



Universidad de Valladolid

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS**

Especialidad de Tecnología e Informática

**DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN
TECNOLOGÍA:
“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN
MECANISMO”**

Autor:

D. Verónica Antón Quijada

Tutor:

Dr. D. César Chamorro Camazón

Dra. D. Rosa Villamañán Olfos

Valladolid, 30 de junio de 2017

RESUMEN/ABSTRACT

El principal propósito de este trabajo fin de máster es favorecer el desarrollo de las competencias básicas en alumnos de primer curso de bachillerato proponiendo un proyecto de diseño y construcción de mecanismos con materiales derivados de la madera.

Muchos alumnos tienen problemas para entender el concepto de algún mecanismo concreto, así como su funcionamiento, especialmente cuando se trata de un mecanismo dentro de una estructura el cual tiene que realizar una función concreta en ella.

Por otro lado, se ha puesto de manifiesto que los alumnos desarrollan una serie de habilidades y destrezas que permanecerán en el futuro y les ayudará a saber enfrentarse de manera más eficaz a situaciones de la vida cotidiana, por ejemplo, cuando se rompe con la monotonía de la clase tradicional y se aplica alguna metodología activa como puede ser darles unos objetivos y unas premisas básicas a partir de los cuales los alumnos deben investigar, razonar y debatir la forma de llegar a esos objetivos por si solos y donde el profesor únicamente hace de guía, siendo éste el modelo de enseñanza que ha de aplicarse en la actualidad.

Teniendo esto en cuenta, la propuesta de construcción de un proyecto partiendo de un diseño elaborado por ellos mismos, puede mejorar su visión de los mecanismos y la comprensión de su funcionamiento, así como el desarrollo de competencias básicas. Para ello se utilizarán varias metodologías de aprendizaje activas, analizando el proceso seguido en la realización de la actividad y las competencias se han desarrollado.

ABSTRACT

The main purpose of this master's thesis is to promote the development of basic skills in first-year high school students by proposing a project to design and construct mechanisms with Wood derived materials.

Many students have problems to understand the concept of a specific mechanism, as well as the way it works, especially when it is a mechanism included within a structure and which has to perform a specific function within the very structure.

Furthermore, it is demonstrated that students develop a series of skills that will remain in the future and which help them to know how to deal more effectively in everyday situations, for example, when the monotony is broken in traditional class and a new methodology is applied, that is to say, they are given some basic objectives and bases and must investigate, reason and debate how to reach those objectives by themselves and where the teacher only guides.

With this in mind, it is believed that the proposal to build a project based on a design developed by them, can improve their appreciation of these mechanism and the way they work, as well as the development of basic skills. This is why several learning actives methodologies will be used, analyzing the process followed in the implementation of the activity and what the skills have been developped.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por su ayuda, por estar siempre apoyándome y a quien he robado muchas horas de dedicación.

INDICE

RESUMEN/ABSTRACT	1
1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	7
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1 Definición de competencia	8
2.2 Competencias básicas	9
2.3 El aprendizaje de las competencias	12
3. CONTEXTO	15
4. DISEÑO DE LA ACTIVIDAD	18
4.1 Objetivos	18
4.1.1 Objetivos generales	18
4.1.2 Objetivos específicos	18
4.2 Descripción de la actividad	18
4.2.1 Propuesta de la actividad	18
4.2.2 Metodologías	21
4.3 Integración en el currículo	22
4.3.1 Conocimientos previos	22
4.3.2 Relación con los bloques, contenidos y estándares de aprendizaje evaluables	22
4.3.3 Relación con las competencias básicas	24
4.3.4 Relación con objetivos de la etapa	28
4.4 Evaluación	29
5. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	31
6. CONCLUSIONES	38
7. BIBLIOGRAFÍA	41
ANEXOS	42

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Este proyecto corresponde al Trabajo Fin de Máster cuyo propósito es poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el mismo. En concreto, a través del mismo, se pretende poner en práctica el desarrollo y la evaluación de competencias básicas de una actividad propuesta a los alumnos durante la realización del Practicum y relacionada con mecanismos, de modo que se detallarán cada uno de los pasos seguidos en su desarrollo.

Tal y como dice la UNESCO “Los objetivos básicos de la educación deben ser aprender a aprender, aprender a resolver, aprender a ser.” Esta afirmación describe los objetivos más importantes que pueden y han de conseguirse si se fomenta el uso de distintas metodologías que rompan con la educación tradicional, esa educación basada en la transmisión del conocimiento mediante clases magistrales y la evaluación de los mismos mediante exámenes escritos, que en la actualidad se han quedado obsoletos debido a la demostración de que es ineficaz e ineficiente.

En el año 2006 y siguiendo las directrices de la OCDE la normativa de educación española es modificada, incorporando en su curriculum el concepto de competencia básica y la necesidad de ayudar a su desarrollo durante la etapa educativa, algo que le permitirá a desarrollar una serie de habilidades y destrezas que le facilitará desenvolverse en las situaciones de la vida real.

Teniendo todos estos aspectos en cuenta, se cree que la propuesta de una actividad basada en la realización de un proyecto, formado por todas las fases existentes desde el diseño hasta la construcción del mismo, de la misma forma que se realiza en el contexto industrial, será una buena opción para que los alumnos puedan desarrollar ciertas competencias sirviéndose de la motivación y el entusiasmo que puede llegar a transmitirle este tipo de actividades.

La actividad elegida mantiene relación con varios de los objetivos de la etapa en la que nos encontramos, así como con los contenidos y estándares de aprendizaje evaluables de la asignatura de tecnología industrial, ese es el motivo por el que se decide que el diseño y la construcción de un mecanismo sencillo puede ser una buena opción tanto para reforzar los conocimientos de los alumnos como para desarrollar las competencias básicas.

Finalmente, si nos centramos en las partes en las que se divide el presente documento, se comienza con un marco teórico en el que se describen todos los aspectos relacionados con la enseñanza de competencias desde el punto de vista descriptivo, analítico y basándonos en la normativa vigente, se continúa contextualizando el lugar donde se realiza el desarrollo del TFM, analizando posteriormente al detalle la actividad propuesta, así como los resultados de la misma y por último se detallan las conclusiones con respecto a las dificultades encontradas así como las fortalezas y posibles propuestas de mejora de todo el proceso seguido.

2. MARCO TEÓRICO

A continuación, se van a describir diferentes aspectos teóricos necesarios para desarrollar posteriormente el trabajo fin de máster.

2.1 Definición de competencia

A lo largo del proceso de enseñanza–aprendizaje que tiene lugar durante su etapa académica, los alumnos deben desarrollar una serie de competencias que les permitan garantizar un correcto desarrollo tanto de conocimientos como personal y social logrando una adaptación adecuada al contexto de la vida real.

Existen múltiples definiciones sobre el concepto competencia, veamos tres de ellas:

1. Para Perrenoud, P. (2008) “El concepto de competencia se refiere a la manera que permite hacer frente regular y adecuadamente, a un conjunto o familia de tareas y de situaciones, haciendo apelación a las nociones, a los conocimientos, a las informaciones, a los procedimientos, los métodos, las técnicas y también a otras competencias más específicas”.
2. Según la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de Calidad Educativa las competencias son “Capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.”
3. El Proyecto de Definición y Selección de Competencias (DeSeCo) de la OCDE en 2003 define competencia como “la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. La competencia supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz.”

Aunque hay diferentes definiciones, existen una serie de coincidencias entre todos los conceptos.

- Todas hacen referencia a la realización de un conjunto de tareas o actividades.
- Tiene que ver con el desarrollo de ciertas capacidades, habilidades y destrezas.
- Está orientado a la resolución de problemas de forma eficaz.
- Contribuyen al desarrollo de conocimientos, actitudes y valores útiles para afrontar distintas situaciones en la vida diaria.

En la Figura 1, se ven reflejadas estas coincidencias y nos da una visión de cuál es el concepto concreto del término competencia y cuáles son sus componentes.

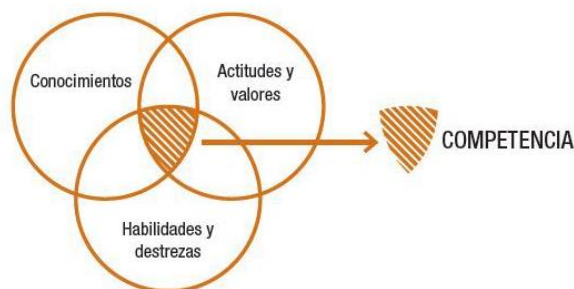


Figura 1: Definición de competencia y sus componentes (conocimientosweb.net)

2.2 Competencias básicas

En España se incorporan las competencias al sistema educativo no universitario con el nombre de competencias básicas con la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) así como el aprendizaje basado en competencias, completándose en La Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de Calidad Educativa (LOMCE) con que corresponde al Gobierno “el diseño del currículo básico, en relación con los objetivos, competencias, contenidos, criterios de evaluación, estándares y resultados de aprendizaje evaluables, con el fin de asegurar una formación común y el carácter oficial y la validez en todo el territorio nacional de las titulaciones a que se refiere esta Ley Orgánica”.

Así pues, y según lo descrito en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, las competencias básicas son las siguientes:

a) Comunicación lingüística.

Esta competencia es el resultado de la acción comunicativa dentro de prácticas sociales determinadas en las cuales el individuo actúa con otros interlocutores y a través de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes; en una o varias lenguas, diferentes ámbitos y de forma individual o colectiva.

El alumno deberá ser productor y no solo receptor de mensajes, para lo que es necesario el empleo de metodologías activas: aprendizaje basado en tareas, proyectos, problemas, retos, etc. Se deberán promover contextos de uso de lenguas ricos y variados, en relación con las tareas a realizar, procurando diversidad de interlocutores, textos e intercambios comunicativos.

Para desarrollar estas destrezas se deben explorar las diferentes modalidades y soportes de comunicación: oral y escrito, pero también las audiovisuales y mediadas por las tecnologías, por lo que se requiere una alfabetización más compleja.

No se debe olvidar el papel que esta competencia tendrá como instrumento de acceso a otros aprendizajes ya que en el contexto escolar la lectura será una vía de acceso a la información. Tampoco su importancia como fuente de disfrute y aprendizaje a lo largo de toda la vida.

b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

La competencia matemática implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto.

Requiere de conocimientos sobre los números, las medidas y las estructuras, así como de las operaciones y las representaciones matemáticas, y la comprensión de los términos y conceptos matemáticos. Es necesario proponer situaciones de aprendizaje que permitan el desarrollo de destrezas como la realización de cálculos, análisis de gráficos y representaciones matemáticas, la manipulación de expresiones algebraicas, incorporando las TIC como herramienta de aprendizaje. Las explicaciones razonadas, los argumentos lógicos, las descripciones matemáticas serán también recursos útiles para el desarrollo de esta competencia.

Son actitudes y valores relacionados con esta competencia el rigor, el respeto a los datos y la veracidad.

Para desarrollarla será necesario abordar la cantidad: comprender mediciones, cálculos, magnitudes, unidades, indicadores, tamaño relativo, tendencias, patrones numéricos; el espacio y la forma: patrones, propiedades de los objetos, posiciones, direcciones, representación del espacio, comprensión de la perspectiva, elaboración y lectura de mapas, transformación de las formas con y sin tecnología, interpretación de vistas de escenas tridimensionales y construcción de representaciones de formas; el cambio y las relaciones: comprender y explicar los diferentes tipos de cambios y cuándo tienen lugar; y la incertidumbre y los datos: presentación e interpretación de datos en la resolución de problemas, conocimientos sobre el azar, elaboración, interpretación y valoración de situaciones donde la incertidumbre y los datos son fundamentales.

La competencia en ciencia y tecnología es aquella que proporciona un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él desde acciones orientadas a la conservación del medio natural. Contribuye al desarrollo del pensamiento científico, capacita a los alumnos para ser ciudadanos responsables y respetuosos, capaces de emitir juicios críticos sobre hechos científicos y tecnológicos.

Supone abordar los saberes relativos a la física, la química, la biología, la geología, las matemáticas y la tecnología, así como el fomento de destrezas que permitan utilizar y manipular herramientas y máquinas tecnológicas, así como utilizar datos y procesos científicos para conseguir un objetivo. Cabe abordar: sistemas físicos (mecánicos, eléctricos, magnéticos, luminosos, acústicos...), biológicos (seres vivos, alimentación, higiene, salud, cuidado del medio ambiente), sistemas de la Tierra y del espacio y sistemas tecnológicos. Para lo cual se requiere formación y práctica en investigación científica y comunicación de la ciencia.

Incluye actitudes y valores relacionados con la asunción de criterios éticos asociados a la ciencia y la tecnología, el interés por la ciencia, el apoyo a la investigación científica y la valoración del conocimiento científico; así como la responsabilidad en la conservación de los recursos y el medio ambiente, así como la actitud adecuada para llevar una vida física y mental saludable.

c) Competencia digital.

Implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y la participación en la sociedad.

Requiere un conjunto nuevo de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para ser competente en un entorno digital: lenguaje específico, software, búsqueda, selección y análisis de la información, derechos y libertades en el mundo digital, creación de contenidos, uso de recursos tecnológicos.

Los alumnos deben desarrollar una actitud activa, crítica y realista hacia los medios e instrumentos tecnológicos, respetando criterios éticos en su uso.

d) Aprender a aprender.

Consiste en la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje, capacidad para motivarse para aprender, curiosidad, sentirse protagonista del proceso de aprendizaje, conocer y controlar los propios procesos, conocer y comprender los procesos mentales implicados en el aprendizaje, conocer el propio proceso, autorregularlo y controlarlo.

Desarrollar un proceso reflexivo que permita pensar antes de actuar, analizar el curso del proceso, ajustarlo y evaluarlo. Para ello habrá que promover un proceso de reflexión consciente tanto individual como en grupo que favorezca el conocimiento de los procesos mentales a los que se entregan las personas cuando aprenden, un conocimiento de los propios, así como el desarrollo de la destreza de regular y controlar el propio proceso.

Los valores asociados a esta competencia serán la motivación y confianza.

e) Competencias sociales y cívicas.

La competencia social es la habilidad y capacidad para utilizar los conocimientos y actitudes sobre la sociedad, entendida desde las diferentes perspectivas, para interpretar los fenómenos y problemas sociales en diferentes contextos, elaborar respuestas, tomar decisiones y resolver conflictos, así como interactuar con otras personas y grupos conforme a normas basadas en el respeto mutuo y en convicciones democráticas. Se trata por tanto de preparar a los alumnos para ejercer la ciudadanía activa, despertar el interés por participar en el funcionamiento democrático de la sociedad, participar en la vida cívica y social. Valorar el bienestar colectivo, conocer los códigos de conducta, la no discriminación.

Los valores asociados son la colaboración, la seguridad en uno mismo, la integridad y honestidad.

La competencia cívica se basa en el conocimiento crítico de los conceptos de democracia, justicia, igualdad, ciudadanía, derechos humanos y civiles, lo que se relaciona con la habilidad para interactuar eficazmente en el ámbito público, manifestar solidaridad, interés por participar en la solución de problemas del centro y del entorno, participación constructiva en la toma de decisiones colectivas.

Valores: solidaridad, respeto de los derechos humanos, responsabilidad, respeto de los valores compartidos, compromiso, actitud pacífica ante la resolución de conflictos, tolerancia, etc.

f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

Implica la capacidad de transformar las ideas en actos: adquirir conciencia de la situación a resolver, elegir, planificar y gestionar los conocimientos, destrezas o habilidades con criterio propio para conseguir los objetivos propuestos. Incluye conocimientos sobre el mundo del trabajo, la educación económica y financiera, la organización y procesos empresariales; capacidad de análisis, capacidades de planificación, organización, gestión y toma de decisiones, capacidad de adaptación al cambio y resolución de problemas.

Serán actitudes y valores relacionados: creatividad e imaginación, autoconocimiento y autoestima, autonomía e independencia, interés y esfuerzo; espíritu emprendedor.

g) Conciencia y expresiones culturales.

Supone conocer, comprender, apreciar y valorar con espíritu crítico, con una actitud abierta y respetuosa, las diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute personal y considerarlas como parte de la riqueza y patrimonio de los pueblos. Requiere conocimientos que permitan acceder a las distintas manifestaciones sobre la herencia cultural, la concreción de la cultura en diferentes autores y obras, así como en géneros y estilos, tanto de las bellas artes como de otras manifestaciones artístico-culturales de la vida cotidiana.

Las destrezas necesarias a desarrollar son la aplicación de diferentes habilidades del pensamiento, perceptivas, comunicativas, de sensibilidad y sentido estético para poder valorarlas, comprenderlas, emocionarse y disfrutarlas. Desarrollar la iniciativa, la imaginación y la creatividad expresadas a través de códigos artísticos, así como la capacidad de emplear distintos materiales y técnicas en el diseño de proyectos.

Como valores relacionados destacamos: interés reconocimiento y respeto por las diferentes manifestaciones artísticas y culturales, y por la conservación del patrimonio.

2.3 El aprendizaje de las competencias

La enseñanza tradicional se basaba en la transmisión verbal del conocimiento por parte del profesor y la posterior reproducción de los mismos mediante exámenes, es decir, tal y como afirma Walberg y Paik; Rosenshine (2010) se organizaba en seis fases:

1. Revisión diaria de las tareas, control de las tareas de casa, y, si es necesario, volver a explicar.
2. Presentación del nuevo contenido y de las habilidades en pequeños pasos.
3. Práctica guiada con seguimiento continuo por parte del profesor.
4. Feedback correctivo y refuerzo instructivo.
5. Actividad independiente del alumno tanto en el aula como en casa.
6. Controles semanales y mensuales.

Sin embargo, existen muchas razones por las que esta práctica ha de cambiar, entre ellas son su baja efectividad y su dificultad para desarrollar competencias tal y como obliga la ley de educación actual y se comentó anteriormente.

Tal y como afirma Antoni Zabala en su libro “Cómo aprender y enseñar competencias” publicado en 2007, “Enseñar competencias implica utilizar formas de enseñanza consistentes en dar respuesta a situaciones, conflictos y problemas cercanos a la vida real, en un complejo proceso de construcción personal con ejercitaciones de progresiva dificultad y ayudas contingentes según las características diferenciales del alumnado” y claramente el método tradicional dificulta la consecución de esta afirmación.

También habla de que la introducción de una enseñanza basada en competencias puede ser un medio notablemente eficaz unos principios pedagógicos que ayuden a conseguir una formación integral, en equidad y para toda la vida, ahora ya no es suficiente con adquirir unos conocimientos o dominar unas técnicas, sino que es necesario que el alumno

sea capaz cognitivamente y en otras capacidades como motrices, de equilibrio, de autonomía personal y de inserción social.

Por otro lado, según el autor Mario de Miguel (2005) puede decirse que las competencias se favorecen actuando tanto sobre aquellas características que constituyen la base de la personalidad de los estudiantes (motivos, rasgos de la personalidad, autoconcepto, actitudes y valores) como sobre aquellas características más visibles de la competencia (conocimientos, habilidades o destrezas). De este modo, tras la búsqueda de distintas estrategias, modalidades organizativas y metodologías, los alumnos puedan desarrollar las habilidades y destrezas necesarias para saber enfrentarse a situaciones complejas y diversas de la vida real en un futuro.

Un ejemplo de metodología muy útil para el desarrollo de las competencias y que describe De Miguel, es el **aprendizaje basado en proyectos o Project Based Learning (PBL)** en inglés, es aquel que se consigue mediante la utilización de un método de enseñanza aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.

Según esta definición se puede afirmar que, en el desarrollo de esta metodología, el profesor propone al alumno un proyecto o actividad a realizar, dándole unas pautas para la resolución del mismo y asegurándose de que los alumnos disponen de todo lo necesario para realizarlo. Durante la realización de la misma, que normalmente se trata de una actividad grupal, los alumnos deben ser capaces de desarrollar un pensamiento crítico, así como de desarrollar una serie de destrezas que les permita barajar distintas posibilidades de realización y decidir y argumentar cuál es la más adecuada y eficaz, logrando finalmente el objetivo solicitado por el profesor.

