificación: Desarrollo planificado de la fabricación 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
5. Materiales para el desarrollo del proyecto
  - 5.1. Materiales didácticos
  - 5.2. Materiales del taller
6. Evaluación
  - 6.1. ¿Qué evaluar?
  - 6.2. ¿Cómo y cuando evaluar?

## 1. Introducción

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

La propuesta a diseñar y construir consiste en un puente levadizo de un brazo con accionamiento mediante interruptor y conmutador, que permita o impida el paso de barcos por un río.

Hay que dotar al sistema de un semáforo que accionará una bombilla cuando la puerta esté abriendo y a otra cuando esté cerrando.

Este dispositivo se puede utilizar en ríos donde no es posible construir puentes de gran altura para que pasen los barcos debajo de él. Las soluciones de la estructura, el sistema de transmisión y del sistema de control eléctrico son varias, pero nosotros apostamos por una solución como la siguiente: considerad que se trata de un proyecto semi-guiado, por tanto el proyecto debe cumplir con sumo cuidado con las recomendaciones y características impuestas:

- La elevación y descenso del tablero será suave y a velocidad aproximada de 2p radianes/minuto.
- Su accionamiento será eléctrico a 5V y su control:
  - A). En una primera fase manual mediante circuito conmutado.
  - B). En una segunda fase el control será automático mediante circuito impreso con detector de luz.
  - C). En la tercera y última fase el control será automático mediante el puerto paralelo del ordenador utilizando el software adecuado.
- Contendrá al menos dos sistemas de transformación de movimiento.
- Tendrá luces indicadoras del estado del tablero del puente.
- Deberá ser estético y armonioso de formas.
- El ajuste de piezas y acabado deberá ser preciso.
- Las medidas máximas del conjunto no excederán de 300x200x150 mm

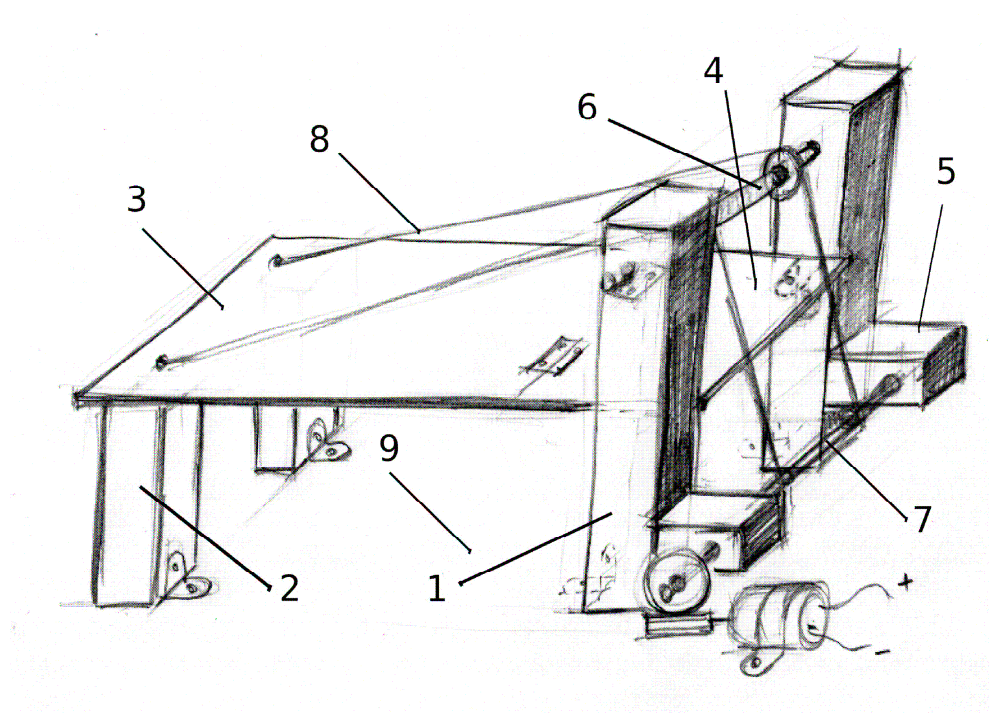
El objeto ha de ser funcional, estético, bien construido y acabado y económico, por lo que se deberá elegir los materiales y procesos más económicos compatibles con su utilidad.

