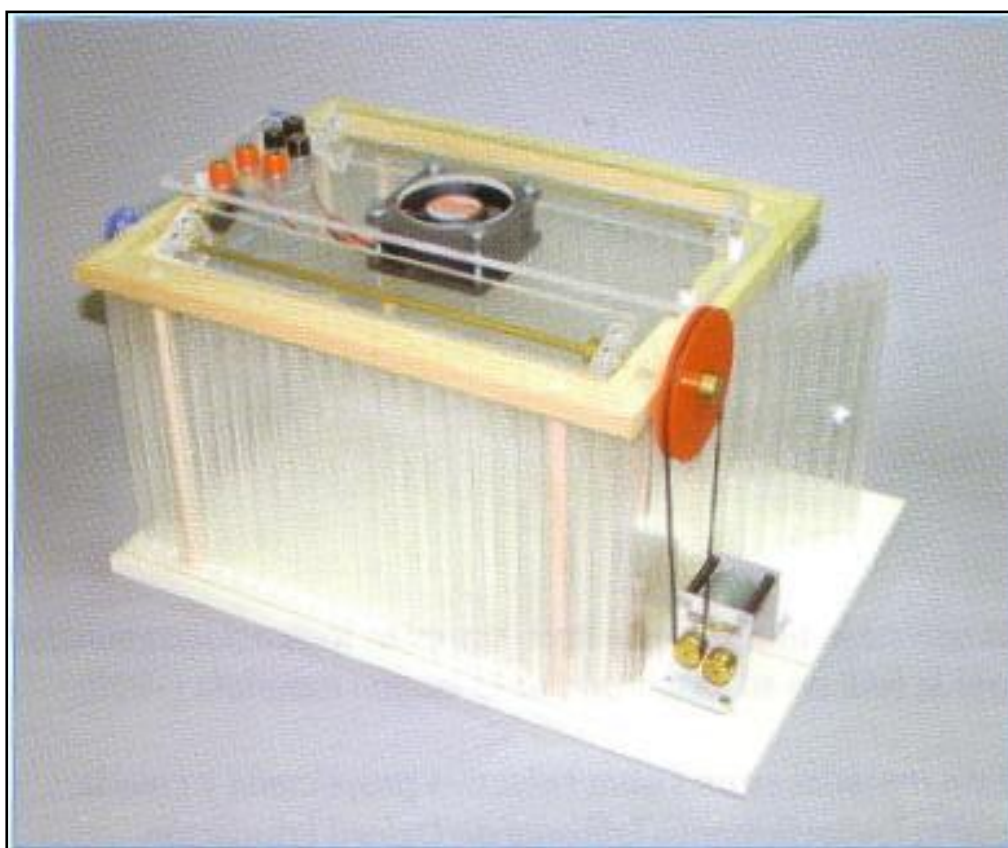


INVERNADERO

CON CONTROL AUTOMATICO



Miguel Ant. Gutierrez Duarte

1. INDICE

Contenido

1. INDICE.....	2
2. Introducción.	3
Descripción del proyecto: componentes y funcionamiento. Memoria del proyecto.	3
Planos, dibujos y esquemas del proyecto.	3
3. Aspectos académicos generales.....	4
Nivel al que se destina.	4
Conexiones con otras áreas.	5
Relación con competencias básicas.	5
4. Relación con la especialidad.....	6
Objetivos de etapa	6
Objetivos de área	7
5. Planificación y Actividades	9
Planificación: Desarrollo planificado de la fabricación del proyecto.	9
PLANIFICACIÓN. DESARROLLO PLANIFICADO DE LA FABRICACIÓN DEL PROYECTO..	11
HOJA DE TRABAJO. REPARTO DE TAREAS EN LA FABRICACIÓN ENTRE LOS MIEMBROS DEL GRUPO CON REFERENCIA DE MÉTODOS Y TIEMPOS DE CADA TAREA	12
Actividades de Taller-Laboratorio. Prácticas experimentales.....	12
6. Materiales para el desarrollo del proyecto.....	13
7. Evaluación	14
EVALUACIÓN	14