Sin embargo, tal y como dice Trujillo Sáez (2012), se detectan dificultades que históricamente han contribuido a que la enseñanza basada en proyectos no cuaje entre el profesorado:

- Intensificación del trabajo para la puesta en marcha de los proyectos.
- Falta de recursos y materiales, que ha supuesto la “confección artesanal de los medios” frente al uso del socorrido libro de texto.
- Variables organizativas hegemónicas como la distribución horaria o disciplinar por materias o áreas de conocimiento.
- Sobre todo al comienzo del trabajo por proyectos, una incómoda sensación de inseguridad o incluso la sensación de una cierta amenaza a la identidad profesional.
- La aparente imposibilidad de abordar todos los contenidos del currículum (con frecuencia superada una vez que se diseñan los proyectos).
- La posibilidad de conflictos dentro del propio claustro a raíz del carácter innovador (¡aún!) de la enseñanza basada en proyectos.
- La aparente falta de ejemplos y modelos.

Por otro lado, sin embargo, Trujillo afirma que el equilibrio entre planificación, flexibilidad y adaptación a nuevas situaciones es el punto de partida de cualquier proyecto exitoso.

Podríamos hablar también del **aprendizaje cooperativo** y el **aprendizaje colaborativo**, donde el primero se caracteriza por un enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula o en casa en el cual el profesor determina el trabajo a realizar y asigna las tareas a los alumnos a partir de un conocimiento dado o descrito y la responsabilidad del trabajo se divide entre todos los integrantes del grupo mientras que la responsabilidad del aprendizaje es del docente, mientras que en el aprendizaje colaborativo el rol del docente es diferente ya que únicamente propone la tarea a realizar y su función es la de guía o mediador del trabajo, las tareas para la realización del trabajo son definidas por los integrantes del grupo y la responsabilidad del mismo es tanto individual como grupal, ya que existe interacción entre cada miembro del grupo, premiando la idea de comunidad frente a la idea del líder.

Existen multitud de otras metodologías activas, muchas de ellas muy innovadoras que favorecerían el desarrollo de competencias, todas ellas caracterizadas por un cambio en la mentalidad del docente, intentando conseguir los objetivos de manera creativa, diferente y donde el alumnado sea el protagonista de su propio aprendizaje, siendo la figura del profesor un guía que trata de ayudar a conseguir el éxito de la mejor forma posible.

Un ejemplo gráfico de cuáles son los roles del alumno y del profesor en varias metodologías es el que se muestra en la Figura 2, que proponen Brown y Atkins (1988). De este modo, la dinámica actual es movernos más hacia la derecha de la figura, intentando que el estudiante sea más protagonista del proceso de aprendizaje, siendo más eficaz éste.

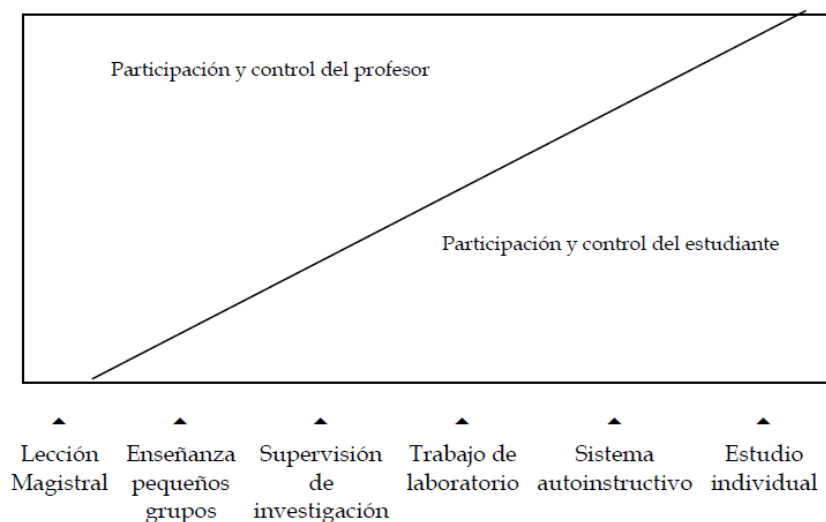


Figura 2: Grado de participación profesor vs estudiante

Además de esto, los docentes deben crear situaciones que propicien la formación integral, teniendo en cuenta que para la consolidación de una competencia es necesario tener en cuenta tanto sus componentes como sus subcomponentes (De Miguel, 2006).

Tabla 1: Componentes y subcomponentes de las competencias

COMPONENTES	SUBCOMPONENTES
1. Conocimientos <i>Adquisición sistemática de conocimientos, clasificaciones, teorías, etc. Relacionados con materias científicas o área profesional.</i>	1.1. Generales para el aprendizaje.
	1.2. Académicos vinculados a una materia
	1.3. Vinculados al mundo profesional
2 Habilidades y destrezas <i>Entrenamiento en procedimientos metodológicos aplicados relacionados con materias científicas o área profesional (organizar, aplicar, manipular, diseñar, planificar, realizar...).</i>	2.1. Intelectuales
	2.2. De comunicación
	2.3. Interpersonales
	2.4. Organización/gestión personal
3. Actitudes y valores <i>Actitudes y valores necesarios para el ejercicio profesional: responsabilidad, autonomía, iniciativa ante situaciones complejas, coordinación, etc...</i>	3.1. De desarrollo profesional
	3.2. De compromiso personal

Dicho esto, es necesario decir que, para el correcto desarrollo de las competencias básicas hay que replantear la función docente de forma que se desarrollen nuevas organizaciones en las distintas áreas y etapas, colaboración entre docentes y entre docentes y familias y por supuesto aplicar una serie de metodologías de forma adecuada que ayuden a conseguir los objetivos descritos.

3. CONTEXTO

En esta memoria del trabajo fin de máster se recoge la propuesta realizada a los alumnos de 1º de bachillerato dentro de la asignatura optativa de Tecnología Industrial I de la que se imparten cuatro horas lectivas semanales, habiéndose aprovechado el periodo de prácticas para realizar dicha propuesta.

Centrándonos en el contexto humano podemos afirmar que, al tratarse de una asignatura optativa dentro del nivel de 1º de bachillerato, existen 55 alumnos matriculados en el presente curso 2016/2017 los cuales están divididos en dos aulas, una de 25 alumnos y otra de 31 alumnos. La actividad se le ha propuesto a la clase de 31 alumnos.

Los alumnos del centro pertenecen en su mayoría a una clase socioeconómica media-alta siendo bajo el porcentaje de alumnos de procedencia inmigrante. No existe ningún alumno repetidor en ninguna de las clases por lo que la edad aproximada de los alumnos es de (16-17 años). Existe un porcentaje alto de alumnos varones, siendo el género femenino minoritario en ambas aulas.

Si nos centramos en el nivel académico de los alumnos, podemos exponer que se trata de perfiles muy variados, donde existen alumnos que obtienen altas calificaciones y otros que se mantienen en la línea del aprobado y minoritariamente algún suspenso. Algunos de ellos tienen alta motivación por la asignatura mientras que en otros se percibe lo

contrario, no obstante, si nos centramos en la actividad concreta que se les expone, a la mayoría de los alumnos parece resultarle atractiva. No existen alumnos con necesidades educativas especiales ni dificultades graves de aprendizaje, simplemente se percibe la rebeldía propia de la edad en la que se encuentran.

El ambiente de la clase es bueno en rasgos generales, si bien es cierto que, en ocasiones, los alumnos comienzan a hablar entre ellos, principalmente los chicos, que, al ser un alto porcentaje, desvían la atención con temas no relacionados con la materia percibiendo cierto alboroto que hay que intentar controlar y reducir.

El centro en el que se ha propuesto la actividad se encuentra situado en el centro de la ciudad, dentro de la comunidad autónoma de Castilla y León, contando principalmente con las siguientes instalaciones:

- Aulas tradicionales
- Aulas de informática
- Aulas de música
- Aulas de dibujo
- Aulas de taller
- Laboratorio de biología
- Laboratorio de física y química
- Biblioteca
- Gimnasio
- Salas de departamento y otras salas auxiliares
- Conserjería
- Jefatura de estudios
- Salas administrativas
- Cafetería

Las aulas cuentan con proyector, pizarra digital y pizarra tradicional y un ordenador para el profesor.

Las aulas de informática tienen ordenadores tanto para el profesor como para los alumnos conectados a la red, así como pizarra digital y protector.

Por último, teniendo en cuenta que una de las partes de la actividad se desarrollará en el aula de taller, podemos decir que esta aula está dividida en cuatro partes perfectamente diferenciadas como podemos ver en la Figura 3.

- Aula: Dispone de pizarra, proyector, ordenador del profesor y mesas altas y taburetes que se utiliza como zona para realizar explicaciones teóricas y realizar trabajos escritos
- Zona de taller: Dispone de mesas altas con tornos de banco en cada una de las mesas, utilizada para realizar montajes de piezas en el taller, manipular piezas con herramientas, etc.
- Zona de máquina – herramienta: Lugar donde están colocadas las distintas máquinas herramientas de las que dispone el taller: Dos taladros, una cizalla y una sierra. Además, en esta zona también disponen de un armario donde están colocadas diversas herramientas las cuales pueden ser utilizadas por el alumnado.
- Almacén: Lugar donde se almacena el material disponible para la utilización por parte de los alumnos:



Figura 3: Distribución del aula-taller



Aula

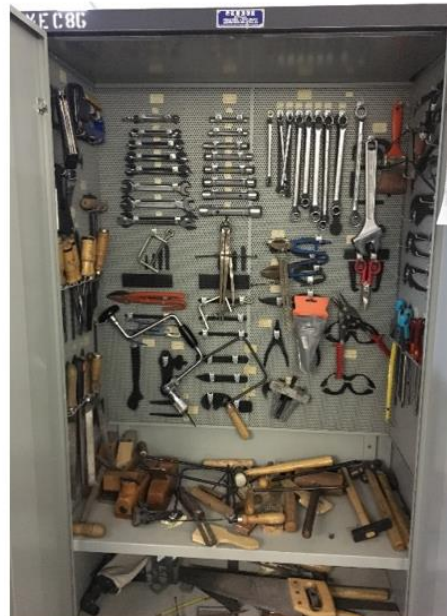


Zona de taller

Figura 4: Imágenes del aula y de la zona de taller



Zona de máquina - herramienta



Armario con herramientas

Figura 5: Imágenes de la máquina -herramienta y algunas herramientas disponibles

4. DISEÑO DE LA ACTIVIDAD

4.1 Objetivos

Uno de los primeros planteamientos antes de proponer la actividad es fijar los objetivos que va a tener la misma. Nos centraremos en primer lugar en unos objetivos generales y posteriormente en unos objetivos específicos que se describen a continuación.

4.1.1 Objetivos generales

- Aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de todo el curso, especialmente los temas relacionados con máquinas simples y mecanismos.
- Desarrollar competencias básicas a través de la realización de un proyecto.

4.1.2 Objetivos específicos

- Fomentar el pensamiento y razonamiento crítico con respecto a información procedente de diversas fuentes adquiriendo destrezas para seleccionar la información útil.
- Fomento de la investigación acerca del proceso de construcción de una máquina y por tanto de su interés por la tecnología.
- Abordar un proyecto tecnológico fomentando el desarrollo de la creatividad, autonomía y organización del trabajo propuesto que junto a la motivación constituyan la base de un buen proyecto.
- Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como su viabilidad de aplicación según los recursos disponibles.
- Adquirir destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.
- Actuar de forma dialogante 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.
- Desarrollar habilidades necesarias para poder manipular de manera correcta y con seguridad herramientas, materiales y otros objetos tecnológicos.

4.2 Descripción de la actividad

4.2.1 Propuesta de la actividad

Aprovechando el periodo de prácticas pertenecientes al máster, se propone a los alumnos de Tecnología Industrial I la realización de un proyecto como actividad útil para desarrollar competencias básicas, así como para cumplir con los contenidos, estándares de aprendizaje y objetivos de la materia.

El proyecto se dividirá en cuatro fases, las cuales vamos a describir detalladamente a continuación:

FASE 1: Realización de una memoria de diseño y construcción de un mecanismo:

Realización de un diseño de un mecanismo sencillo (cuyo material principal sea madera) organizándose libremente en grupos de 10 personas. Esta parte se considerará como una actividad a realizar fuera del horario lectivo, es decir, como tarea para casa, y deberá constar de los siguientes apartados:

- a) Croquis en el que se identifiquen todas las piezas: es necesario dibujar tantas perspectivas como sean necesarias para que el proyecto quede totalmente definido.
- b) Planos despiece: dibujar cada una de las piezas a escala natural (esto limita el tamaño del proyecto) y acotar todas las medidas necesarias para fabricar la pieza.
- c) Listado de fases: Realizar un listado por cada fase.
- d) Diagrama de flujo: Este apartado ayudará a ver qué piezas se pueden realizar de forma simultánea. Hay que tener en cuenta que esto se puede ver limitado por las herramientas del taller, por ejemplo, si es necesario serrar tres piezas a la vez, solo hay una sierra eléctrica por lo que habrá que utilizar las seguetas.
- e) Instrucciones de montaje: Puede servir como ejemplo las instrucciones de montaje de juguetes o muebles.
- f) Planificación de la producción: Se deberá planificar la producción de 6 unidades en el taller de tecnología con las siguientes condiciones:
 - Debe hacerse en tres días máximo
 - Asignar a distintos grupos de personas cada una de estas tareas:
 - Fabricación
 - Limpieza
 - Supervisión
 - Organización
 - I+D+I (estudio)

Para elaborar esta asignación servirá de ayuda la realización de un diagrama de fases en el que aparezca la persona o grupo de personas que debe realizar cada fase.

g) Material: Para el diseño, se tendrá que tener en cuenta que el material del que se dispone es limitado y debemos optimizar al máximo posible cada uno de los materiales que se utilicen, es decir, de un material de dimensiones dadas, se deben sacar el máximo de piezas posible. Se dispone de lo siguiente:

- Madera de Okume de 500x1200x3mm
- Madera de contrachapado de 500x1200x8mm
- Varilla de madera de Ø5mm y L=1000mm
- Varilla de madera de Ø1mm y L=300mm
- Listón de madera de pino de 20x20x2500mm
- Listón de madera de pino de 10x10x2500mm

- Varilla roscada de acero de Ø3mm
- Varilla roscada de acero de Ø5mm
- Varilla roscada de acero de Ø10mm
- Motores eléctricos
- Cables
- Portalámparas
- Pilas de petaca de 4,5V
- Cola
- Silicona termofusible
- Cuerda
- Lija para madera

h) Herramienta y maquinaria: Se deberá tener en cuenta la herramienta y maquinaria de la que se dispone, que es la siguiente:

- Sierra
- Taladro
- Sierra de corona
- Segueta
- Destornilladores
- Martillos
- Llaves
- Pistola de silicona termofusible
- Limas

i) Documento escrito: Se deberá entregar un documento escrito con todas las partes mencionadas, organizadas en un sentido lógico y bien presentadas.

FASE 2: Presentación de la memoria en clase:

Se deberá presentar cada memoria a los demás compañeros y al profesor, pudiéndose ayudar la exposición con una presentación PowerPoint o similar.

FASE 3: Evaluación de la memoria y de la presentación:

Se evaluarán los diseños y la presentación en clase, y, de entre todos los trabajos expuestos, elegirá uno, que será el que se construya en el taller.

FASE 4: Construcción del proyecto en el taller:

El proyecto que mayor nota consiga en la fase 3, será el que se elija finalmente para su construcción. Esta construcción debe realizarse en tres sesiones de clase tal y como se indicaba en la fase número uno de la descripción esta actividad y la construirán en conjunto todos los alumnos de la clase.

La actividad tendrá la siguiente temporalización:

<i>FASES</i>	<i>TEMPORALIZACIÓN</i>
<i>1</i>	<i>3 de abril al 5 de mayo</i>
<i>2 -3</i>	<i>8 de mayo (15 min cada grupo)</i>
<i>4</i>	<i>9, 12 y 15 de junio (sesiones de 1 hora)</i>

4.2.2 Metodologías

Según la teoría psicogenética de Jean Piaget “La meta principal de la educación es crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas no simplemente de repetir lo que otras generaciones han hecho; hombres que sean creativos, inventores y descubridores. La segunda meta de la educación es la de formar mentes que sean críticas, que puedan verificar y no aceptar todo lo que se les ofrece.”

Siguiendo esta afirmación de Piaget, aplicar las metodologías adecuadas para realizar el proyecto propuesto puede ayudar a conseguir la meta de manera sencilla, veamos cuáles serán las metodologías aplicadas en el desarrollo de la actividad.

1) Aprendizaje orientado a proyectos

Esta metodología será la más relevante del proyecto, ya que, como se expuso en la descripción de la actividad, se propone construir un mecanismo sencillo, diseñado por los alumnos con unas reglas dadas de modo que deben realizar cada una de las fases necesarias para que sea viable su construcción en tres sesiones de clase.

Para conseguir esto, cada grupo tiene que reunirse, compartir ideas, razonar y utilizar el pensamiento crítico para elegir la idea más adecuada. Una vez elegido el mecanismo que quieren realizar, deben describir minuciosamente cada fase del proyecto para que, en caso de que su proyecto sea elegido por el profesor, el resto de compañeros no pertenecientes al grupo, puedan construir dicho mecanismo de manera eficaz en cada uno de los pasos a seguir.

Como dice Fernando Trujillo Sáez en su artículo “Enseñanza basada en proyectos: una propuesta eficaz para el aprendizaje y el desarrollo de las competencias básicas”, la metodología basada en proyectos se basa en el alumnado, en el cual se atienden o se tienen en cuenta sus intereses así como se les involucra o se insta a su implicación; además, la enseñanza basada en proyectos favorece la integración del currículum (con diferentes grados posibles de integración), el aprendizaje como efecto de un proceso de investigación, el desarrollo profesional del profesorado, la inclusión de la diversidad, el rechazo de la rutina y la monotonía y una perspectiva democrática de la educación que es lo que pretendemos conseguir con la propuesta de esta actividad a los alumnos.

2) Aprendizaje cooperativo

Esta metodología es aplicada en la fase de diseño del proyecto. Los alumnos tienen una tarea encomendada por el profesor que, por los plazos de entrega que tienen, tendrán que hacer en casa. Por ello, deberán organizarse y también repartirse las tareas para lograr un trabajo final completo.

Este trabajo ha de ser entregado por escrito por un lado y expuesto a los demás alumnos por otro. Por esta razón los integrantes del grupo se dividen las tareas tanto escritas como la exposición oral, de manera que cada uno prepara su parte y posteriormente se entrega al profesor el trabajo final. Todos tienen el mismo objetivo, que su proyecto sea el proyecto ganador y que sea construido en el taller, pero cada alumno se especializa en una tarea concreta. En este aspecto es posible que el profesor no sepa exactamente en qué

parte ha colaborado cada alumno, pues se evaluará el trabajo completo de manera igualitaria.

Una afirmación acerca de esta metodología, nos la indica el autor Clemente Lobato Fraile (1997) y su artículo “Hacia una comprensión del aprendizaje cooperativo” es que el aprendizaje cooperativo no es una experiencia innovadora reciente, sino una perspectiva metodológica con una larga trayectoria en el mundo educativo y que se trata de un método y un conjunto de técnicas de conducción del aula en la cual los estudiantes trabajan en unas condiciones determinadas en grupos pequeños desarrollando una actividad de aprendizaje y recibiendo evaluación de los resultados conseguidos. Tanto es así que, tal y como se describía en la actividad, la evaluación de la memoria del diseño del mecanismo será una de las partes principales de la actividad.

3) Aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo cobra gran protagonismo en la fase final del proyecto, es decir en la ejecución del proyecto para su construcción. En este punto, una vez ya elegido el proyecto a realizar por todos los alumnos de la clase, deberán conocer cuáles son las tareas que tienen que realizar y seguir de manera rigurosa el proceso detallado en el documento escrito para llegar a el objetivo final, construir seis unidades en el plazo máximo de tres días. Para ello, todos tienen que colaborar y tomar decisiones de forma colectiva si fuera necesario. La responsabilidad es de todos, pues está en juego parte de la nota de la asignatura, que será únicamente tenida en cuenta si se logra el objetivo final. El profesor en este caso sirve de guía en el desarrollo de la actividad y supervisor en el uso de las máquinas–herramientas, además de suministrar el material que puedan necesitar. Además, en esta fase sí podrá percibir el trabajo de cada alumno y lo implicado que está de forma que a la hora de evaluar podrá hacerlo de manera sencilla.