Una vez planteado el problema y expuestas estas condiciones el alumno procederá a la **búsqueda de información** necesaria para afrontar con garantía la posible solución.

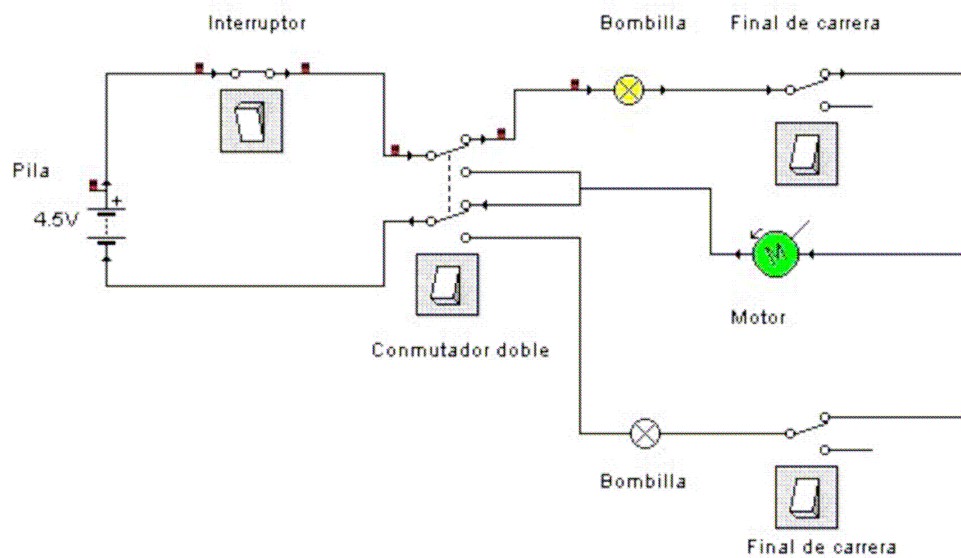
Posteriormente cada uno aportará diseños en boceto con soluciones individuales, las cuales serán expuestas ante el resto de su grupo, tras una breve exposición de motivos que a cada alumno ha llevado a su solución particular, dentro de cada grupo se elegirá el modelo definitivo que tras efectuar las necesarias modificaciones será construido entre todos.

Al finalizar se desarrollará un documento por escrito en el que se incluya una memoria, planos y esquemas de montaje así como un presupuesto económico. Dicho documento también debe incluir las distintas fases del proceso de construcción con las modificaciones, mejoras y problemática que haya surgido en su diseño.

1.2. Planos, dibujos y esquemas del proyecto



Esquema eléctrico de funcionamiento:



## **2. Aspectos académicos generales.**

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

Se encuadra perfectamente en la programación actual del área, de forma que sigue la secuencia lógica de contenidos que ha sido determinada por el departamento de tecnología de nuestro I.E.S

En los contenidos estipulados en el **Decreto** 69/2007, por el que se establece y ordena el **currículo** de la Educación **Secundaria** Obligatoria en la Comunidad Autónoma de **Castilla-La Mancha**, hace referencia al conocimiento de materiales, a los mecanismos, a los procesos de fabricación, y conceptos y procedimientos necesarios para la construcción de soluciones a problemas técnicos sencillos. Aunque no hemos introducido el estudio de ningún material en esta unidad sería relativamente fácil añadir conocimientos acerca de materiales de construcción, metales de construcción de torretas o incluso sobre la madera como base de estructuras naturales. Los procesos de fabricación se pueden tratar de forma paralela al trabajar cualquiera de los proyectos propuestos. Nuestra opinión es que esta unidad didáctica puede resultar útil como apoyo para la clase, como herramienta de repaso incluso como soporte para la realización de actividades de organización y planificación del trabajo.

Por otro lado, en la secuenciación de contenidos para tercero, se habla explícitamente de los tipos de esfuerzos, por lo que creemos perfectamente justificada la inclusión de esta unidad en el currículo de tercero durante el desarrollo del 2º trimestre, donde los alumnos comenzarán a poner en práctica los conocimientos de estructuras y esfuerzos y los de electricidad, adquiridos en el aula.