2. Introducción.

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

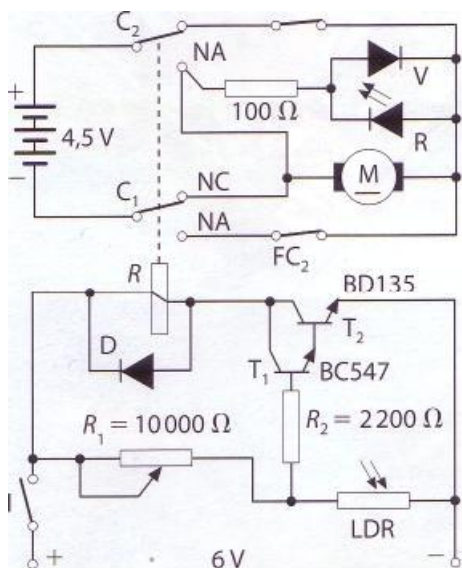
Construcción de un pequeño “invernadero” con control automático.

El problema técnico que hay que abordar consiste en analizar, diseñar y construir un invernadero que incorpore los siguientes sistemas electrónicos:

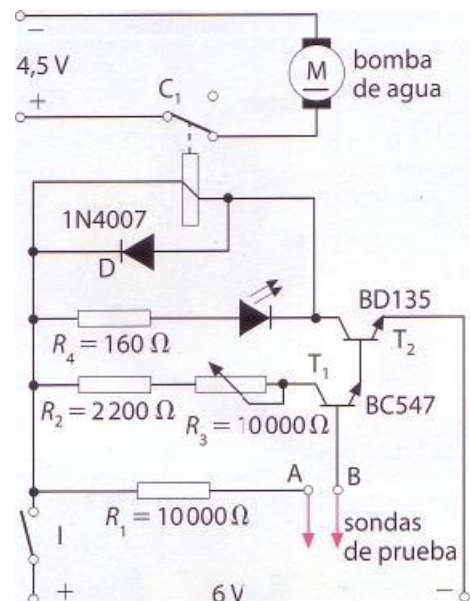
- Interruptor fotoeléctrico que posibilite la bajada de un toldo durante las horas de máxima insolación, con objeto de evitar el deterioro de los cultivos.
- Interruptor térmico que produzca la entrada en funcionamiento de un sistema de ventilación cuando la temperatura interior supere unos límites preestablecidos.
- Detector de la humedad del terreno que active una bomba de riego cuando dicho parámetro se sitúe por debajo de un nivel determinado de antemano (opcional).
-

Planos, dibujos y esquemas del proyecto.

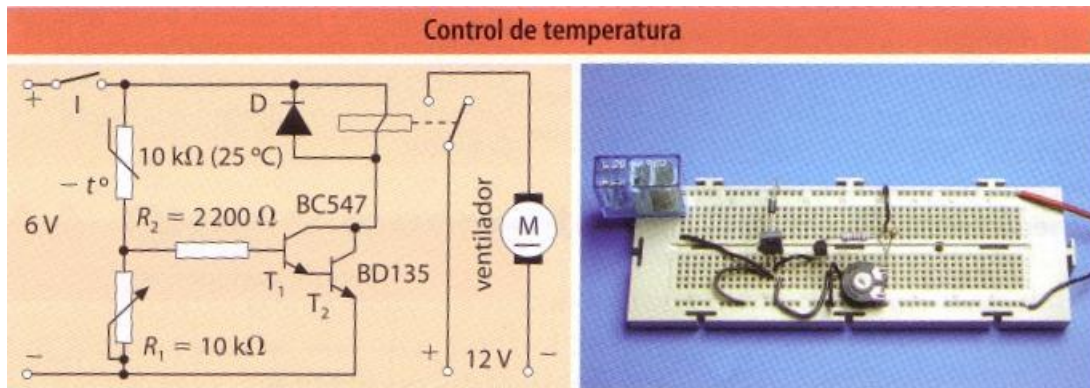
A continuación mostramos algunos planos que podrían servir de guía para la construcción del “invernadero” con control automático.