4.3 Integración en el currículo

4.3.1 Conocimientos previos

Para la realización de la actividad, es preciso que los alumnos dispongan de los conocimientos mínimos para la etapa en la que se encuentran de las siguientes materias:

- Matemáticas
- Dibujo Técnico (no es imprescindible pero sí será muy útil)
- Tecnología – Materiales, mecanismos y sistemas mecánicos, procesos de fabricación.
- Conocimientos en el manejo de programas informáticos básicos de edición de textos.
- Manejo de internet.

4.3.2 Relación con los bloques, contenidos y estándares de aprendizaje evaluables.

A continuación, presentamos en detalle la relación que tiene el desarrollo de esta actividad con los bloques establecidos en la asignatura y los estándares de aprendizaje evaluables de cada bloque según la ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se

establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León, coincidiendo con los establecidos en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I

Tabla 2: Relación con bloques, contenidos y estándares de aprendizaje

BLOQUE	CONTENIDOS	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Bloque 1: Productos tecnológicos: Diseño, producción y comercialización	1. Identificar las etapas necesarias para la creación de un producto tecnológico desde su origen hasta su comercialización describiendo cada una de ellas, investigando su influencia en la sociedad y proponiendo mejoras tanto desde el punto de vista de su utilidad como de su posible impacto social.	1.1. Diseña una propuesta de un nuevo producto tomando como base una idea dada, explicando el objetivo de cada una de las etapas significativas necesarias para lanzar el producto al mercado.
Bloque 2: Introducción a la ciencia de los materiales	1. Analizar las propiedades de los materiales utilizados en la construcción de objetos tecnológicos reconociendo su estructura interna y relacionándola con las propiedades que presentan y las modificaciones que se puedan producir.	1.1. Establece la relación que existe entre la estructura interna de los materiales y sus propiedades.
Bloque 3: Máquinas y sistemas	1. Analizar los bloques constitutivos de sistemas y/o máquinas interpretando su interrelación y describiendo los principales elementos que los componen utilizando el vocabulario relacionado con el tema. 3. Realizar esquemas de circuitos que dan solución a problemas técnicos mediante circuitos eléctrico-electrónicos, neumáticos o hidráulicos con ayuda de programas de diseño asistido y calcular los	1.1. Describe la función de los bloques que constituyen una máquina dada, explicando de forma clara y con el vocabulario adecuado su contribución al conjunto 3.1. Dibuja diagramas de bloques de máquinas herramientas explicando la contribución de cada bloque al conjunto de la máquina.

	parámetros característicos de los mismos.	
Bloque 4: Procedimientos de fabricación	1. Describir las técnicas utilizadas en los procesos de fabricación tipo, así como el impacto medioambiental que pueden producir identificando las máquinas y herramientas utilizadas e identificando las condiciones de seguridad propias de cada una de ellas apoyándose en la información proporcionada en la web de los fabricantes.	1.1. Explica las principales técnicas utilizadas en el proceso de fabricación de un producto dado. 1.2. Identifica las máquinas y herramientas utilizadas. 1.3. Conoce el impacto medioambiental que pueden producir las técnicas utilizadas. 1.4. Describe las principales condiciones de seguridad que se deben aplicar en un determinado entorno de producción tanto desde el punto de vista del espacio como de la seguridad personal.

4.3.3 Relación con las competencias básicas

Utilizando como punto de partida la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, vamos a realizar una tabla comparativa en la cual se identificarán las competencias que se van a desarrollar en cada una de las partes del proceso de realización de la actividad propuesta.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Tabla 3: Relación entre las competencias básicas y la actividad a desarrollar.

COMPETENCIA	CARACTERÍSTICA	RELACIÓN CON ACTIVIDAD
Competencia lingüística (C1)	a) Individuo como agente comunicativo.	Presentar diseño del trabajo al resto de la clase y al profesor.
	b) Interacción entre distintas destrezas (comunicación oral, escrita, audiovisual, lectura de documentos...)	Presentar documento del proyecto escrito, exponer oralmente el diseño, transmitir información para la construcción del proyecto en el taller a todos los compañeros.

<p>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (C2)</p>	<p>a) Capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas.</p>	<p>Realizar ajuste de cálculos en las dimensiones del proyecto para que sea viable su construcción y eficiente el uso del material proporcionado.</p>
	<p>b) Desarrollo del pensamiento científico: identificar, plantear y resolver situaciones de la vida cotidiana –personal y social– análogamente a como se actúa frente a los retos y problemas propios de la actividades científicas y tecnológicas.</p>	<p>Diseñar el mecanismo intentando cumplir todos los criterios que se piden en la actividad.</p>
	<p>c) Abordar los saberes o conocimientos científicos relativos a la física, la química, la biología, la geología, las matemáticas y la tecnología, los cuales se derivan de conceptos, procesos y situaciones interconectadas.</p>	<p>Utilizar los conocimientos adquiridos en las diferentes materias para realizar un diseño funcional y original.</p>
	<p>d) Fomento de destrezas que permitan utilizar y manipular herramientas y máquinas tecnológicas.</p>	<p>Conocer máquinas y herramientas que se utilizarán en la construcción del proyecto.</p>
	<p>e) Comunicación de la ciencia: uso correcto del lenguaje científico: expresión numérica, manejo de unidades, indicación de operaciones, toma de datos, elaboración de tablas y gráficos.</p>	<p>Utilizar un lenguaje científico adecuado en la elaboración de planos, cálculos y descripción de operaciones a realizar.</p>
	<p>a) Acceso a las fuentes y el procesamiento de la información y búsqueda de ayuda para la resolución de problemas teóricos y técnicos.</p>	<p>Buscar información en diferentes fuentes que sirvan de ayuda en la elaboración del proyecto.</p>

Competencia digital (C3)	b) Hacer un uso habitual de los recursos tecnológicos disponibles con el fin de resolver los problemas reales de un modo eficiente.	Buscar ejemplos de mecanismos sencillos contruidos con madera u otros materiales.
	c) La participación y el trabajo colaborativo, así como la motivación y la curiosidad por el aprendizaje y la mejora en el uso de las tecnologías.	Buscar técnicas de construcción del proyecto sencillas y originales que fomente la motivación por la elección del diseño y su desarrollo.
	d) Saber cómo los contenidos digitales pueden realizarse en diversos formatos (texto, audio, vídeo, imágenes) así como identificar los programas/aplicaciones que mejor se adaptan al tipo de contenido.	Utilizar la tecnología para la redacción del proyecto, así como utilizar programas que les permita realizar una buena presentación tanto oral como escrita.
Aprender a aprender (C4)	a) La capacidad para motivarse por aprender: que se genere la curiosidad y la necesidad de aprender, de que el estudiante se sienta protagonista del proceso y del resultado de su aprendizaje y, finalmente, de que llegue a alcanzar las metas de aprendizaje propuestas.	Sentir motivación por la elaboración de la actividad de forma que durante su desarrollo consiga aclarar conceptos o reforzar los conocimientos adquiridos durante la etapa de estudiante, generando curiosidad por nuevos conceptos o estrategias.
	b) Conocer y controlar los propios procesos de aprendizaje para ajustarlos a los tiempos y las demandas de las tareas y actividades que conducen al aprendizaje.	Diseñar la construcción del proyecto de forma que ésta sea lo más eficiente posible, organizando de manera adecuada cada fase del mismo.
	c) Planificación, supervisión y evaluación.	Planificar la construcción del mismo y supervisar durante el proceso de construcción que todo se realiza de acuerdo al diseño, evaluando finalmente el trabajo realizado.
	d) Motivación y la confianza.	Realizar un proyecto que les genere motivación al intentar que su proyecto sea mejor que los de los demás para que sea

		posible su construcción en el taller.
	e) El modo en que los demás aprenden se convierte en objeto de escrutinio: Importancia del trabajo en equipo.	Organizar las tareas de forma adecuada para cada miembro de la clase de modo que se cumpla el objetivo de construcción en el tiempo establecido y acorde al diseño.
Competencias sociales y cívicas (C5)	a) Capacidad de comunicarse de una manera constructiva en distintos entornos.	Comunicación adecuada con compañeros y transmisión correcta de toda la información necesaria.
	b) Las personas deben ser capaces de gestionar un comportamiento de respeto a las diferencias expresado de manera constructiva.	Contemplar la diversidad de los alumnos a la hora de planificar las tareas y gestionar las posibles desviaciones de comportamiento en el momento de su realización.
	c) Habilidad para interactuar eficazmente en el ámbito público y para manifestar solidaridad e interés por resolver los problemas siendo tolerante y respetando a los demás.	Prestar ayuda a los demás compañeros cuando se encuentren ante una dificultad durante el proceso de construcción o incluso en el momento de exposición de la actividad.
Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (C6)	a) Capacidad de transformar las ideas en actos: Adquirir conciencia de la situación a intervenir o resolver, y saber elegir, planificar y gestionar los conocimientos, destrezas o habilidades y actitudes necesarios con criterio propio, con el fin de alcanzar el objetivo previsto.	Asumir el reto que tienen que conseguir intentando realizar un buen proyecto para alcanzar el objetivo final, construir el proyecto en el taller y puntuar nota en la asignatura.
	b) La capacidad creadora y de innovación.	Realizar un proyecto innovador y creativo.
	c) La capacidad pro-activa para gestionar proyectos.	Gestionar tareas entre integrantes del pequeño grupo y posteriormente gestionar tareas de la clase completa de manera eficiente.

	d) Las cualidades de liderazgo y trabajo individual y en equipo.	Valorar el trabajo de cada integrante del grupo, así como su propio trabajo individual, teniendo una visión objetiva del trabajo final tomando decisiones en cada momento para lograr los objetivos.
	e) Sentido crítico y de la responsabilidad.	Sentirse responsable en la tarea que se realiza, asumiendo que un trabajo bien hecho por cada uno de los miembros del equipo, dará lugar a un trabajo global bien realizado.
Conciencia y expresiones culturales (C7)	a) Capacidad de emplear distintos materiales y técnicas en el diseño de proyectos.	Valorar todos los materiales de los que se dispone, eligiendo aquellos que sean más funcionales para el diseño elegido.
	b) Disponer de habilidades de cooperación y tener conciencia de la importancia de apoyar y apreciar las contribuciones ajenas.	Tener en cuenta el trabajo realizado por cada uno de los compañeros, no menospreciándolas y cooperando con ellos para ayudar a mejorar.
	c) El desarrollo de la capacidad de esfuerzo, constancia y disciplina como requisitos necesarios para la creación de cualquier producción artística de calidad, así como habilidades de cooperación que permitan la realización de trabajos colectivos.	Cooperar con todos los compañeros realizando las actividades de forma constante y esforzándose lo máximo posible para lograr los objetivos.

4.3.4 Relación con objetivos de la etapa

Teniendo en cuenta los objetivos definidos en Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, vamos a analizar, de entre todos los objetivos curriculares, aquellos que pueden ser conseguidos con la realización de esta actividad.

OBJETIVOS DE BACHILLERATO

Tabla 4: Relación entre los objetivos curriculares y la actividad

OBJETIVOS CURRICULARES	RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD
Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico.	Diseñar un proyecto de forma que sea viable su construcción con medios humanos y materiales de los que disponen.
Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.	Organización del plan de construcción del proyecto de manera homogénea sin discriminar a ninguno de los compañeros.
Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.	Realización de una correcta documentación escrita, así como una correcta presentación oral del proyecto.
Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.	Búsqueda de toda la información que necesiten utilizando bibliografía recomendada por el profesor e internet.
Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.	Comprender que deben realizar el diseño proyecto de manera que, en su construcción, exista un desperdicio mínimo de material y además sea viable en cuanto a resolución tecnológica de los mecanismos.
Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.	Ser creativos y originales en el diseño del proyecto además de realizar una correcta organización del mismo de acuerdo con los objetivos del mismo.

4.4 Evaluación

Tras haber descrito anteriormente las fases de las que consta la actividad, en este apartado se va a analizar cómo se realizará la evaluación de los resultados a los alumnos y cuáles serán los criterios de evaluación aplicables en cada fase y los criterios de evaluación para la actividad completa.

La actividad constituirá un 30% de la nota de la tercera evaluación y este 30% se distribuirá del siguiente modo:

- 1- Evaluación de contenidos (grupal): 30%
- 2- Evaluación de la memoria (grupal): 30%
- 3- Evaluación de competencias (individual): 35%
- 4- Consecución de la construcción del proyecto (en conjunto toda la clase): 5%

1. Evaluación de contenidos:

Teniendo en cuenta los contenidos relacionados con la actividad descritos en el apartado 4.3.2 de este documento, para cada uno de los apartados de cada Bloque se considerará un 7,5% en la evaluación.

Se evaluará de manera grupal ya que las fases en las que intervienen los contenidos son realizadas de forma grupal y resulta más sencillo y eficaz realizar así la evaluación.

BLOQUE	FASE EN LA QUE SE APLICA	% EVALUACIÓN
Bloque 1: Productos tecnológicos: Diseño, producción y comercialización	Fase 1, Fase 4	7,5%
Bloque 2: Introducción a la ciencia de materiales	Fase 1	7,5%
Bloque 3: Máquinas y sistemas	Fase 1, Fase 4	7,5%
Bloque 4: Procedimientos de fabricación	Fase 1, Fase 4	7,5%

Tabla 5: Relación entre bloques, fases del proyecto y evaluación

2. Evaluación de la memoria:

La memoria se evaluará teniendo en cuenta los siguientes criterios de evaluación, de forma grupal, ya que es como se ha realizado y es difícil determinar quién ha realizado cada parte, de modo que, el proyecto que mayor puntuación obtenga será aquel que será elegido para su construcción en el taller.

Los criterios de evaluación serán los siguientes:

- a) Presentación y contenido (15%)
 - Croquis (2%)
 - Planos de despiece (2%)
 - Listado de fases (2%)
 - Diagrama de flujo (2%)
 - Instrucciones de montaje (2%)
 - Planificación de la producción (2%)
 - Presentación general (3%)
- b) Diseño: Equilibrio entre la funcionalidad la dificultad del proyecto y la posibilidad de construirlo (7,5%)
- c) Presentación del proyecto en clase (7,5%)

3. Evaluación de competencias:

Teniendo en cuenta las competencias que se desarrollan con la realización de la actividad descrita en el apartado 4.3.3 de este documento, se considerará evaluar un 5% cada una de las competencias, dividiéndose de manera equitativa entre cada uno de los apartados de los que consta.

Esta evaluación se realizará de forma individual a cada uno de los alumnos, para ello, se utilizará el método de observación directa y se harán anotaciones acerca de los alumnos en un cuaderno del profesor, analizando la situación inicial de los alumnos y la situación al final de la actividad, así como todo el proceso intermedio entre ambas situaciones.

COMPETENCIA	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
% EVALUACIÓN	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%

Tabla 6: Relación entre competencias y su evaluación

4. Consecución de la construcción del proyecto:

Si se consigue la construcción en el taller de las 6 unidades del proyecto elegido, se considerará un 5% de la nota para toda la clase.

5. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Una vez descrita la actividad, vamos a analizar cómo ha sido el desarrollo de la misma entre los alumnos en cada una de las fases.

FASE 1:

Tras la exposición de la propuesta de la actividad por parte del profesor hacia los alumnos, estos últimos han formado grupos de 10 personas libremente y tras conocer la temporalización de la actividad, se han organizado de forma libre y fuera del horario lectivo para realizar la memoria del proyecto, de modo que, llegado el día de la entrega de la memoria, se han entregado tres diseños de proyectos, los cuales tenían los siguientes títulos:

- a. Grupo 1: “Construcción de una grúa elevadora de carga” (ANEXO I)
- b. Grupo 2: “Construcción de una noria” (ANEXO II)
- c. Grupo 3: “Construcción de un juego de Pintball” (ANEXO III)

FASE 2:

Los tres grupos se han ayudado de una presentación PowerPoint para hacer la exposición y defensa del proyecto ante los demás compañeros. Dicha exposición se la han repartido entre todos los miembros del grupo, realizando cada uno una parte. La exposición oral consta de 15 minutos por grupo, de forma que se ha utilizado una sesión de clase para realizarlos. Antes de la exposición cada alumno ha entregado su documento escrito, de forma que, a la vez que exponen los alumnos oralmente, se pueden ir haciendo anotaciones en el mismo y viendo las fortalezas y debilidades de cada diseño, utilizando 5 minutos después de cada exposición para comentar las anotaciones con los alumnos y hacerles reflexionar.

FASE 3:

El profesor ha evaluado el diseño de cada uno de los grupos, siguiendo los criterios definidos anteriormente y se han obtenido las siguientes calificaciones:

a) Grupo 1 “Grúa elevadora de carga”:

CONCEPTO EVALUABLE	CALIFICACIÓN
Croquis (2%)	0,20
Planos de despiece (2%)	0,20
Listado de fases (2%)	0,20
Diagrama de flujo (2%)	0,15
Instrucciones de montaje (2%)	0,20
Planificación de la producción (2%)	0,20
Presentación general (3%)	0,25
Equilibrio en el diseño (7,5%)	0,70
Presentación oral (7,5%)	0,60
CALIFICACIÓN GRUPO 1 (30%)	2,70

Tabla 7: Calificaciones de la memoria y la presentación realizada por el grupo 1

b) Grupo 2 “Noria de madera”:

CONCEPTO EVALUABLE	CALIFICACIÓN
Croquis (2%)	0,20
Planos de despiece (2%)	0,15
Listado de fases (2%)	0,20
Diagrama de flujo (2%)	0,15
Instrucciones de montaje (2%)	0,20
Planificación de la producción (2%)	0,15
Presentación general (3%)	0,20
Equilibrio en el diseño (7,5%)	0,60
Presentación oral (7,5%)	0,60
CALIFICACIÓN GRUPO 2 (30%)	2,45

Tabla 8: Calificaciones de la memoria y la presentación realizada por el grupo 2

c) Grupo 3 “Juego de Pintball”

CONCEPTO EVALUABLE	CALIFICACIÓN
Croquis (2%)	0,15
Planos de despiece (2%)	0,10
Listado de fases (2%)	0,15
Diagrama de flujo (2%)	0,15
Instrucciones de montaje (2%)	0,15
Planificación de la producción (2%)	0,10
Presentación general (3%)	0,15
Equilibrio en el diseño (7,5%)	0,50
Presentación oral (7,5%)	0,60
CALIFICACIÓN GRUPO 3 (30%)	2,05

Tabla 9: Calificaciones de la memoria y la presentación realizada por el grupo 3

Con estas calificaciones el proyecto elegido para su construcción en el taller es el elaborado por el grupo 1 “Construcción de una grúa elevadora de carga”.

La grúa final deberá tener un aspecto como el de la Figura 6, según el diseño propuesto por los alumnos:

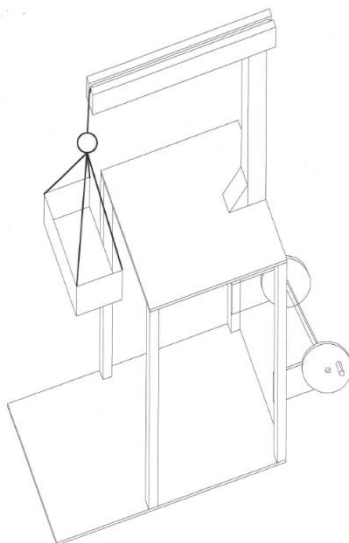


Figura 6: Modelo de grúa elevadora de carga diseñada por grupo 1.