### **2.2. Conexiones interdisciplinares.**

Es una unidad de obligado estudio, debido al alto grado de interdisciplinariedad que presenta. Se puede relacionar fácilmente con las áreas de Matemáticas, ya que incluye cálculos en sus mediciones, con Ciencias de la Naturaleza por la utilización de diferentes leyes y con el área de Lengua por el lenguaje técnico nuevo que adquieren y el desarrollo del documento a redactar.

### **2.3. Relación con competencias básicas**

#### **COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA**

A través de la adquisición del vocabulario utilizado en el proyecto, la lectura y escritura de documentación y memorias del proyecto.

#### **MATEMÁTICA**

Básicamente mediante la medición de magnitudes, cálculos en problemas de transmisión del movimiento, calculo de leyes, ecuaciones.

#### **CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO**

Esta competencia adquiere mucha importancia en este proyecto mediante el conocimiento y comprensión de objetos (materiales constructivos y electrónicos), Contribuye al desarrollo de destrezas y habilidades técnicas para manipular objetos.

#### **EN EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL.**

El proyecto incluye tareas de localización de información que pueda serles útiles, procesamiento, elaboración y presentación de la información.

#### **SOCIAL Y CIUDADANA**

Esta competencia, en lo que tiene de habilidad para las relaciones humanas y de conocimiento de la sociedad, puede adquirirse mediante la forma en que se actúa frente a los problemas tecnológicos y sobre todo por la forma de trabajar en grupo de este proyecto.

#### **CULTURAL Y ARTÍSTICA**

No es un objetivo de este proyecto, aunque se puede valorar y favorecer. Sería la competencia de la que menos se ocupa este proyecto pero no obstante a la hora de decorar y diseñar la máquina supondría un toque artístico.

### **PARA APRENDER A APRENDER**

El desarrollo de la estrategia necesaria para resolver el problema del puente, desde diseñar la estructura hasta el circuito para comprobar el funcionamiento, permite al alumno mejorar esta competencia.

### **AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL**

Esta competencia se adquiere por la puesta en práctica de la metodología intrínseca de este proyecto.

### **EMOCIONAL**

El hecho de construir el proyecto y comprobar que funciona correctamente contribuirá a la confianza en sí mismos.

## **3. Relación con la especialidad.**

### **3.1. 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.

### **3.2. Objetivos**

#### **3.2.1. 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 28 de mayo, que contribuye a alcanzar este proyecto son:

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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.
- d) 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.
- e) 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.
- f) 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.
- g) 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.
- h) 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.
- i) 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.

### 3.2.2. 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. Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información procedente de distintas fuentes, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que resuelvan el problema estudiado y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.
2. Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.
3. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.
4. 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.
5. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.
6. Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo, en la búsqueda de soluciones, en la toma de decisiones y en la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.
- 7.

### 3.2.3. Objetivos Didácticos.

Concretando algo más, los objetivos del área a perseguir durante esta unidad didáctica son:

**1. Diseñar y construir objetos o sistemas técnicos, para la resolución de problemas tecnológicos sencillos.**

Se pretende que descubran que muchos problemas y necesidades pueden resolverse por medio de soluciones técnicas, siguiendo un proceso sistemático de diseño y construcción. Es claro que los problemas básicos que resuelven las estructuras están muy próximos a la realidad cotidiana de los alumnos con los que trabajamos.

**2. Participar en la realización de actividades con autonomía y creatividad, manteniendo una actitud abierta y crítica en la organización del trabajo individual y colectivo.**

Se pretende la participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello ha de favorecerse el desarrollo de actividades positivas y desinhibidoras, tanto en actividades colectivas como individuales. Tanto la realización de prácticas, como la puesta en marcha de proyectos y la realización en el aula de informática de ejercicios sobre estructuras pueden ser herramientas útiles para la consecución de este objetivo.

**3. Analizar objetos y sistemas técnicos de uso cotidiano para comprender su funcionamiento, control y aplicaciones.**

Se trata de evitar situaciones en las que los objetos técnicos son considerados “mágicos” o inexplicables. Se trata de que se analice y se comprenda los elementos constituyentes del objeto técnico y la relación entre ellos para comprender el funcionamiento global de dicho objeto. Es imprescindible para realizar lo anterior el obtener información, y el manejo de instrucciones. La gran presencia de las estructuras en nuestro entorno hace que la consecución de este objetivo dote al alumno de una potente herramienta de comprensión de su realidad.