Interruptor fotoeléctrico para desplazamiento del toldo



Sensor de humedad del terreno para el accionamiento de una bomba de agua



3. Aspectos académicos generales.

Nivel al que se destina.

Nivel: 4º E.S.O dentro del tema Sistemas electrónicos

Partiendo de los conocimientos previos de los temas “Técnicas de fabricación de sistemas electrónicos”, “memoria y exposición” .

Es importante tener en cuenta que el proyecto se puede dividir en dos partes bien diferenciadas: el invernadero en sí y el sistema electrónico automático (este último relacionado con la teoría vista anteriormente) que modifica diversos aspectos del propio invernadero.

El grupo de alumnos, llevará a cabo la planificación y el proceso de construcción durante el tercer trimestre del curso, momento en el cual se han terminado de presentar los bloques de conocimientos necesarios para abordar los objetivos del proyecto satisfactoriamente.

Para cada fase de trabajo se prevé una duración ajustada a la evaluación correspondiente, de 3 semanas para la construcción y 1 semana para la redacción del proyecto final. Antes de empezar con el trabajo práctico se elaborará un anteproyecto donde figure un croquis de la solución escogida, los pasos a seguir en la construcción del puente y la previsión de materiales necesarios.

El proceso de construcción se llevará a cabo en el taller, con 6 grupos de alumnos de 4 ó 5 componentes cada grupo. Los grupos serán mixtos. El proceso de elaboración de la memoria será de 1 semana y se realizará en aula.

Conexiones con otras áreas.

Con el área de Ciencias de la Naturaleza, en cuanto a la obtención de una extensión de conocimientos sobre explotación y producción agrícola.

Relación con competencias básicas.

Competencia	Relación con el proyecto
Comunicación lingüística.	El alumno está en contacto con sus compañeros de grupo, lo que conlleva al uso de la lengua oral para relacionarse. El proceso de elaboración de la memoria hace el uso de la lengua escrita, así como la aplicación de sus reglas.
Matemática	Básicamente mediante la medición de magnitudes, cálculos en problemas de transmisión del movimiento, creación e interpretación de los gráficos de generación de energía eléctrica.
En el 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), procesos, sistemas y entornos tecnológicos (generadores eólicos). Contribuye al desarrollo de destrezas y habilidades técnicas para manipular objetos. También permite concienciar al alumno para actuar para lograr un entorno más saludable y para consumir más racionalmente.
En el tratamiento de la información y competencia digital.	El proyecto incluye tareas de localización, procesamiento, elaboración, almacenamiento y presentación de la información.
Social y ciudadana	Mediante el trabajo en grupo se desarrollará el diálogo, la tolerancia y el respeto a los demás.
Cultural y artística	Se fomenta la imaginación en la elaboración de una solución al problema planteado. Se pueden conocer los diferentes sistemas de transporte de materiales que se han utilizado a lo largo de la historia las diferentes culturas, desde los egipcios hasta nuestros días.
Aprender a aprender	Todo el proceso de diseño y perfeccionamiento del proyecto motiva al alumno y le hace disfrutar, aprendiendo de manera eficaz y autónoma.
En autonomía e iniciativa personal	Aunque el trabajo es en grupo, cada alumno deberá exponer sus ideas, propuestas, buscar soluciones, extraer conclusiones, etc., además deberá desempeñar una función concreta dentro del grupo.(responsable del material, de limpieza, etc
Emocional	El hecho de construir el proyecto y comprobar que se puede generar energía contribuirá a la confianza en sí mismos.

4. Relación con la especialidad.

Objetivos de etapa

Según el Decreto 69/2007 de 28 de Mayo, la etapa de la E.S.O. debe contribuir a alcanzar los siguientes objetivos en el alumnado:

- 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. Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura y desarrollar el hábito y el gusto por la lectura.

- i. Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada en situaciones de comunicación y desarrollar actitudes de interés y respeto ante la diversidad de lenguas.
- j. Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k. Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social así como conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud y la calidad de vida personal así como del consumo responsable y sostenible.
- l. 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.
- m. Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.
- n. 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.