FASE 4:

Los 31 alumnos de la clase han seguido la siguiente planificación planteada en el diseño del proyecto, de modo que en la tercera sesión han llegado de manera satisfactoria a la construcción de las seis unidades de grúa, como se puede observar en las tablas siguientes:

DÍA 1:

Tabla 10: Construcción proyecto día 1

TRABAJADORES	TAREAS	LUGAR DE TRABAJO	OBSERVACIONES
4 personas – Grupo A	-Cortar 12 piezas circulares de madera fase 1 -Cortar 6 tablonces superiores fase 1	Mesa 1 (18 min y 27 min)	Se realiza correctamente, aunque el tiempo no planificado no se cumple, se tarda un poco más.
4 personas – Grupo B	-Cortar 6 listones intermedios fase 1 -Cortar 24 listones intermedios fase 1	Mesa 2 (12 min, 24 min, 4 min)	Se realiza correctamente y se cumple el tiempo planificado.

	-Cortar 12 varillas fase 1		
4 personas – Grupo C	-Cortar 6 tablones inferiores fase 1 -Cortar 6 soportes triangulares fase 1	Mesa 3 (30 min y 5 min)	Tienen alguna dificultad para cortar los primeros tablones, por falta de formación en la sierra, pero finalmente logran cortarlo en el tiempo planificado.
4 personas – Grupo D	-Cortar listones superiores fase 1 -Hacer 6 hendiduras de los listones superiores fase 2	Mesa 4 (12 min y 24 min)	Las hendiduras les cuesta un poco hacerlas, pero enseguida cogen la buena práctica y la realizan correctamente. Cumplen el tiempo planificado.
4 personas – Grupo E	-Cortar 12 soportes rectangulares fase 1	Mesa 5 (39 min)	Se realiza sin dificultad.
4 personas – Grupo F	Cortar 12 piezas de madera fase 1		Se realiza sin dificultad.
1 persona	Estudio I + D		
4 personas – Grupo diseño	Supervisión y ayuda		Los supervisores están muy implicados en que todo salga correctamente.
3 personas – (distinto grupo)	Limpiar	10 minutos finales	

DÍA 2:

Tabla 11: Construcción proyecto día 2

TRABAJADORES	TAREAS	LUGAR DE TRABAJO	OBSERVACIONES
4 personas – Grupo F	-Cortar 6 piezas de madera fase 2 -Cortar 6 piezas de madera fase 3	Mesa 1 (21 min y 26 min)	Los alumnos ya han cogido la dinámica de corte y lo realizan cumpliendo el objetivo.
4 personas – Grupo A	-Limar los bordes de	Mesa 2 (30 min y 6 min)	Limar los bordes al principio les cuesta un poco más, pero

	paredes de madera fase 4 -Tallar rampas en los listones superiores fase 3		finalmente lo realizan sin dificultad. Buena organización.
4 personas – Grupo C	-Lijar 6 listones intermedios fase 2 -Lijar 10 listones inferiores fase 2	Mesa 3 (18 min y 30 min)	Lijar los listones inferiores les lleva un poco más de tiempo ya que deben igualar las dimensiones adecuadamente.
4 personas – Grupo E	-Lijar 14 listones inferiores fase 2	Mesa 4 (42 min)	Ídem observación anterior.
4 personas – Grupo B	-Lijar bordes de 12 soportes rectangulares fase 2 -Limar bordes 6 tablones superiores fase 2 -Limar bordes 6 tablones inferiores fase 2 -Lijar bordes soportes triangulares fase 3	Mesa 5 (12 min, 6 min, 3 min y 6 min)	Todas las operaciones las realizan sin dificultar y se adaptan al tiempo planificado.
4 personas – Grupo D	-Taladrar 12 ruedas fase 2 -Taladrar 24 agujeros de soportes triangulares fase 3 -Taladrar 12 agujeros de listones superiores fase 5	Mesa 6 (6 min, 12 min y 6 min)	Sin dificultad, los primeros talados les ayuda un poco el profesor y les forma en el uso y manejo del taladro.
1 persona	Estudio		
4 personas – Grupo diseño	Supervisión		Supervisores muy implicados en que todo transcurra de acuerdo a lo planificado.
3 personas – (distinto grupo al día 1)	Limpiar	10 minutos finales	

DÍA 3:

Tabla 12: Construcción proyecto día 3

TRABAJADORES	TAREAS	LUGAR DE TRABAJO	OBSERVACIONES
4 personas - Grupo B	-Montar 6 estructuras	Mesa 1	Las operaciones de montaje final se realizan de forma muy organizada y sistemática de modo que todo transcurre correctamente y terminan antes de lo esperado de montar las 6 grúas.
4 personas - Grupo E	-Montar 6 grúa	Mesa 2	
4 personas - Grupo A	-Montar 6 timones	Mesa 3	
4 personas – Grupo C	-Montar 6 montacargas	Mesa 4	
4 personas – Grupo B	-Montar 6 cuerdas	Mesa 5	
4 personas – Grupo D	-Unir piezas para montaje final	Mesa 6	
6 personas – Grupo diseño	Prueba del mecanismo		El mecanismo funciona conforme a lo esperado, cargando las cestas con un puñado de tornillos para ver que eleva correctamente la carga.
1 persona	Limpiar		



Figura 7: Imágenes de los últimos pasos del montaje de la grúa elevadora

Los alumnos han seguido las indicaciones de la planificación y han cumplido el objetivo de construcción y salen muy motivados y enriquecidos con la experiencia.

Los resultados finales se pueden observar en las Figuras 8 y 9:



Figura 8: Grúa montacarga final



Figura 9: 6 unidades de grúas montacarga (montaje final)

Como punto final, el profesor evalúa la consecución de los contenidos y competencias según los porcentajes antes descritos, de modo que se obtienen los resultados representados en las Figuras 10 y 11.



Figura 10: Gráfico de resultados de evaluación de competencias

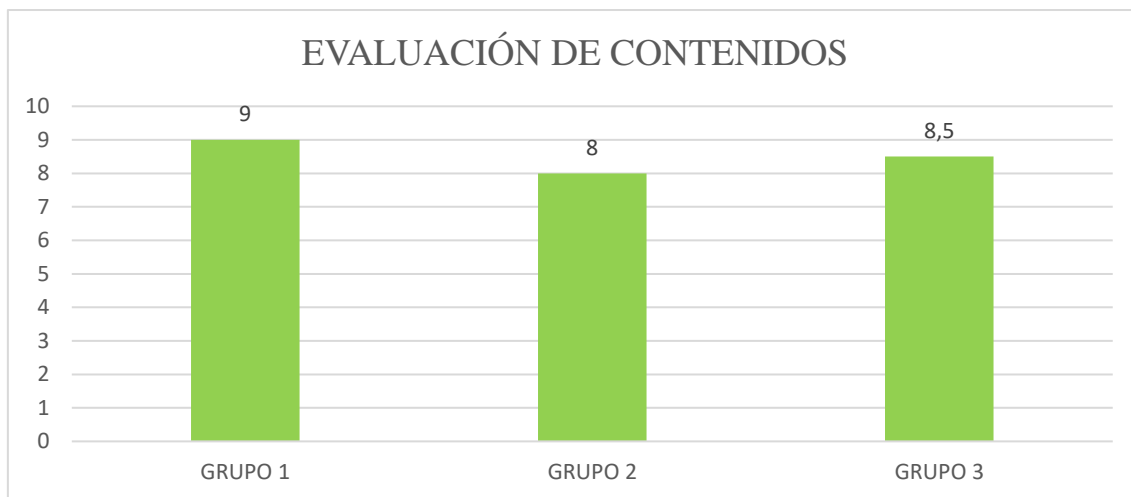


Figura 11: Gráfico de resultados de evaluación de contenidos

Como se puede observar, todos los alumnos han obtenido calificaciones como mínimo de un 6,5 en contenidos y de un mínimo de 8 en desarrollo de competencias. Además, se puede observar que la puntuación en competencias es muy aceptable debido a que la media de nota está en torno al 8,5, lo cual quiere decir que con la actividad se ha logrado con éxito los objetivos de la misma y que es un buen ejemplo para que los alumnos desarrollen las competencias básicas.

6. CONCLUSIONES

La realización de esta actividad ha supuesto una experiencia muy enriquecedora y motivadora tanto para los alumnos como para el profesor, tanto es así que se tomará como referencia para realizar actividades con procedimientos similares.

La respuesta de los alumnos a la propuesta ha sido positiva, especialmente en última fase y particularmente al grupo que había diseñado esa propuesta, aunque el resto de alumnos también, debido a que realizar una actividad en el taller, fuera de la zona habitual de las clases, les hace sentir cómodos y romper con la monotonía, todo esto era algo que les hacía sentir motivados e implicados en la tarea.

Para valorar si realmente ha sido eficaz el método utilizado y analizar los posibles puntos de mejora, se ha diseñado una tabla de evaluación que, al evaluar los distintos criterios, hará sacar conclusiones al respecto de este tipo de actividades en el desarrollo de las clases de tecnología.

En la tabla 13, se recogen los criterios que se han utilizado para evaluar la actividad en conjunto y en ella el valor 1 se refiere a baja puntuación (poco) y el valor 5 se refiere a alta puntuación (mucho).

Tabla 13: Evaluación del resultado de la realización de la actividad

CRITERIO A EVALUAR	VALORACIONES				
	1	2	3	4	5
Trabajo del profesor				X	
Implicación alumnos					X
Grado de éxito en actividad					X
Dificultad de la memoria				X	
Dificultad de la construcción		X			
Organización de la actividad				X	
Aplicación de metodologías		X			
Desarrollo de competencias					X
Estudio de contenidos				X	
Dificultades encontradas	X				

Una vez analizados estos puntos se pueden sacar las siguientes conclusiones:

- Para el profesor ha supuesto un trabajo adicional, ya que ha tenido que servir de guía a los alumnos, corregir la actividad, estar pendiente de que los alumnos cumplan las normas de seguridad del taller, confiar en que los alumnos van a ser capaces de lograr los objetivos.
- Los alumnos han estado muy implicados durante la realización de la actividad, les hace salir de la rutina habitual y se sienten protagonistas de su propio aprendizaje al realizar un proyecto y ver las fases y los resultados reales de fabricación.
- Tanto por la consecución de los objetivos, como por los dos aspectos comentados anteriormente y los resultados obtenidos, la actividad ha sido un éxito y se tendrá en cuenta para desarrollar actividades similares en cursos posteriores.
- La dificultad de la realización de la memoria del proyecto puede considerarse que es media-alta ya que los alumnos han tenido que investigar, razonar, diseñar, programar, redactar un proyecto muy similar al que podríamos encontrarnos en un entorno industrial, algo con lo que no están del todo familiarizados, sin embargo, los resultados han sido muy buenos.
- La construcción del proyecto ha tenido una dificultad media-baja, han construido el mecanismo diseñado, con una planificación adecuada por parte de los alumnos, con lo que un punto de mejora sería proponer que, además de realizar el mecanismo mecánico le añadieran algún mecanismo eléctrico como un motor, luces con finales de carrera, etc.
- Organizar la actividad ha tenido cierta dificultad ya que, para que haya sido posible, los alumnos han tenido que organizarse en horarios no lectivos para realizar la memoria del proyecto, el profesor ha tenido que analizar los días que se tiene disponibilidad en el taller, analizar si existen materiales suficientes, etc. En esta parte no existe ningún punto de mejora, pues es una dificultad que hay que asumir para que la actividad sea posible.
- Las metodologías aplicadas se han desarrollado correctamente y se ha observado que son sencillas de aplicar y únicamente tiene que haber un compromiso tanto por parte de los alumnos como por parte del profesor, para que cada uno desempeñen los roles que se pretenden.

- Tal y como vimos en el gráfico de resultados, desarrollar las competencias ha sido uno de los objetivos logrados y con buena puntuación, por lo que la actividad ha sido apropiada para conseguirlo, pudiéndose siempre mejorar para conseguir mejores resultados.
- Los contenidos que se han tratado durante todo el desarrollo del proyecto han sido los suficientes como para conseguir buenas puntuaciones, es decir, en relación con los bloques que marca la normativa y los conceptos detallados en apartados anteriores, ha sido posible que los alumnos asuman dichos contenidos de manera satisfactoria. En este caso, también se puede mejorar, una forma sería complicando un poco más el ejercicio para ayudar a tener en cuenta más contenidos didácticos.
- No se han encontrado dificultades relevantes en el desarrollo del proyecto, por ello, este sería un punto también a tener en cuenta en próximas actividades, es bueno poner algún punto de dificultad para que los alumnos desarrollen más el pensamiento crítico, razonamiento y toma de decisiones con un poco de complejidad.

Con todas estas conclusiones se puede observar que la actividad ha sido satisfactoria y que, a pesar de haber encontrado alguna dificultad y haberse desarrollado durante las últimas sesiones del trimestre, donde los alumnos se encuentran cansados debido a todos los exámenes finales, el calor y las ganas de irse de vacaciones, se ha conseguido lo que se propuso al principio, teniendo una buena respuesta por parte de los alumnos y siendo una actividad con posibilidades de mejorar y aplicar en cursos posteriores desarrollando distintos contenidos y adaptándola al contexto del alumnado de ese momento.

7. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA:

- Clemente Lobato Fraile (1997). *Hacia una comprensión del aprendizaje cooperativo*. Revista de Psicodidáctica, núm. 4. Universidad del País Vasco.
- Resumen Ejecutivo elaborado por la OCDE (2004). *La definición y selección de las competencias clave*. Proyecto DeSeCo.
- Mario de Miguel Díaz (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias*. Ediciones Universidad de Oviedo.
- Antoni Zabala y Laia Arnau (2007). *11 ideas clave: cómo aprender y enseñar competencias*. Ediciones Grao. Barcelona.
- Perrenoud, Philippe (2008). *Construir las competencias, ¿es darles la espalda a los saberes?* Red U. Revista de Docencia Universitaria.
- Miguel Ángel Fortea Bagán (2009). *Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias*. Universidad Jaume I. Castellón.
- Fernando Trujillo Sáez (2012). *Enseñanza basada en proyectos: una propuesta eficaz para el aprendizaje y el desarrollo de las competencias básicas*. Revista Eufonía - Didáctica de la Educación Musical, 2012, num. 55, pp. 7-15. Universidad de Granada.

NORMATIVA:

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- ORDEN EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León.

WEBS CONSULTADAS:

- <https://www.mecd.gob.es>
- www.nunezdearce.es
- <http://rhceyl.blogspot.com.es/>
- <http://www.conocimientosweb.net/dcmt/ficha25284.html>
- <http://www.aulaplaneta.com/2015/06/04/recursos-tic/las-siete-competencias-clave-de-la-lomce-explicadas-en-siete-infografias/>
- <http://www.aprendercolaborando.com/aprendizaje-colaborativo-vs-aprendizaje-cooperativo/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Rm6nWIjzErk>
- <https://www.youtube.com/watch?v=bX9jKxpB9Uo>

ANEXOS

ANEXO I: MEMORIA DEL PROYECTO GRUPO 1

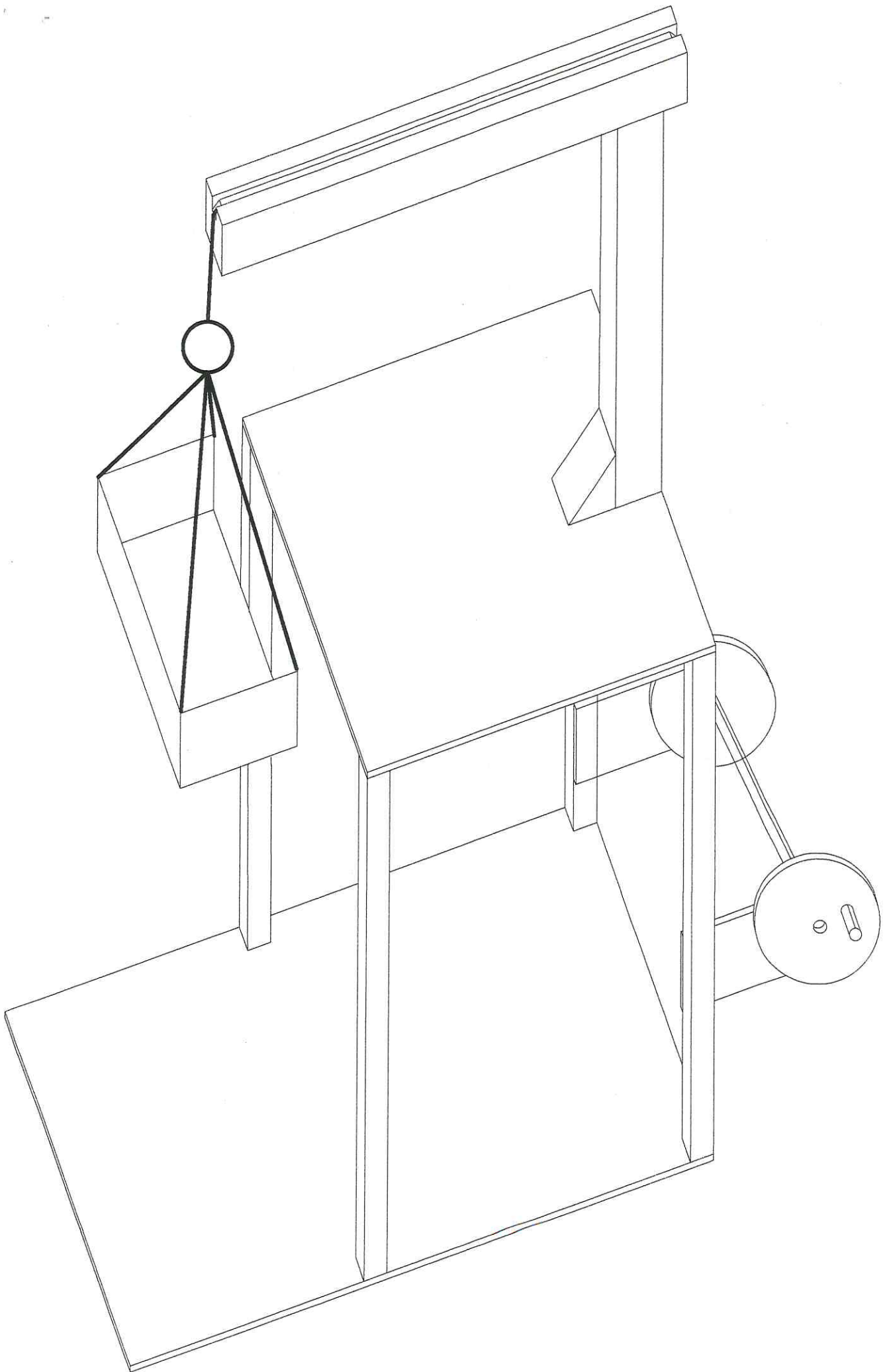
Proyecto tecnología

3º trimestre:

Realizado por:

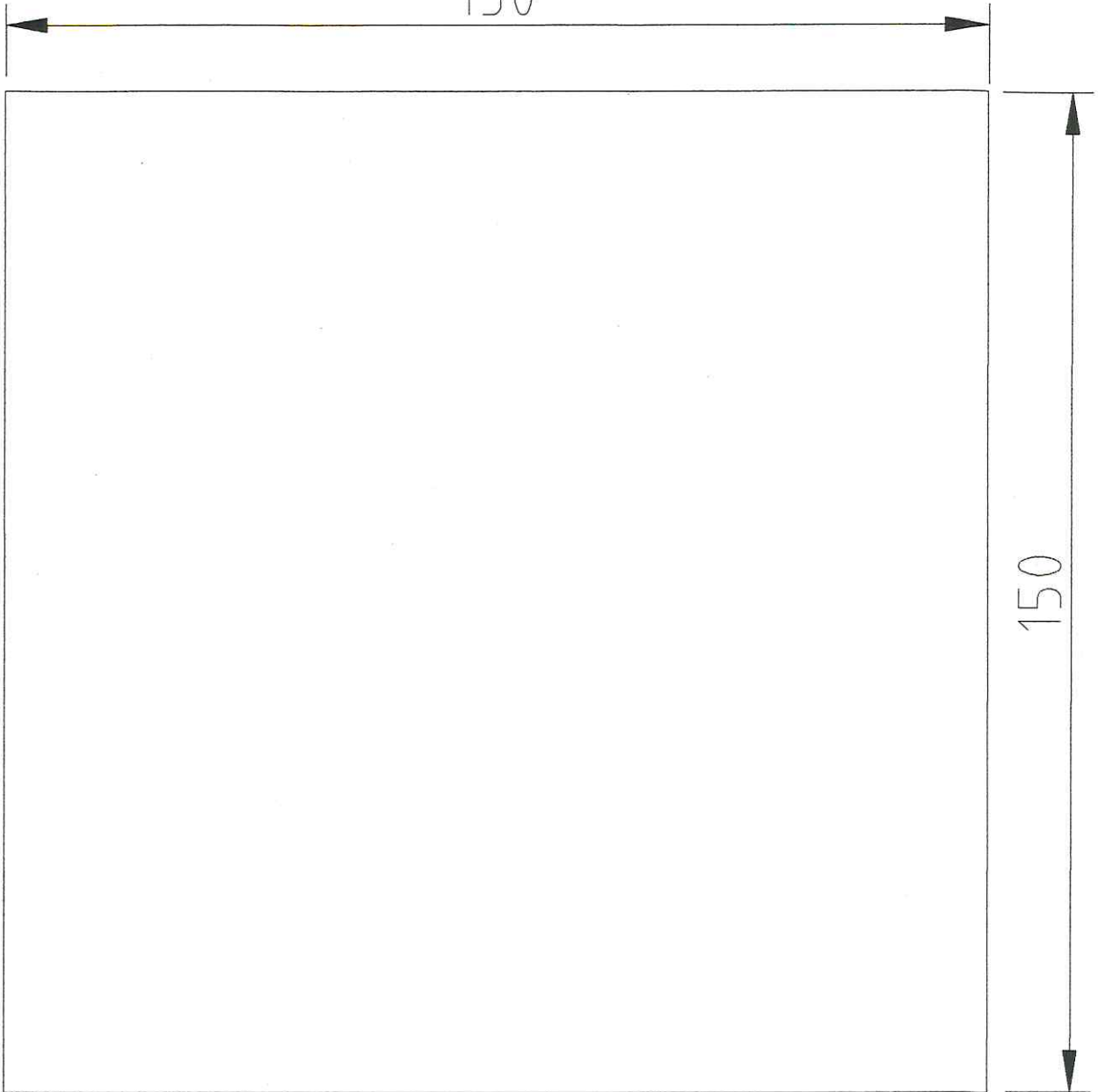
Profesora:

Curso: 1DB



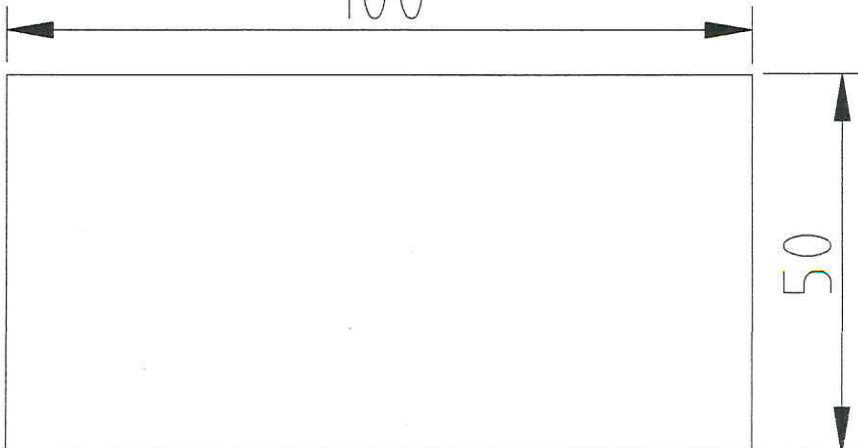
Base superior

150

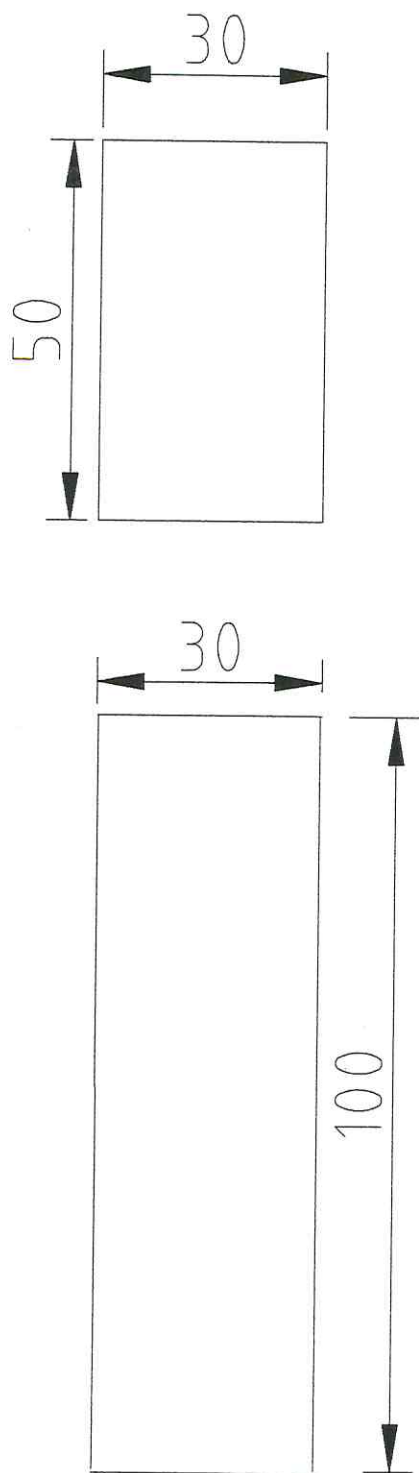


Base cajón

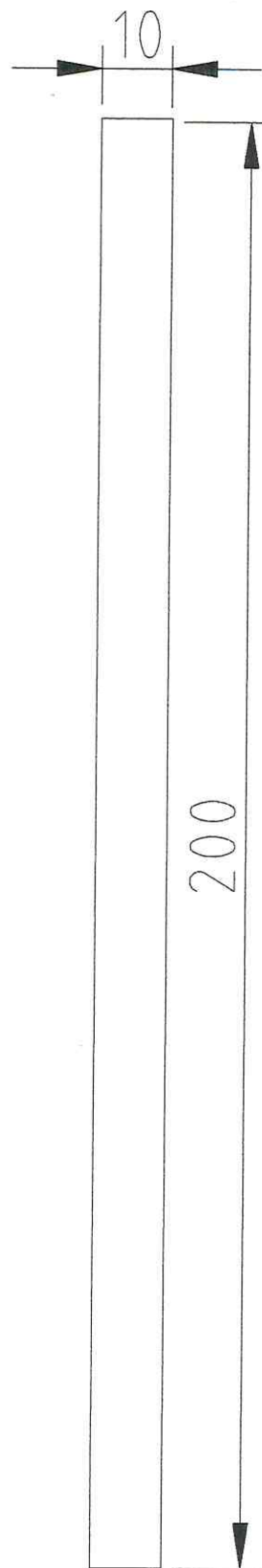
100



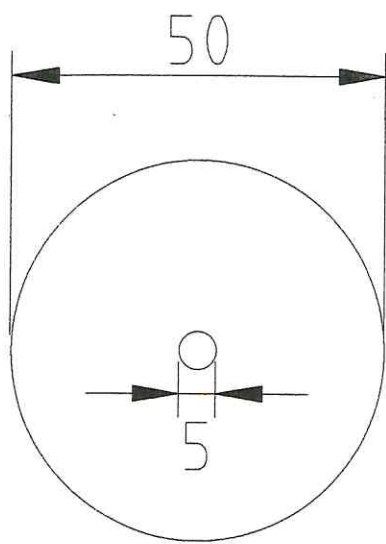
Laterales cajón



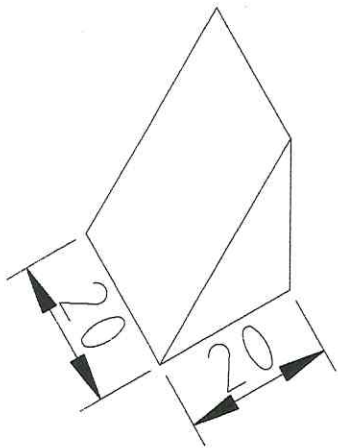
Listones inferiores



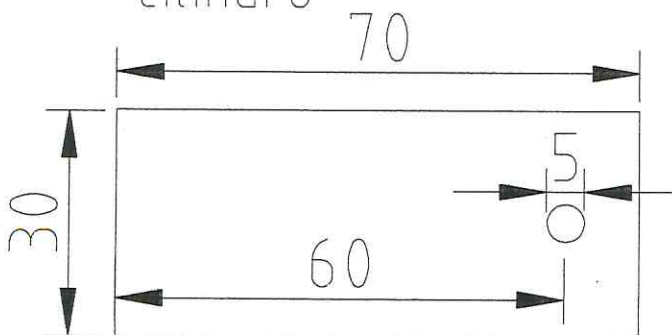
Círculos de la manivela



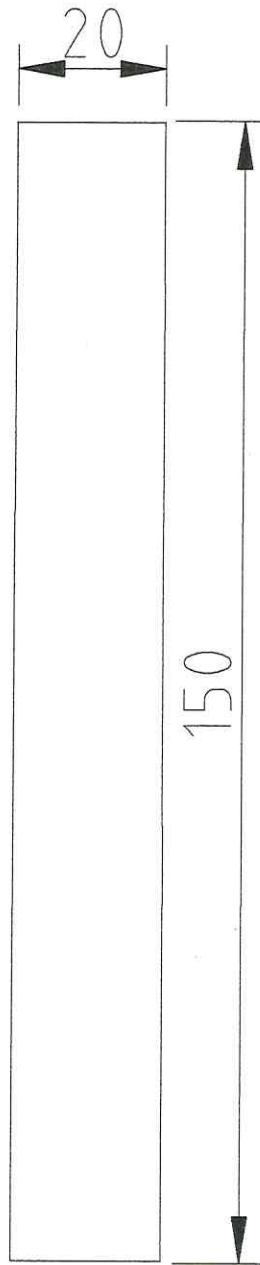
Soportes



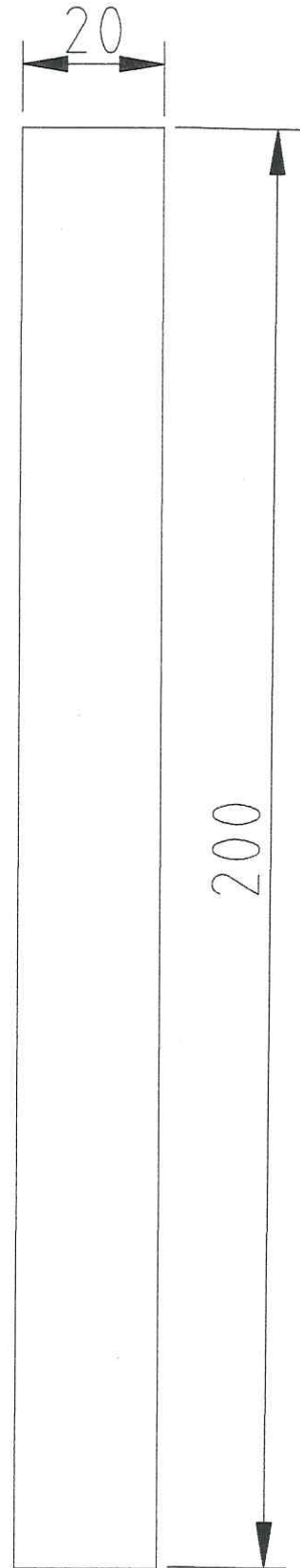
Soporte cilindro



Listón vertical

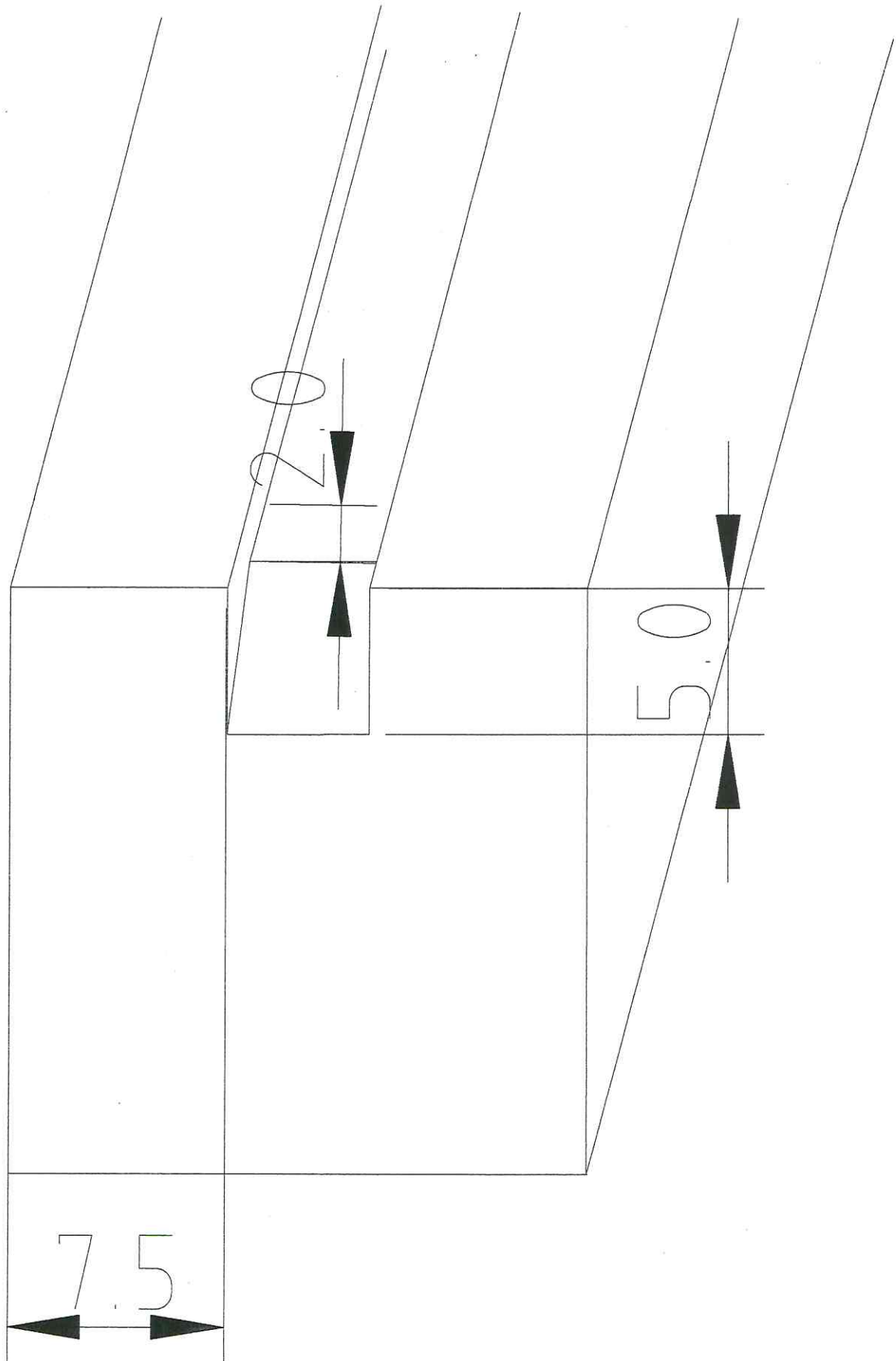


Listón horizontal

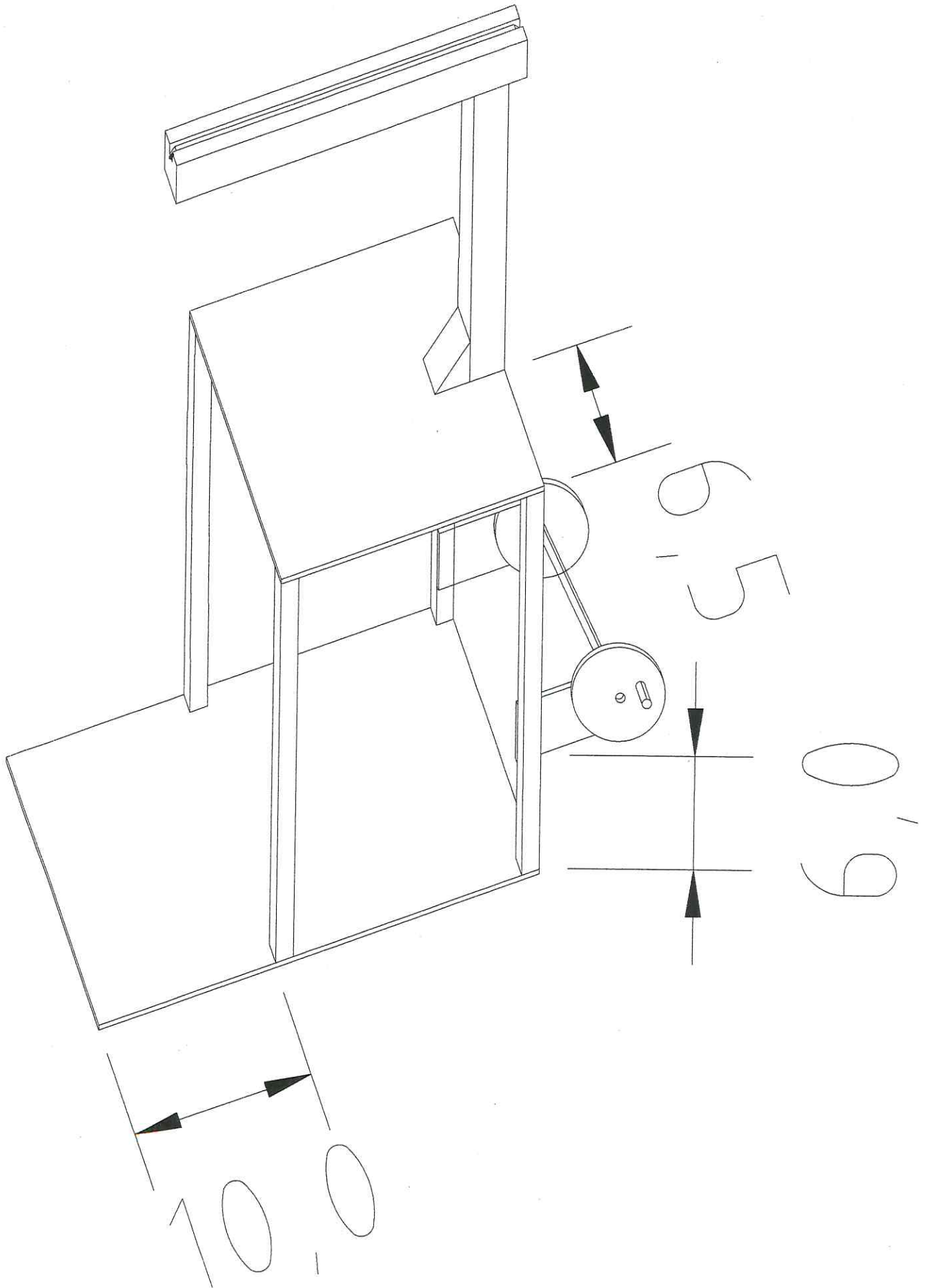


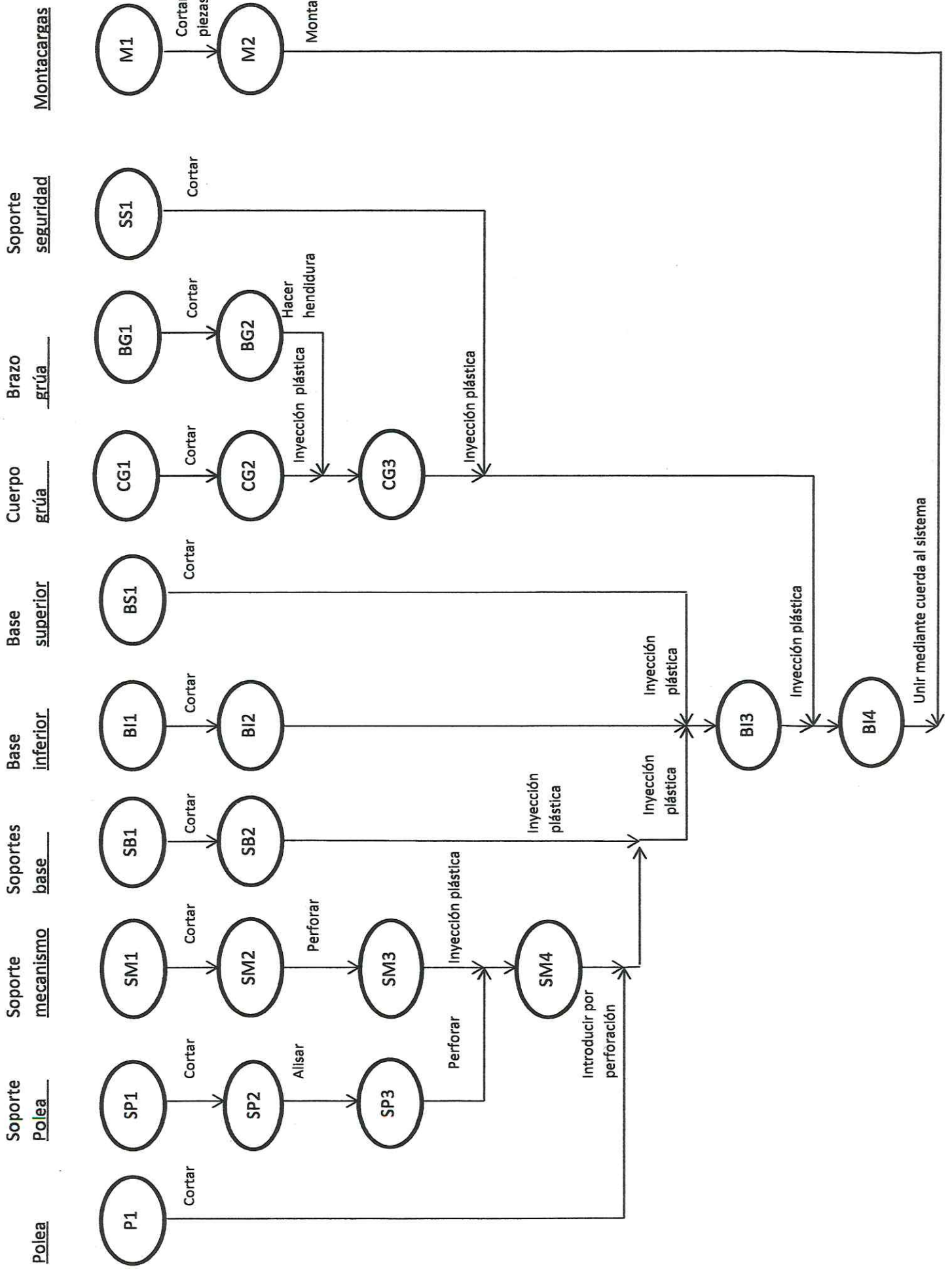
Hendiduras en el liston horizontal.