**4. Usar adecuadamente el vocabulario específico, los recursos gráficos y la simbología para expresar y comunicar sus ideas.**

Se pretende el dominio suficiente del lenguaje verbal, escrito y gráfico, que permita a los alumnos describir los resultados de un análisis y confeccionar la documentación adecuada para la realización de un proyecto. En concreto, a la hora de proyectar y diseñar y a la hora de realizar cálculos, podremos introducir tanto simbología de dibujo técnico como terminología física.

**5. Planificar y construir en equipo, objetos y sistemas técnicos a partir de proyectos diseñados con anterioridad.**

Se pretende que elaboren estrategias de resolución de problemas, aplicando el razonamiento lógico, la planificación y la construcción en grupo. Han de saber organizar el trabajo, saber elegir el material más adecuado, respetar las normas de seguridad básicas, utilizar correctamente las herramientas y los instrumentos de medida, realizar correctamente la gestión administrativa, etc.

**6. Utilizar en los procesos de trabajo propios de la tecnología los conocimientos y habilidades adquiridas en otras áreas.**

Pieza clave en las actividades técnicas, ya que en todas ellas es imprescindible la aplicación de los conocimientos adquiridos en otras áreas. La utilización de conceptos de ciencias naturales como fuerza, estabilidad, rigidez y el uso de herramientas básicas del cálculo y la expresión escrita se incluyen sin dificultad.

**7. Valorar la importancia de trabajar como miembro de un equipo, con actitud de cooperación, tolerancia y solidaridad y el respeto a las normas de seguridad e higiene.**

Se trata de desarrollar una serie de actitudes que le permitan comunicarse con otras personas de forma abierta, rechazando cualquier tipo de discriminación, y de fomentar el respeto a las normas de seguridad e higiene.

**8. Analizar y valorar los efectos del desarrollo científico y tecnológico en la evolución social y sus repercusiones en el medio ambiente.**

Pretende desarrollar la capacidad de analizar la influencia en la vida cotidiana de una serie de factores que influyen de forma decisiva en la calidad de vida, tales como: la organización social del trabajo, el uso del tiempo disponible, la influencia de los medios de comunicación, etc. La repercusión de la construcción de puentes, por ejemplo, puede ser analizada en diversos momentos y lugares.

**9. Potenciar el sentimiento de autoestima producido por la solución de problemas de diseño y la construcción de objetos o sistemas técnicos.**

Prende que comprenda que todos los esfuerzos realizados para el diseño y construcción de objetos le sirven para alcanzar un mayor grado de desarrollo personal, a la vez que le proporciona mayor confianza en sus propias capacidades.

**10. Conocer y respetar las normas que regulan la actividad técnica y sus consecuencias sobre la salud y el bienestar de las personas y la sociedad.**

Trata de desarrollar actitudes de responsabilidad hacia su propia actividad técnica y de comprensión y valoración de la importancia de someter la actividad tecnológica a normas y criterios que limiten los efectos de la misma sobre la salud colectiva y personal.

Los objetivos específicos relacionados con el tópico estructuras que consideramos deben tener naturaleza de orientadores de nuestra labor docente serían:

- Conocer e identificar los principales tipos de estructuras de forma que sean capaces de interpretar la función de muchas de las aplicaciones tecnológicas de su entorno más cercano.
- Reconozcan y analicen los tipos de esfuerzos a los que están sometidas dichas estructuras de forma que sean capaces de dar solución a problemas sencillos que pueden resolverse mediante el diseño de una estructura adecuada.

#### **4. Planificación y Actividades**

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

Fases del proyecto:

1. Motivación y planteamiento del problema. Exposición para motivar el trabajo a desarrollar. Búsqueda de información y observación de puentes reales.
2. Planificación y discusión de soluciones. Preparación de documentación técnica. Planteamiento de soluciones. Se pondrá en común y mediante votación democrática se obtendrá la solución elegida.
3. Diseño de bocetos con medidas y escalas. Decidida la solución se traslada ésta al papel por medio de bocetos en los que se reflejen las medidas y detalles necesarios para su construcción.
4. Construcción de la estructura del puente. Preparación y corte de material. Lijado, taladrado y ensamblaje de la estructura.
5. Construcción de la estructura para el motor y circuito. Preparación y corte de material. Lijado, taladrado y ensamblaje de la estructura.
6. Conexión de las partes eléctricas. Colocación del motor, bombillas, interruptores y finales de carrera.
7. Pruebas y ajustes finales. probar el objeto y observar con la máxima atención todos los detalles de su comportamiento al (intentar) funcionar, reparar aquello que no funciona.
8. Realización del documento dossier técnico que acompaña al proyecto.
9. Evaluar. Se basa en exponer y realizar una autoevaluación de los trabajos propios y el de los demás grupos, esta evaluación supone realizar un análisis autocrítico del propio trabajo, lo que hace que los alumnos se motiven aún más, ya que esta planificación y las distintas fases son conocidas por los alumnos desde el principio.