Objetivos de área

Lo que se pretende con este proyecto es que el alumnado alcance, como mínimo, los siguientes objetivos:

- Abordar y resolver, con autonomía y creatividad, el problema tecnológico aplicando el método de proyectos.
- Analizar el sistema técnico (invernadero) para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan.
- Usar conceptos y habilidades adquiridos en otras áreas.
- Utilizar la representación gráfica para expresar y comunicar la solución adoptada en cuanto a la estructura del invernadero.

- Planificar la ejecución del proyecto utilizando diagramas de Gantt con un software especializado.
- Realizar tareas de acuerdo con una planificación previa.
- Identificar y utilizar los distintos tipos de materiales seleccionando los más adecuados para cada aplicación.
- Reconocer y emplear las distintas herramientas presentes en el aula-taller para la ejecución del proyecto.
- Respetar las normas de seguridad e higiene en el aula-taller de tecnología.
- Valorar la importancia de trabajar como miembro de un equipo.
- Rellenar un informe técnico sobre la resolución del problema.
- Hacer una valoración final sobre la consecución de los objetivos marcados.

- Emplear las tecnologías de la información y la comunicación para localizar, crear, analizar, intercambiar y presentar información. (opcional)

5. Planificación y Actividades

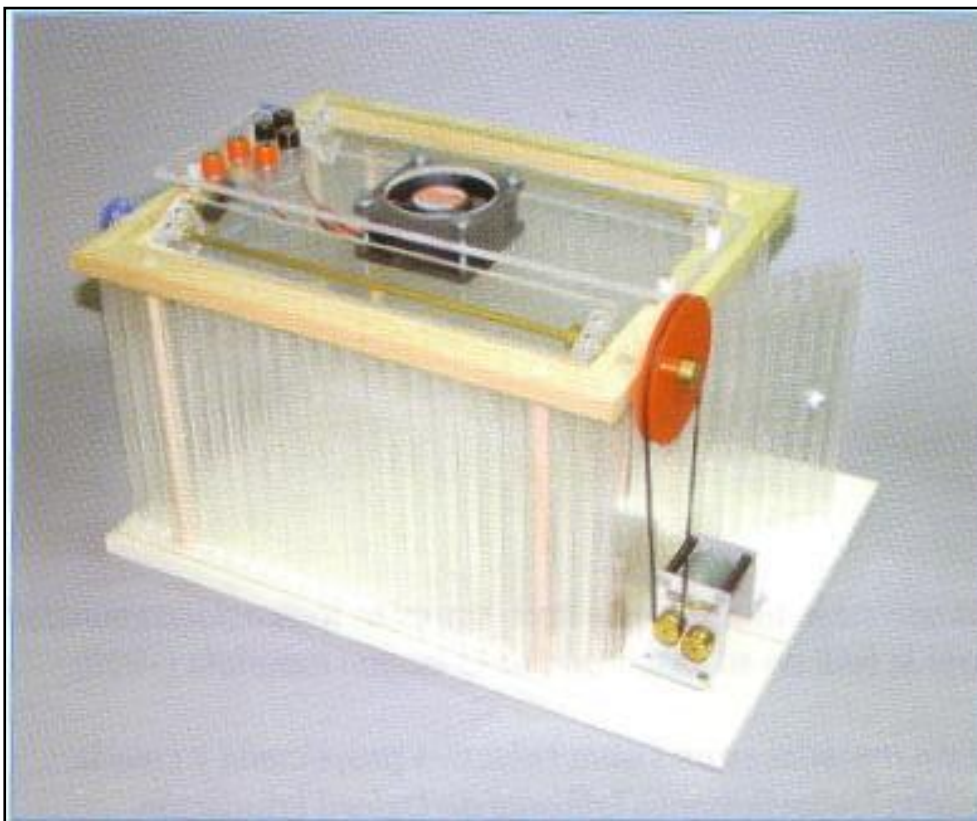
Planificación: Desarrollo planificado de la fabricación del proyecto.