Escala 5/1



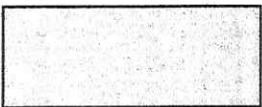
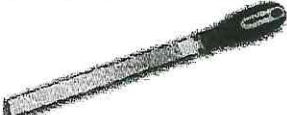


UNIDADES EN CM




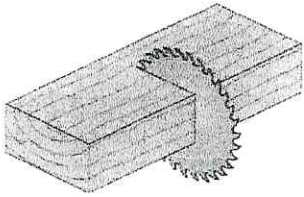


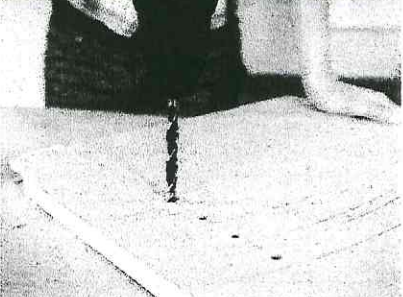



LISTADO DE FASES

PAREDES DE MADERA DE OKUME (MONTADOR DE CARGA)			
fase	figura	descripción	tiempo
1	<p>70</p>  <p>30</p>	Cortar 2 piezas de madera de okume de 70x30. Se puede hacer con sierra eléctrica o con segueta.	1,5 minutos/pieza - sierra eléctrica 6 minutos-segueta
2	<p>100</p>  <p>30</p>	Cortar una pieza de madera de okume de 100x30.	2 minutos-sierra eléctrica 5 minutos-segueta
3	<p>100</p>  <p>50</p>	Cortar una pieza de madera de okume de 100x50.	2,5 minutos- sierra eléctrica 6 minutos-segueta
4		Limar los bordes de cada pieza cortada con una lima.	5 min


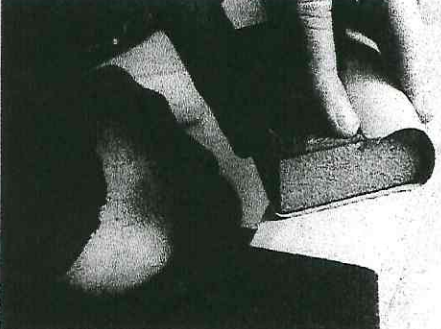
LISTONES

LISTÓN SUPERIOR			
fase	figura	descripción	tiempo
1		Cortar un listón de madera de pino de base cuadrada 20x20 hasta una longitud de 250mm. Se puede hacer con sierra eléctrica o con segueta.	1 minuto- sierra eléctrica 3 minutos-segueta

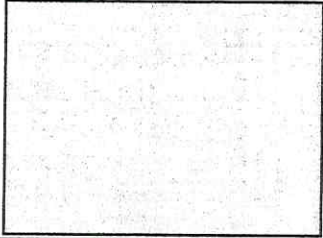
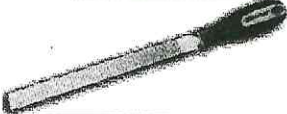
2		Hacer 1 endidura de 250x5x2, por en centro del liston. Se puede hacer con serrucho o sierra eléctrica.	4 minutos
3		Tallar unas pequeñas rampas en los extremos de la endidura a 7,5 mm del borde y que deiciendan hasta los 5 mm	1 minuto
4		Lijar el listón eliminando astillas y serrín.	4 minutos
4		Taladrar dos agujeros paralelos de 3 mm de diámetro a cada lado del listón a 5 mm del borde.	30 segundos por cada agujero.

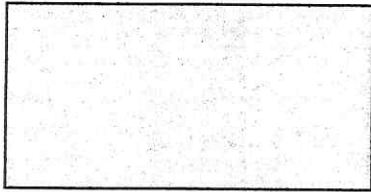

LISTÓN INTERMEDIO			
fase	figura	Descripción	Tiempo
1		Cortar un liston de madera de pino de base cuadrada 20x20 hasta una longitud de 150mm. Se puede hacer con sierra eléctrica o con segueta.	1 minuto-sierra eléctrica 3 minutos-segueta

2		Lijar el listón eliminando astillas y serrín.	3 minutos
---	---	---	-----------


LISTONES INFERIORES			
fase	figura	Descripción	tiempo
1		Cortar cuatro listones de madera de pino de base cuadrada 20x20 hasta una longitud de 200mm cada uno. Se puede hacer con sierra eléctrica o con segueta.	1 minuto- sierra eléctrica 3 minutos- segueta
2		Lijar el listón eliminando astillas y serrín.	3 minutos

TABLONES DE MADERA

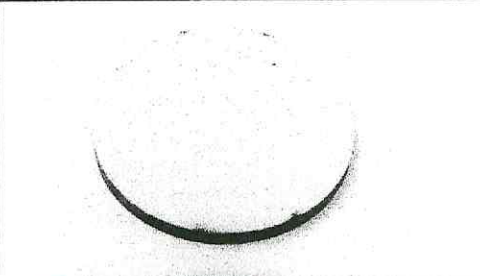
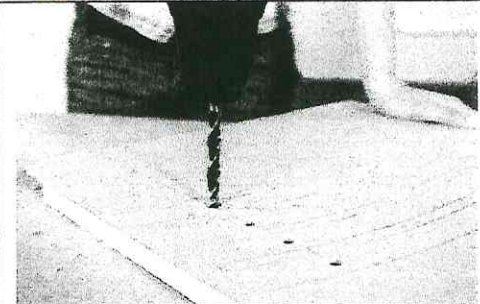
TABLÓN SUPERIOR(base)			
fase	figura	descripción	tiempo
1	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">150</div>  <div style="margin-left: 20px;">150</div> </div>	Cortar una tabla de madera de contra chapado hasta una longitud de 150x150. Se puede hacer con sierra eléctrica o con segueta.	3 minutos- sierra eléctrica 6 minutos- segueta
2		Limar los bordes de cada pieza cortada con una lima.	1 minuto

TABLÓN INFERIOR(base)			
fase	figura	descripción	tiempo
1	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">250</div>  <div style="margin-left: 20px;">150</div> </div>	Cortar una tabla de madera de contra chapado hasta una longitud de 250x150. Se puede hacer con sierra eléctrica o con segueta.	3 minutos- sierra eléctrica 7 minutos- segueta
2		Limar los bordes de cada pieza cortada con una lima.	1 minuto

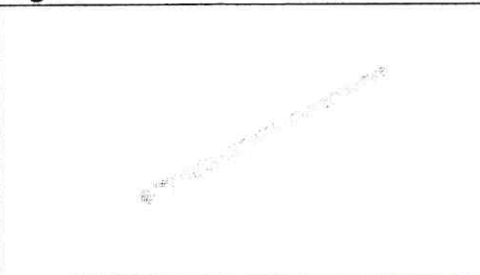
SOPORTES

TRIANGULARES			
fases	figura	descripción	tiempo
1	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">20</div>  <div style="margin-left: 20px;">20</div> </div>	Cortar una tabla de madera de contra chapado hasta una longitud de 20x20. Se puede hacer con sierra eléctrica o con segueta.	30 segundos- sierra eléctrica 1 minuto- segueta

RUEDAS

fase	figura	descripción	tiempo
1		Recortar dos pizas circulares de madera de okume de 50 mm de diámetro. Se corta con la caladora.	1,5 minutos
2		Taladrar un agujero de 5 mm en el centro de cada círculo con un taladro.	30 segundos

VARILLAS

fase	figura	descripción	tiempo
1		Cortar dos varillas de 5mm de diámetro. Una con una longitud de 132.5 mm y otra con una longitud de 5 mm.	20 segundos

LISTADO DE MATERIALES

MATERIALES PARA 1 UNIDAD:

- Los dos tablonos de contrachapado:
 - Tablón superior 150x150.
 - Tablón inferior 150x250.

- 4 listones de madera de pino de base cuadrada de 10x10x20.

- 3 paredes del porta cargas de madera de Okume de 100x50x30.

- Base del porta cargas de madera de Okume 100x50.

- Listón intermedio de madera de pino de base cuadrada de 20x20x150.

- Listón horizontal de madera de pino de base cuadrada de 20x20x200.

- 4 soporte triangular de madera de contrachapado 30x30.

- 4 cuerdas de 60-70 cm.

- 1 cuerda de 80cm.

- Varilla roscada de 1cm.

- Varilla roscada de 13,50 cm.

- Aro de metal de 7mm de radio.

- Soporte triangular grande de 70x30.

- Soporte triangular pequeño de 20x20.

- Círculo de la manivela de 25 de radio con un agujero en el centro de 2,5 de radio.

MATERIALES PARA 6 UNIDADES:

- 1 tablero de madera de Okume 400x300
- 6 listones de madera de pino de base cuadrada de 20x20x150.
- 6 listones de madera de pino de base cuadrada de 20x20x200.
- 1 tablón de contrachapado de 300x450.
- 1 tablón de contrachapado de 450x750.
- 24 listón de madera de pino de base cuadrada de 10x10x20
- 24 cuerdas de 60-70 cm.
- 6 cuerdas de 1 cm.
- 6 varilla roscada de 1cm.
- 6 varilla roscada de 13,50 cm.
- 6 aros de metal de metal de 7mm de radio.
- 6 soporte triangular de 70x30
- 6 soporte triangular de 20x20.
- 6 círculo de la manivela de 25 de radio con un agujero en el centro de 2,5 de radio.

INSTRUCCIONES DE MONTAJE

Para poder construir este montacargas de una forma correcta y que su uso sea el adecuado, deberá seguir de forma minuciosa este manual de instrucciones.

Es necesario que antes de comenzar la fase de montado, se tengan construidas todas las piezas del proyecto (diagrama de fases).

Con el fin de realizar el montaje del proyecto de una forma más sencilla, dividiremos este en 5 estructuras que se armaran independientemente, y que una vez montadas, las acoplaremos para obtener la estructura final.

1. Estructura – BASE O SOPORTE DE LA ESTRUCTURA (paso 1)

Para este apartado necesitará los 4 listones inferiores, el tablón inferior y el tablón superior. Además de la pistola termofusible.

Paso 1: Pegar los 4 listones inferiores sobre el tablón superior, uno en cada esquina de este.

Paso 2: Hacer marcas en el tablón inferior, de dónde hay que colocar los listones (a 15 cm de dos de las esquinas).

Paso 3: Aplicar la silicona en el otro extremo de cada listón.

Paso 4: Colocar el tablón inferior sobre los listones, de forma que queden dos de estos alineados con dos de sus esquinas.

2. Grúa – PARTE SUPERIOR DE LA ESTRUCTURA (paso 2 y 4)

Para este apartado necesitará el listón superior, el listón intermedio y 4 soportes triangulares. Además de la pistola termofusible.

Paso 1: Coger el listón superior y hacer una marca a 1 cm de uno de sus extremos y otra a 20 mm de esta.

Paso 2: Aplicar silicona entre las dos marcas y pegar rápidamente sobre uno de los extremos del listón intermedio.

Paso 3: Colocar uno de los soportes triangulares entre los dos listones que acaba de pegar.

Paso 4: Pegar unos de los extremos del listón intermedio, a la parte intermedia del tabón superior (en la zona más atrasada de este).

Paso 5: Por último pegar los tres soportes triangulares restantes a la base del listón intermedio.

Tras este paso la estructura del proyecto, está prácticamente finalizada.

3. Porta cargas – ZONA DE ACCIÓN (paso 2)

Para este apartado necesitará las 3 paredes del porta cargas y su respectiva base. Además de la pistola termofusible.

Paso 1: Pegar la pared larga a su respectiva zona de la base.

Paso 2: Pegar las otras dos paredes en sus zonas de la base.

Paso 3: Lijar las zonas que sobresalgan de la base.

4. Timón – ZONA DE MANDO (paso 3)

Para este apartado necesitará 2 tablas, 2 maderas circulares, una varilla larga y una varilla pequeña. Además de la pistola termofusible.

Paso 1: Hacer unas marca en los dos listones (inferiores) más externos, a 15 cm del tablón superior y la otra a 2 cm del tablón inferior.

Paso 2: Aplicar silicona entre las dos marcas en ambos listones.

Paso 3: Pegar las dos tablas en las zonas dónde se ha aplicado la silicona. Deben quedar alineadas con los listones, de manera que sobresalgan hacia el exterior de la estructura.

Paso 4: Introducir la varilla larga por los dos orificios de las tablas. Procure dejar la misma distancia en los extremos de esta.

Paso 5: Colocar las maderas circulares haciéndolas pasar por los extremos de las varillas, una en cada extremo.

Paso 6: Aplicar silicona en la zona de las maderas circulares por donde pasa la varilla. De esta manera, quedaran como una sola pieza.

Paso 7: Pegar la varilla pequeña a una de las tablas circulares. La zona de pagado ha de ser aproximadamente en el punto medio del radio.

5. Cuerda – ZONA DE TENSIÓN (paso 5 y 6)

Para este apartado necesitará la cuerda más extensa, 4 cuerdas de menor longitud y un aro de metal. Además de la pistola termofusible.

Paso 1: Pegar una cuerda de menor longitud a una de las aristas de las paredes del montacargas.

Paso 2: Repetir el paso 1 con el resto de cuerdas de menor longitud.

Paso 3: Unir los extremos de las 4 cuerdas de menor extensión al aro de metal por medio de la pistola termofusible.

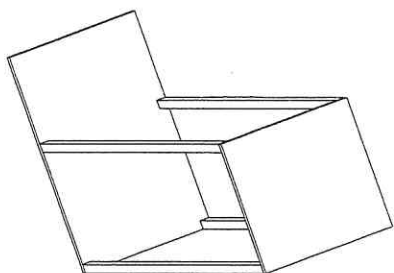
Paso 4: Unir la cuerda más extensa al aro de metal.

Paso 5: Pasar la cuerda más extensa por la hendidura del listón superior.

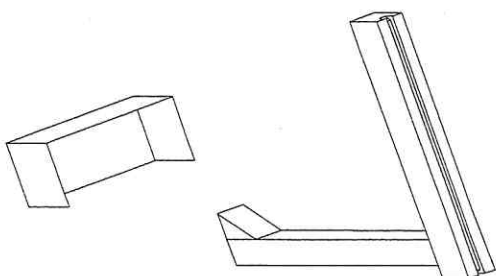
Paso 6: Pegar la cuerda más extensa al punto medio de la varilla más larga del timón.

En el caso de que la cuerda sea demasiado larga y por lo tanto no esté muy tensa, se deberá reducir su tamaño y realizar de nuevo el paso 6.

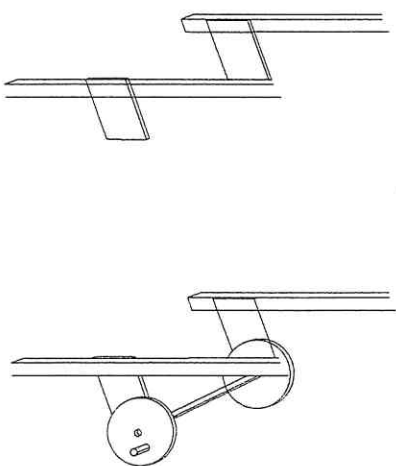
PASO 1



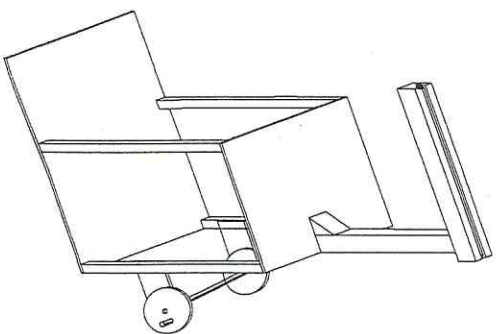
PASO 2



PASO 3



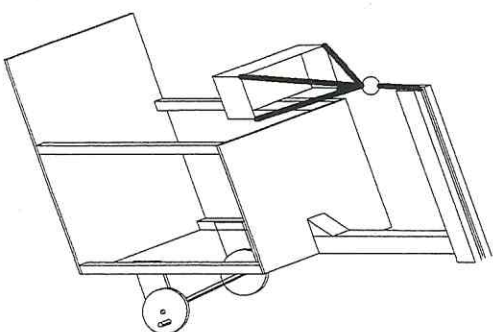
PASO 4



PASO 5











PASO 6



PRODUCCIÓN DE 6 UNIDADES DE **MONTACARGAS**

Gracias al diagrama de flujos, al listado de fases y a las instrucciones de montaje, he organizado la producción de 6 montacargas en un período de 3 días con 31 trabajadores que se ocuparán de las tareas indicadas. Todos los días las tareas de supervisión y organización las haremos nosotros, el grupo 1 realizando el montaje final el último día.