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

La construcción del equipo del proyecto está prevista para 6 semanas, trabajando a razón de 2 horas semanales. El grupo de trabajo del taller lo compondrán 6 grupos de 4 alumnos cada uno. Se repartirán responsabilidades dentro del grupo, que vendrán a ser: portavoz, responsable de seguridad e higiene, encargado de limpieza, responsable de herramientas y material.

## Proyecto Didáctico: PUENTE LEVADIZO

El reparto de las sesiones a lo largo del trimestre se distribuyen de la siguiente manera:

FASES	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6
1	X					
2		X				
3		X				
4			X	X		
5				X		
6				X	X	
7					X	
8					X	X
9						X

Estas fases son orientativas, y dependiendo de la solución técnica aportada por cada grupo podrían sufrir modificaciones.

### 5. Materiales para el desarrollo del proyecto

#### 5.1. Materiales didácticos

Utilizaremos otros proyectos de taller y mucho material multimedia ya sean videos o manuales de construcción, biografías del taller, paginas Web de otros institutos, biblioteca del centro, etc..

#### 5.2. Materiales del taller

- Elementos convencionales: pizarra.
- Elementos multimedia: presentaciones, vídeos, imágenes, etc.
- Consumibles: Pegamentos varios, madera de contrachapado de 3mm de espesor, Cable eléctrico de diámetro pequeño, motor eléctrico, ejes metálicos de 3 mm., cuerda, lámpara o led, tornillos y tuercas de métrica, otros .
- Herramientas del taller: banco de trabajo, tornillo del banco, taladradora, brocas, etc.
- Herramientas de medida: regla, transportador de ángulos, calibre, voltímetro, etc.

### 6. Evaluación

#### 6.1. ¿Qué evaluar?

Si tenemos en cuenta los criterios de evaluación de la materia Tecnologías, lo que deberíamos evaluar es:

1. Valorar las necesidades del proceso tecnológico empleando la resolución técnica de problemas analizando su contexto, proponiendo soluciones alternativas y desarrollando la más adecuada. Elaborar documentos técnicos empleando recursos verbales y gráficos.
2. Realizar las operaciones técnicas previstas en un plan de trabajo utilizando los recursos materiales y organizativos con criterios de economía, seguridad y respeto al medio ambiente y valorando las condiciones del entorno de trabajo.
4. Describir propiedades básicas de materiales técnicos y sus variedades comerciales: madera, metales, materiales plásticos, cerámicos y pétreos. Identificarlos en aplicaciones comunes y emplear técnicas básicas de conformación, unión y acabado.
5. Representar mediante vistas y perspectivas objetos y sistemas técnicos sencillos, aplicando criterios de normalización.

6. Elaborar, almacenar y recuperar documentos en soporte electrónico que incorporen información textual y gráfica.
7. Analizar y describir en las estructuras del entorno los elementos resistentes y los esfuerzos a que están sometidos.
8. Identificar y manejar operadores mecánicos encargados de la transformación y transmisión de movimientos en máquinas. Explicar su funcionamiento en el conjunto y, en su caso, calcular la relación de transmisión.
9. Valorar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas. Utilizar correctamente instrumentos de medida de magnitudes eléctricas básicas. Diseñar y simular circuitos con simbología adecuada y montar circuitos formados por operadores elementales.
10. Acceder a Internet para la utilización de servicios básicos: navegación para la localización de información, correo electrónico, comunicación intergrupar y publicación de información.

## **6.2. ¿Cómo y cuando evaluar?**

Se realizará una evaluación durante todo el proyecto, valorándose el trabajo diario del alumno y su aportación de trabajo al resto del grupo.

El prototipo presentado finalmente se evaluará en su totalidad, junto con el documento final que debe incluir las fases del proyecto.