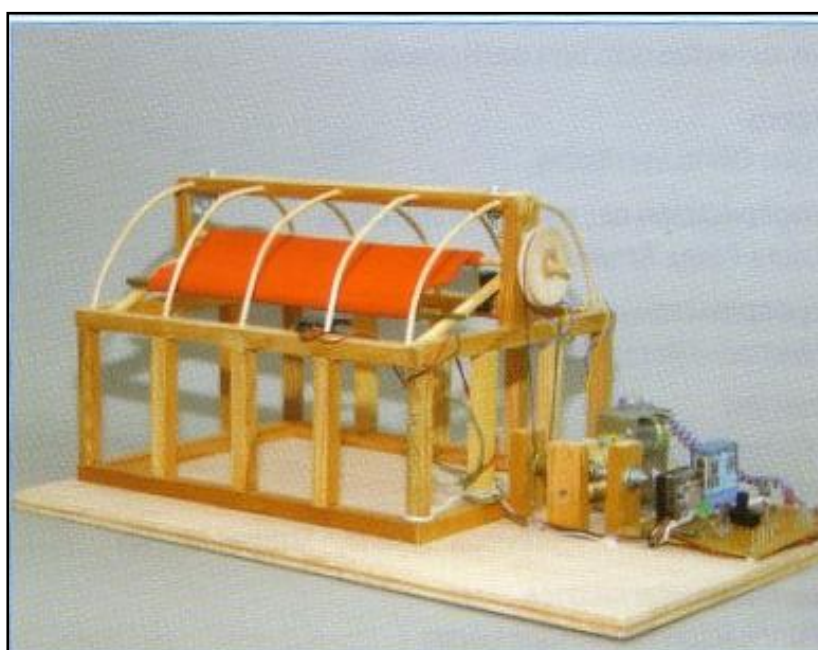
Antes de empezar a construir es necesario responder las siguientes preguntas: ¿Cuál será la forma del invernadero? ¿Cuáles son sus elementos? ¿Qué dimensiones tienen? ¿Cómo se unen los diferentes elementos para conseguir la forma final? Esto será tarea del alumno/a.

Se deben de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Toda la estructura del invernadero se apoya sobre una plataforma de aglomerado.
- Las vigas y pilares de la estructura son listones de madera
- La cubierta estará compuesta en parte o totalmente de un toldo abatible con lo cual debe estar inclinada (la cubierta)
- En todo momento hay que tener en cuenta la ubicación de otros elementos que se irán incluyendo (poleas, correas de transmisión, varillas, interruptores final de carrera, LDR, NTC, etc....)
- En el exterior y sobre una estructura de listones o sobre base de aglomerado se situará un recipiente con la bomba de agua.(opcional)
- En el interior se instalará un sistema de riego mediante tubos de plástico si se controla el riego según la humedad (opcional).

A continuación se exponen fotografías de otros proyectos similares para que el alumnado capte una idea inicial.





Antes de empezar a construir es imprescindible planificar las labores de construcción para evitar tiempos muertos por parte de cualquier miembro del grupo, además de repartir el trabajo entre dichos miembros para una mayor eficacia y rapidez en la elaboración de la solución.

El alumnado deberá realizar una planificación de las tareas correspondientes a la construcción en su totalidad, así como tener claro cuáles son el/los componentes responsables de cada una de las tareas. Para ello, utilizará el programa informático Gantt Project cuyo resultado adjuntará al informe técnico.

Además de lo anterior será necesario rellenar una hoja de fabricación como viene indicado en el informe técnico.

Hasta que la planificación no esté terminada el alumnado no puede empezar a construir. Si fuera necesario, se modificará la planificación sobre la marcha para adaptarse a los posibles imprevistos.