DÍA 1:

TRABAJADORES	TAREAS	LUGAR DE TRABAJO
	-Cortar 12 piezas circulares de madera fase 1 ruedas -Cortar 6 tablones superiores fase 1	Mesa 1 (18 min y 27 min)
	-Cortar 6 listones intermedios fase 1 -Cortar 24 listones inferiores fase 1 -Cortar 12 varillas fase 1	Mesa 2 (12 min, 24 min y 4 min)
	-Cortar 6 tablones inferiores fase 1 -Cortar 6 soportes triangulares fase 1	Mesa 3 (30 min y 5 min)
	-Cortar 6 listones superiores fase 1 -Hacer 6 hendiduras de los listones superiores fase 2	Mesa 4 (12 min y 24 min)
	-Cortar 12 soportes rectangulares fase 1	Mesa 5 (39 min)
	-Cortar 12 piezas de madera fase 1	Mesa 6 (45 min)
	-Estudio	
	-Limpiar	10 minutos finales

DÍA 2:

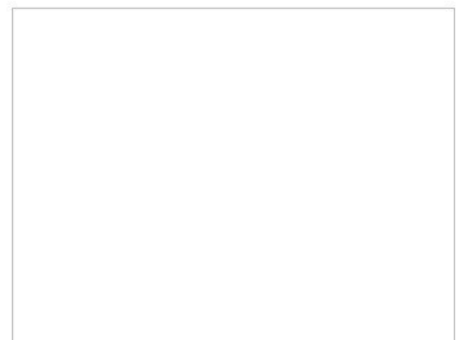
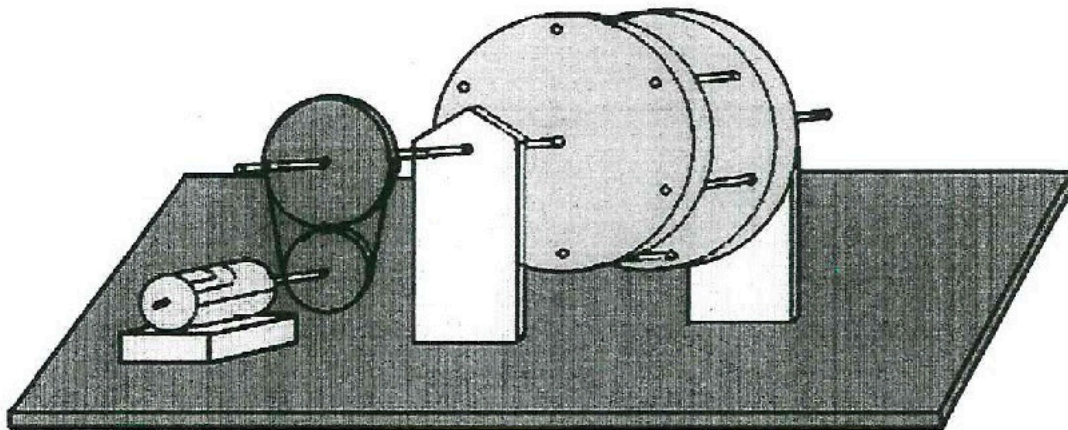
TRABAJADORES	TAREAS	PUESTO DE TRABAJO
	-Cortar 6 piezas de madera fase 2 -Cortar 6 piezas de madera fase 3	Mesa 1 (21 min y 26 min)
	-Limar los bordes de paredes de madera fase 4 -Tallar rampas en los listones superiores fase 3	Mesa 2 (30 min y 6 min)
	-Lijar 6 listones intermedios fase 2 -Lijar 10 listones inferiores fase 2	Mesa 3 (18 min y 30 min)
	-Lijar 14 listones inferiores fase 2	Mesa 4 (42 min)
	-Lijar bordes de 12 soportes rectangulares fase 2 -Limar bordes 6 tabloncillos superiores -Limar bordes 6 fase 2 tabloncillos inferiores -Lijar bordes 6 fase 2 soportes triangulares fase 3	Mesa 5 (12 min, 6 min, 3 min y 6 min)
	-Taladrar 12 ruedas fase 2 -Taladrar 24 agujeros de soportes rectangulares fase 3 -Taladrar 12 agujeros de listones superiores fase 5	Mesa 6 (6 min, 12 min y 6 min)
	-Estudio	
	-Limpiar	Los últimos 10 min, el resto del tiempo descansan

DÍA 3:

TRABAJADORES	TAREAS	PUESTO DE TRABAJO
	-Montar 6 estructuras	Mesa 1
	-Montar 6 grúa	Mesa 2
	-Montar 6 timones	Mesa 3
	-Montar 6 porta cargas	Mesa 4
	-Montar 6 cuerdas	Mesa 5
	-Unir piezas para montaje final	Mesa 6
	-Limpiar	

ANEXO II: MEMORIA DEL PROYECTO GRUPO 2

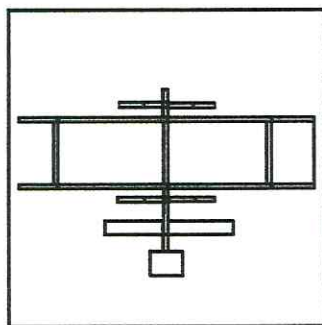
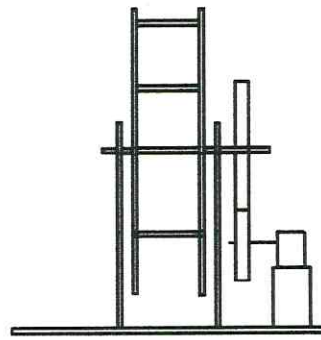
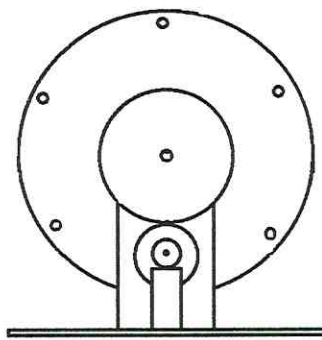
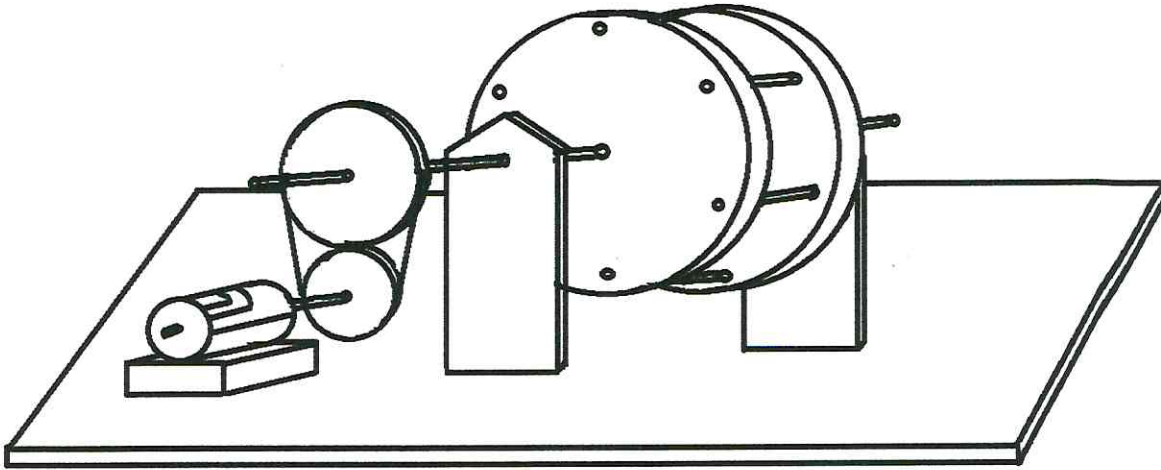
PROYECTO DE TECNOLOGÍA: NORIA DE MADERA



ÍNDICE

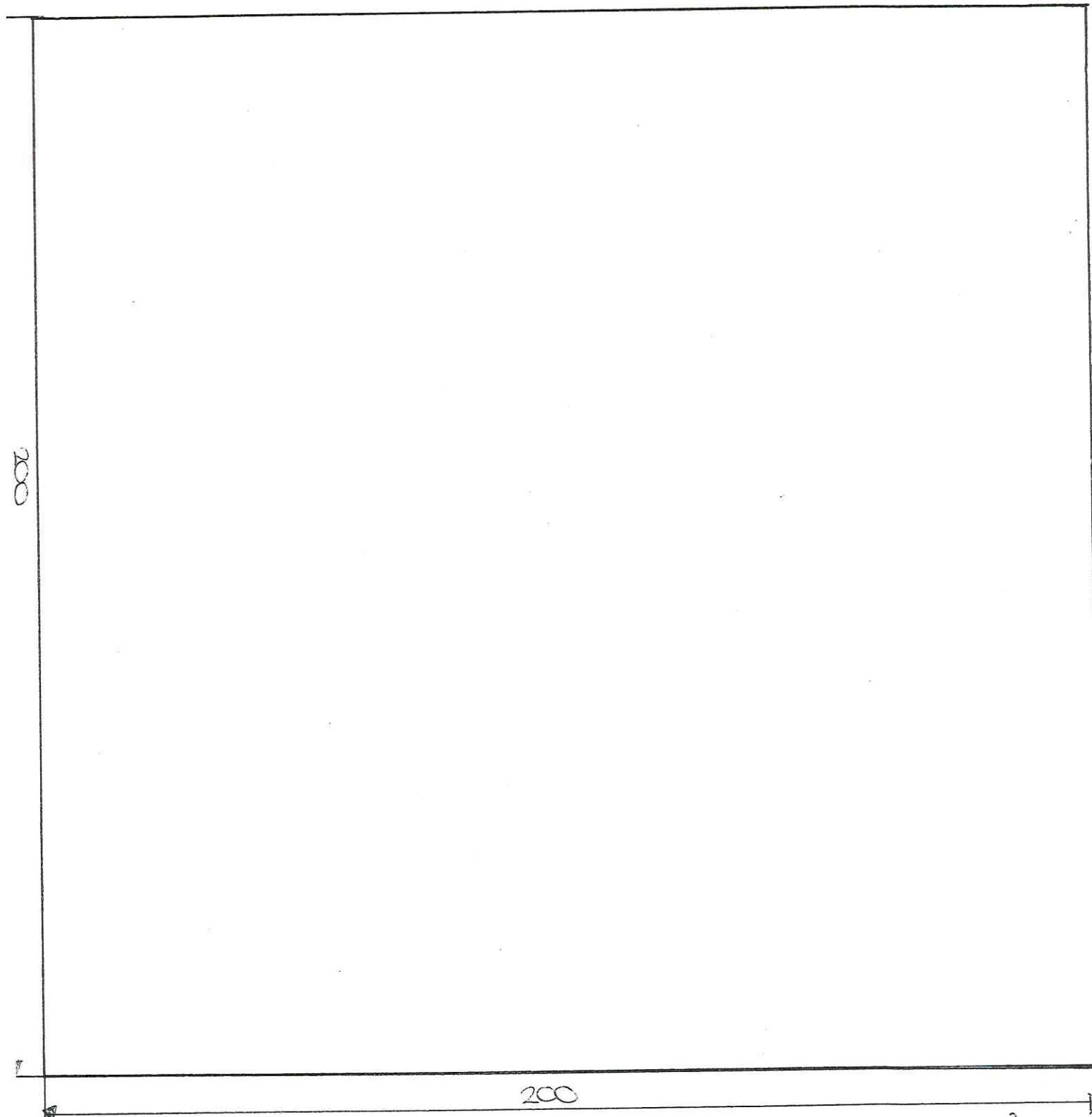
1. Croquis y vistas.....	1
2. Planos de despiece.....	2
3. Listado de fases.....	8
4. Diagrama de flujo.....	12
5. Instrucciones de montaje.....	13
6. Planificación de la producción.....	17
7. Lista de materiales.....	19

1. CROQUIS Y VISTAS

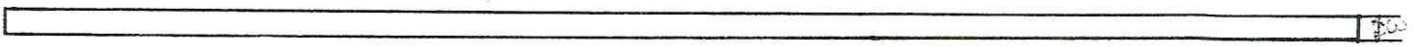
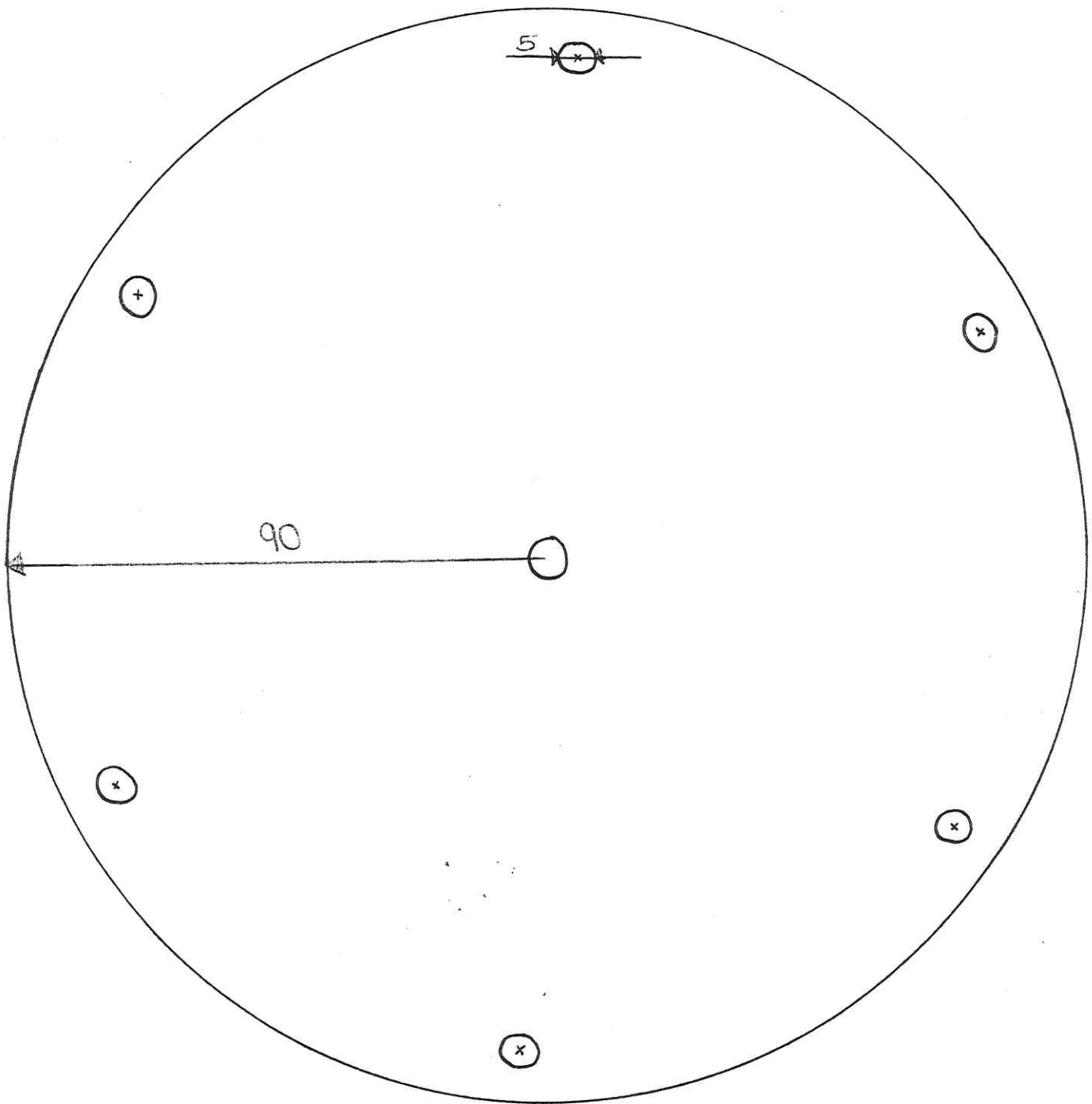


2. PLANOS DE DESPIECE

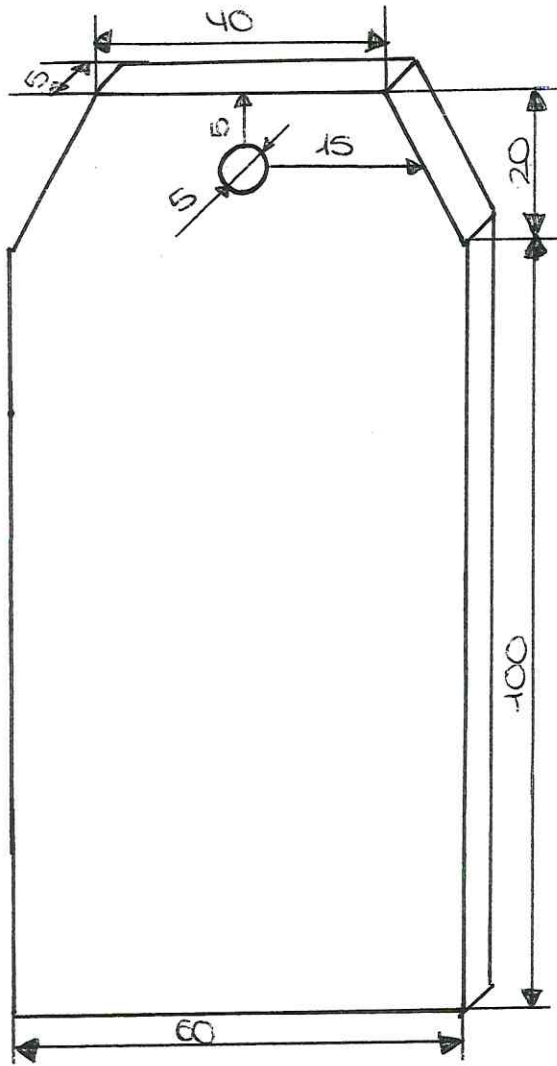
Base de la noria



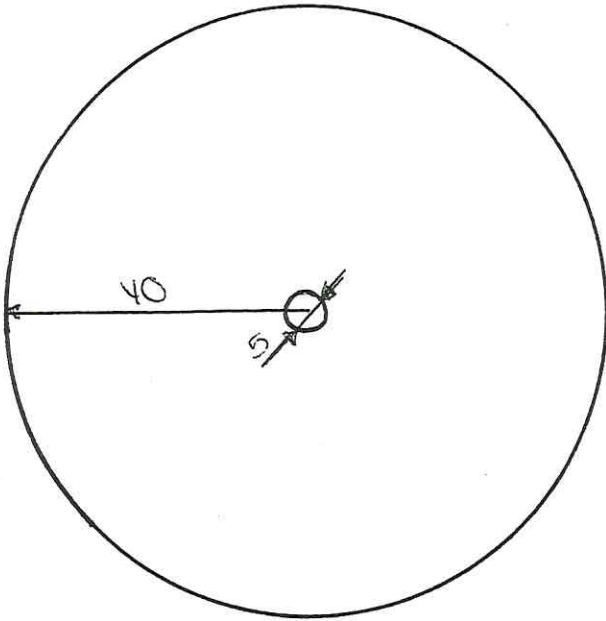
Círculo de la noria



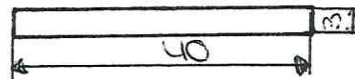
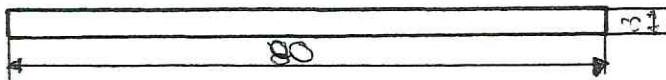
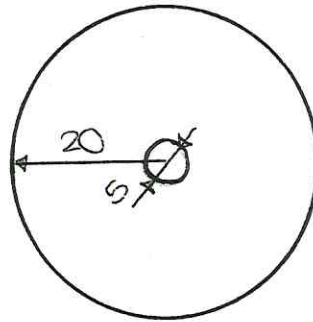
Soporte de la noria