PLANIFICACIÓN. DESARROLLO PLANIFICADO DE LA FABRICACIÓN DEL PROYECTO

Fases del proyecto:

1. **Planteamiento del problema:** Exposición del problema y de las funciones que deseamos que realice nuestro montacargas. Búsqueda de información y observación de la composición y funcionamiento de ascensores, elevadores, grúas, etc., que podamos encontrar en edificios, obras, etc.
2. **Planteamiento y puesta en común de soluciones:** Cada uno de los miembros del grupo aportará ideas de diseño, materiales y funcionamiento que se pondrán en común y mediante votación democrática se elegirá la solución final.
3. **Elaboración de documentación técnica:** Se elaborarán planos de despiece acotados, se calcularán las relaciones de transmisión de los mecanismos, se diseñará el circuito eléctrico que controla el movimiento del montacargas con todos los contactos que se crean oportunos (finales de carrera, indicadores luminosos, indicadores sonoros, etc.), y se probará el correcto funcionamiento mediante el programa de simulación eléctrica.
4. **Construcción de la estructura del invernadero:** Se cortarán y ensamblarán todas las piezas previamente lijadas en el caso de tratarse de madera. Se realizarán los taladros que sean necesarios, se atornillarán los elementos necesarios si la estructura es desmontable o se pegarán en caso de que no lo sea.
5. **Construcción del invernadero:** Se cortarán y ensamblarán todas las piezas como en el caso anterior. Se utilizarán bisagras para la apertura de los paneles frontales.
6. **Construcción de ejes y poleas del sistema de transmisión:** Corte de círculos de poleas. Pegado, ensamblado con los ejes.
7. **Montaje del motor eléctrico:** Se situará en la base de la estructura sujeto sobre un trozo de porexpan mediante una goma.
8. **Ensamblaje del sistema de poleas:** Ensamblaje de poleas y correas.
9. **Montaje del sistema de elevación:** Se unirán el techo y el eje de elevación (que estará conectado al eje del motor mediante el sistema de poleas) mediante un hilo de nylon que se enrollará en dicho eje cuando gire el motor en el sentido de subida, provocando el ascenso del montacargas, y se desenrollará cuando el motor gire en el sentido contrario, provocando el descenso del montacargas.
10. **Realización del circuito electrónico:** Se conectarán todos los elementos según el diseño simulado (pila, conmutador bipolar, finales de carrera, lámparas, zumbador, etc.)

11. **Montaje de la placa con la circuitería:** Se ensamblarán las piezas.
12. **Pruebas y ajustes finales:** Comprobación del correcto funcionamiento, ajuste de la velocidad de subida y bajada mediante el sistema de poleas, comprobación de los finales de carrera, etc.

HOJA DE TRABAJO. REPARTO DE TAREAS EN LA FABRICACIÓN ENTRE LOS MIEMBROS DEL GRUPO CON REFERENCIA DE MÉTODOS Y TIEMPOS DE 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 cuatro personas. Los grupos los realizará el profesor y se intentará que sean heterogéneos. El reparto de tareas aparece en la siguiente tabla y en la que se indican los integrantes del grupo (ABCD) que participan en cada actividad y 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.

Tarea	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
1	ABCD					
2	ABCD	ABCD				
3		ABCD	ABCD			
4				ABC		
5				D		
6				D		
7					AD	
8					BD	
9					CD	
10						AC
11						BD
12						ABCD

Actividades de Taller-Laboratorio. Prácticas experimentales.

Para construir hay que tener en cuenta las normas de seguridad del taller en todo momento. De esta forma evitaremos accidentes innecesarios.

Las fases para la construcción de la maqueta son las siguientes:

- Se debe diseñar una estructura portante que permita incorporar las paredes y un techo traslúcidos. Hay que trazar todos los listones para después cortarlos y marcar los puntos de anclaje sobre la base.
- Se construyen y fijan los soportes verticales y horizontales utilizando los listones y varillas de madera. Se monta el conjunto.

- Hay que incorporar un techo abatible, un toldo que se desplace sobre un plano inclinado y que cubra la totalidad o una parte del recinto en las horas de máxima insolación y/o un sistema de ventilación forzada compuesto por ventiladores que se pongan en marcha cuando suba la temperatura interior.
- Se debe instalar el motor, los mecanismos y los elementos de enlace (correas, cadenas, etc.) necesarios para producir los desplazamientos indicados.
- Si se incluye un detector de humedad, hay que instalar un depósito de agua y la bomba necesaria para el riego del terreno.

Para la incorporación del circuito a la maqueta tenemos:

- Los movimientos y efectos descritos se regulan mediante el circuito o circuitos electrónicos diseñados durante la fase inicial del proyecto.
- Una vez construida la maqueta, se deben incorporar los interruptores, los pulsadores y los conmutadores tipo final de carrera, así como el motor y los sensores (LDR, NTC, sensor térmica, electrodos...) precisos.
- Se instalan los cables necesarios para la conexión de dichos elementos con la placa del circuito electrónico construido.
- Se comprueba que el funcionamiento del proyecto responde a las especificaciones y requisitos iniciales.
- En caso de que se produzca la parada del motor con el final de carrera inadecuado, bastará con cambiar su posición en la placa del circuito impreso o invertir la ubicación de dichos dispositivos en la maqueta.
- Por último, se fija el cableado sobre la base, se afirman otros elementos estructurales y se llevan a cabo los ajustes finales.

6. Materiales para el desarrollo del proyecto.

Para la implementación del proyecto será necesario reunir, como mínimo, los materiales y operadores siguientes que figuran en la tabla siguiente:

<i>Parte del proyecto</i>	<i>Elemento</i>	<i>Materiales</i>
Invernadero	<i>Estructura</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Madera contrachapada - Listones y varillas calibradas de madera - Escuadras, varillas roscadas, tornillos, pernos y otros elementos de unión. - Trozo de tela.
	<i>Motores</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Motor con reductora de velocidad - Ventilador dotado con motor eléctrico - Bomba de agua (opcional)
	<i>Mecanismos</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Poleas y otros elementos de transmisión y transformación del movimiento - Correas de transmisión.

Circuito electrónico	<i>Placa de circuito impreso (opcional)</i>	A determinar
	<i>Componentes eléctricos y electrónicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Resistencias fijas y variables, LDR, NTC, condensadores,... - Diodos, LED y transistores - Relés, interruptores, conmutadores, finales de carrera....

El alumnado rellenará la lista de materiales y herramientas que usará en la elaboración de la solución tal como se muestra en el informe técnico.

Se destacarán los materiales que hay que pedir en una lista para sacar presupuesto y pedirlos de inmediato.

7. Evaluación

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

- Cumplimiento de las premisas propuestas a los alumnos.
- Invención e imaginación en las soluciones propuestas.
- Funcionamiento de los mecanismos.
- Uso correcto de las herramientas durante el desarrollo del trabajo.
- Orden, limpieza y uso responsable de los materiales utilizados.
- Trabajo cooperativo y participación de los miembros del grupo.
- Acabados del proyecto terminado.
- Naturaleza de los materiales empleados. Se valorará positivamente la utilización de materiales reciclados.
- Memoria del proyecto entregada por los alumnos.

Para comprobar si el resultado es el esperado debemos de comparar lo realizado con lo esperado, es decir, comprobar si las consideraciones iniciales se cumplen y resuelve por tanto el problema planteado.

La evaluación se hará de forma individual (autoevaluación), grupal (coevaluación) y por parte del profesor.

EVALUACIÓN	Calificación	Ponderación	Criterio
Originalidad del proyecto	1 a 10	15%	Se valorarán las ideas novedosas y poco comunes.

Aplicación de los conocimientos teóricos sobre mecanismos y electricidad.	1 a 10	15%	Se valorará la utilización de los mecanismos y circuitos estudiados.
Trabajo diario en el taller	1 a 10	20 %	Limpieza, orden, seguridad, utilización correcta de las herramientas, utilización responsable de los materiales, elaboración de fichas, etc.
Resultado final	1 a 10	20 %	Se valorará que el proyecto final en su conjunto y que cumpla con los requerimientos planteados inicialmente.
Trabajo en equipo	1 a 10	15%	Se valorará el respeto a los demás, la iniciativa, la tolerancia, la coordinación del equipo y la ayuda al compañero para obtener un mejor resultado final.
Memoria y documentación	1 a 10	15 %	Se valorará el documento resumen del proyecto (memoria, planos, listado de materiales, fases del proyecto, documentación consultada, etc.), se valorará la utilización de medios informáticos para su elaboración, así como su limpieza y presentación