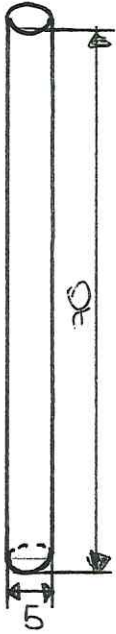
Polea grande



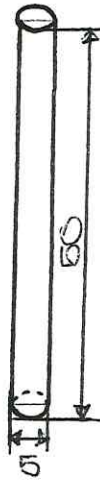
Polea pequeña



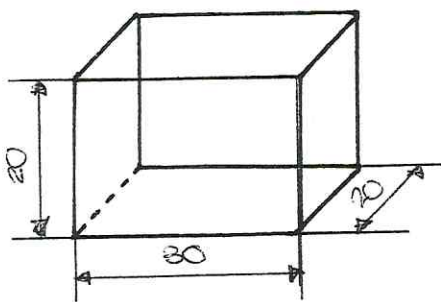
Eje de la noria



Varillas de la noria



Base del meter

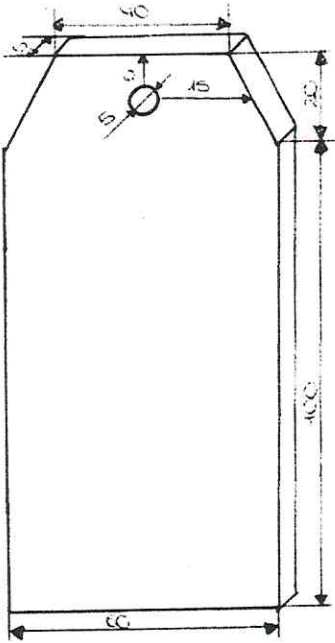


3. LISTADO DE FASES

LISTADO DE FASES DE LA COMPOSICIÓN DE LA BASE DE LA NORIA		
Fase	Descripción	Tiempo
1	Cortar un cuadrado de 200 x 200 mm del tablero de madera de contrachapado con una sierra eléctrica .	5 min
2	Cortar 30 mm del listón de madera de pino de base cuadrada de 20 x 20 mm para que haga de base del motor con una segueta .	5 min

LISTADO DE FASES DE LA COMPOSICIÓN DE LA PARTE PRINCIPAL DE LA NORIA		
Fase	Descripción	Tiempo
1	Dibujar con compás en una madera de Okume dos círculos de 90 mm de radio. Marcar donde posteriormente se harán agujeros: el centro del círculo (para hacer el agujero del eje) y unos puntos por los que pasarían unas varillas. Para marcar estos últimos, se traza una perpendicular al centro y se clava el compás con una apertura de 90 mm (igual al radio) sobre la perpendicular a 5 mm del borde del círculo. Se marca la madera con el compás a 5 mm del borde en uno de los laterales del compás, así marcaremos otro punto de nuestro círculo. Sobre el nuevo punto repetimos la operación hasta alcanzar los 6 puntos. Estos serán los puntos sobre los que se harán los agujeros para las varillas.	7 min
2	Cortar los círculos con una sierra eléctrica .	2 min
3	Lijar los círculos cortados con una lija .	2 min
4	Hacer agujeros en los puntos marcados con lápiz con una taladradora eléctrica e introducir por ellos varillas redondas de madera de 5 mm de diámetro y 40 mm de largo para unir los dos círculos exceptuando el agujero central, por el que todavía no hay que introducir ninguna varilla.	5 min
5	Aplicar un poco de cola de madera a las varillas para que queden bien sujetas.	5 min

LISTADO DE FASES DE LA COMPOSICIÓN DE LOS SOPORTES DE LA NORIA

Fase	Descripción	Tiempo
1	<p>Dibujar con lápiz en una madera de contrachapado dos soportes. Cada soporte constará de una especie de rectángulo con terminación en forma de trapecio isósceles, con una anchura de 60 mm y una altura de 120 mm. Ver las medidas de la figura.</p> 	5 min
2	Cortar la madera con una sierra eléctrica .	2 min
3	Hacer un agujero de 5 mm de diámetro a 5 mm del borde superior de la pieza, a la misma distancia (30 mm) de los bordes laterales del rectángulo con una taladradora eléctrica .	3 min

LISTADO DE FASES DE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS POLEAS		
Fase	Descripción	Tiempo
1	Dibujar con compás dos círculos que harán de poleas: uno de 40 mm de radio y otro de 20 mm de radio en madera de Okume . Dibujar también círculos de cartón de 5 mm más de diámetro que las poleas dibujadas anteriormente que nos servirán de guías para las correas. Hay que hacer dos para cada polea (en total tendrá que haber 4).	5 min
2	Cortar con sierras de corona la madera .	4 min
3	Cortar con tijeras los círculos de cartón que harán de guías.	3 min
4	Hacer un agujero de 5 mm en el centro de la polea del eje de la noria con la taladradora eléctrica .	2 min
5	Hacer un agujero en el centro de la polea del eje del motor que coincida en diámetro con el eje del motor. Nos ayudaremos de una barrena y de la punta de un compás.	2 min
6	Hacer agujeros en el centro de las guías de cartón con ayuda de un lápiz y de la punta del compás.	2 min
7	Pegar las guías de cartón a las poleas de madera con cola de madera de forma que los agujeros del centro queden alineados.	5 min

LISTADO DE FASES DEL MONTAJE		
Fase	Descripción	Tiempo
1	Cortar 70 mm de una varilla redonda de madera de 5 mm de diámetro Marcar con lápiz la varilla de forma que queden señalados los puntos por los que la varilla atravesará al soporte y a la noria. El primer soporte estará a 10 mm de un extremo de la varilla. A 5 mm de esta primera marca estará la marca del primer círculo de la noria. A 40 mm de esta otra, la marca del segundo círculo de la noria. Y finalmente, a 5 mm de esta última marca, otra marca del segundo soporte de la noria, que quedará a 20 mm del extremo opuesto (donde añadiremos la polea mayor)	2 min
2	Pegar el motor a la base del motor con la pistola termofusible . Pegar la polea del motor al eje del motor con la pistola termofusible .	5 min
3	Pegar los soportes a la base con cola de madera . Pegaremos el primer soporte de forma paralela a un lado de la base, a 50 mm de este y a una distancia de 70 mm de los lados adyacentes al primero (contando con que la base de los soportes mide 60 mm de ancho). Pegamos el segundo soporte paralelo al primero, separado una distancia de 50 mm . Coger una varilla redonda de madera de 5 mm de diámetro y 70 mm de largo e introducirla por los agujeros de los dos soportes haciendo que atraviesen los círculos centrales de la noria y aplicar cola de madera para que quede bien sujeta. Pegar la polea del eje de la noria al extremo de la varilla que quedó más largo cuando marcamos con cola de madera . Pegar la base del motor a la base de la noria a 50 mm del lado opuesto al que hayamos pegado los soportes de la noria y a una distancia de 90 mm de los lados adyacentes (contando con que la base del motor mide 20 mm de ancho) con cola de madera .	15 min
4	Añadir una goma elástica a las poleas uniendo las poleas.	1 min

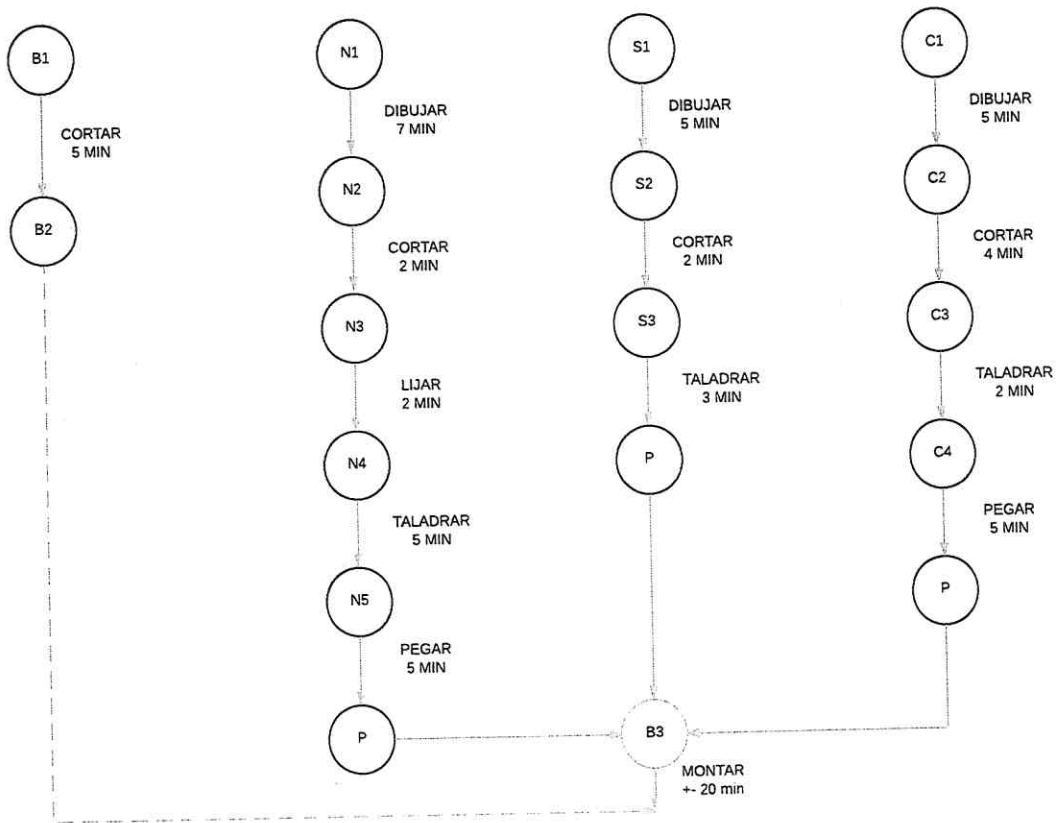
4. DIAGRAMA DE FLUJO

BASE

PARTE PRINCIPAL DE LA NORIA

SOPORTES DE LA NORIA

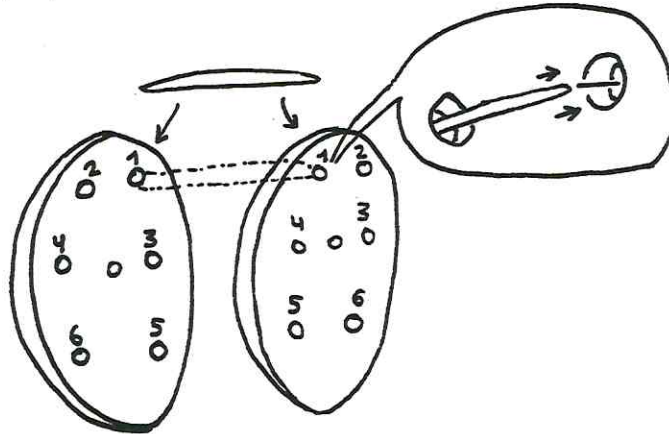
CONSTRUCCIÓN DE LA POLEA



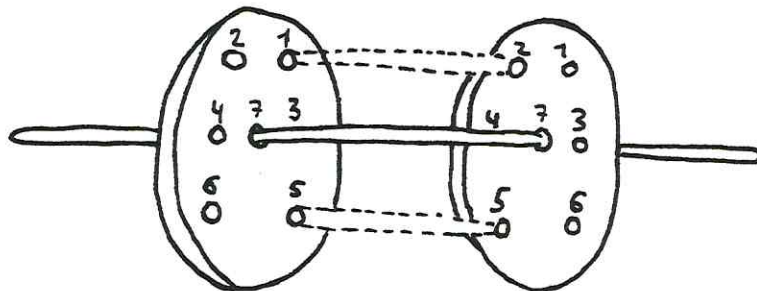
5. INSTRUCCIONES DE MONTAJE

Para poder construir esta noria de forma correcta y que su funcionamiento sea el adecuado deben seguirse los siguientes pasos:

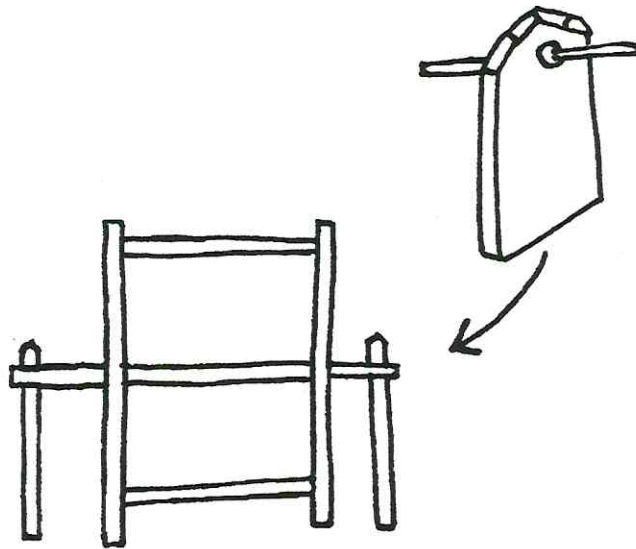
1. Unir los dos círculos de la noria con las varillas de 40 mm, introduciendo estas por los agujeros que presentan los círculos. Se ha de utilizar cola de madera.



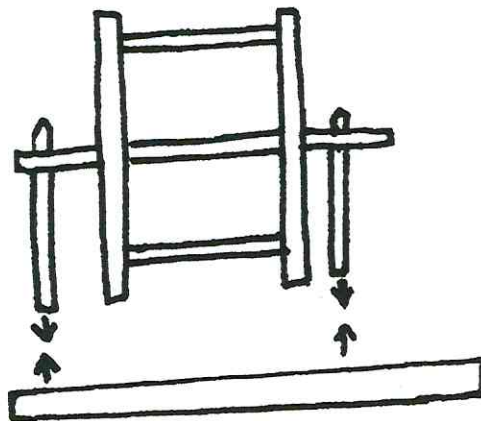
2. Colocar y pegar la varilla de 70 mm en el centro para unir ambos círculos con cola de madera. Esta hará de eje.



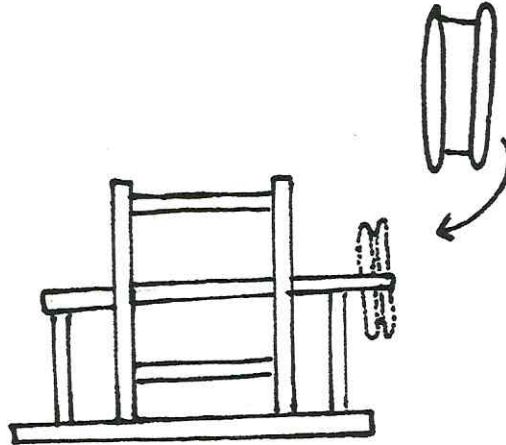
3. En los extremos del eje poner las piezas que harán de soporte introduciendo por el agujero que presenta este, la varilla del eje central.



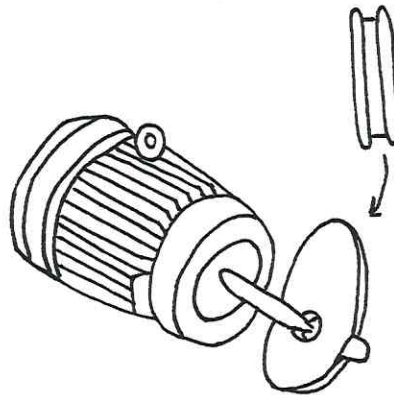
4. Pegar los soportes a la base de la noria con cola de madera.



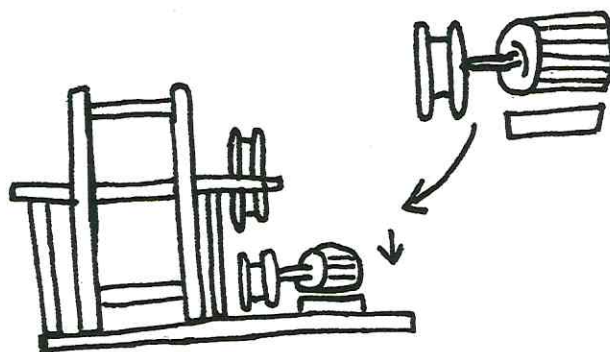
5. Colocar la polea grande en un extremo del eje de la noria y pegarla con cola de madera.



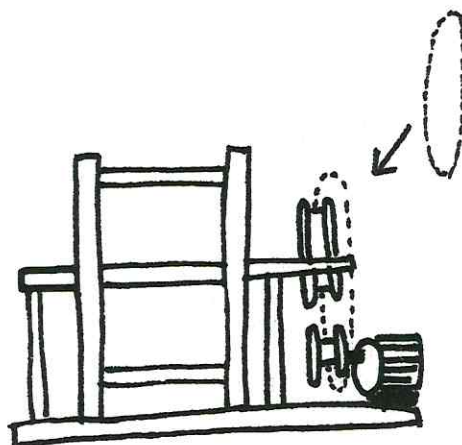
6. Unir la polea pequeña al eje del motor y la pegamos con pegamento termofusible.



7. Pegar con la pistola termofusible el motor a la base del motor y la base del motor a la base de la noria mediante cola de madera.



8. Unir mediante una goma la polea del eje de la noria a la que va unida al motor. Por último, enchufar el motor a la fuente de alimentación.



6. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Se van a producir 4 unidades en un plazo de tres días en el taller de tecnología.

Para producirlo, utilizaremos los materiales especificados en la lista de materiales, por unidad y para las 4 unidades que vamos a realizar. Para hacer las piezas y montar el proyecto nos basaremos en los distintos listados de fase y en las instrucciones de montaje. Por último, para poder realizar las 4 unidades previstas, nos fijaremos en el diagrama de flujo. Repartiremos las tareas del trabajo de esta manera:

Alumno	Labor	Mesa
	Fabricación de los soportes de la noria	Mesa 2
	Fabricación de varillas y montaje de la noria	Mesa 5
	Fabricación de las poleas grandes en madera	Mesa 4
	Montaje del proyecto	Mesa 6
	I + D + I	Aula
	Montaje del proyecto	Mesa 6
	Montaje del proyecto	Mesa 6
	Fabricación de las bases del proyecto	Mesa 1
	Fabricación de los soportes de la noria	Mesa 2
	Fabricación de varillas y montaje de la noria	Mesa 5
	I + D + I	Aula
	Fabricación de los círculos de la noria	Mesa 3
	Fabricación de las guías de las poleas pequeñas	Mesa 4
	Fabricación de varillas y montaje de la noria	Mesa 5
	I + D + I	Aula
	Fabricación de las guías de las poleas grandes	Mesa 4
	Fabricación de las poleas pequeñas en madera	Mesa 4

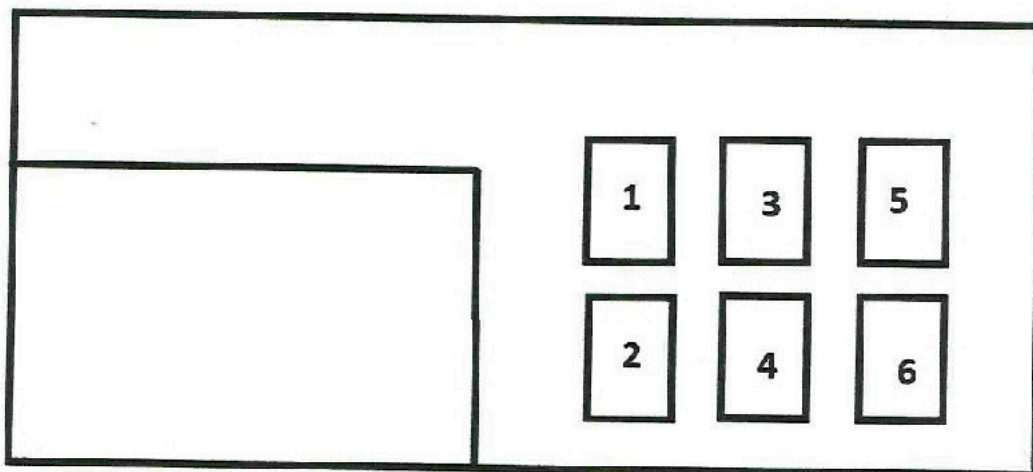
Mario	Fabricación de las bases del proyecto	Mesa 1
	Supervisión y ayuda con el montaje del proyecto	Mesa 6
	Supervisión y ayuda con la fabricación de los soportes de la noria	Mesa 2
	Supervisión y ayuda con la fabricación de la noria	Mesas 3 y 5
	Supervisión del uso de las máquinas y de la limpieza. Ayuda con la fabricación de las bases del proyecto.	Mesa 1
	Supervisión y ayuda con la fabricación de las poleas	Mesa 4
	Fabricación de los círculos de la noria	Mesa 3

La limpieza y recogida se hará por mesas. Cada mesa recogerá lo que haya usado y limpiará lo que haya ensuciado.

Para que la producción sea más sencilla cada mesa tendrá los planos con las medidas específicas de sus piezas, el croquis, su listado de fases y las instrucciones de montaje.

Los realizadores del trabajo se encargarán de la organización y de resolver cualquier duda que surja.

La distribución de las mesas es, siendo la planta del taller:



7. LISTA DE MATERIALES

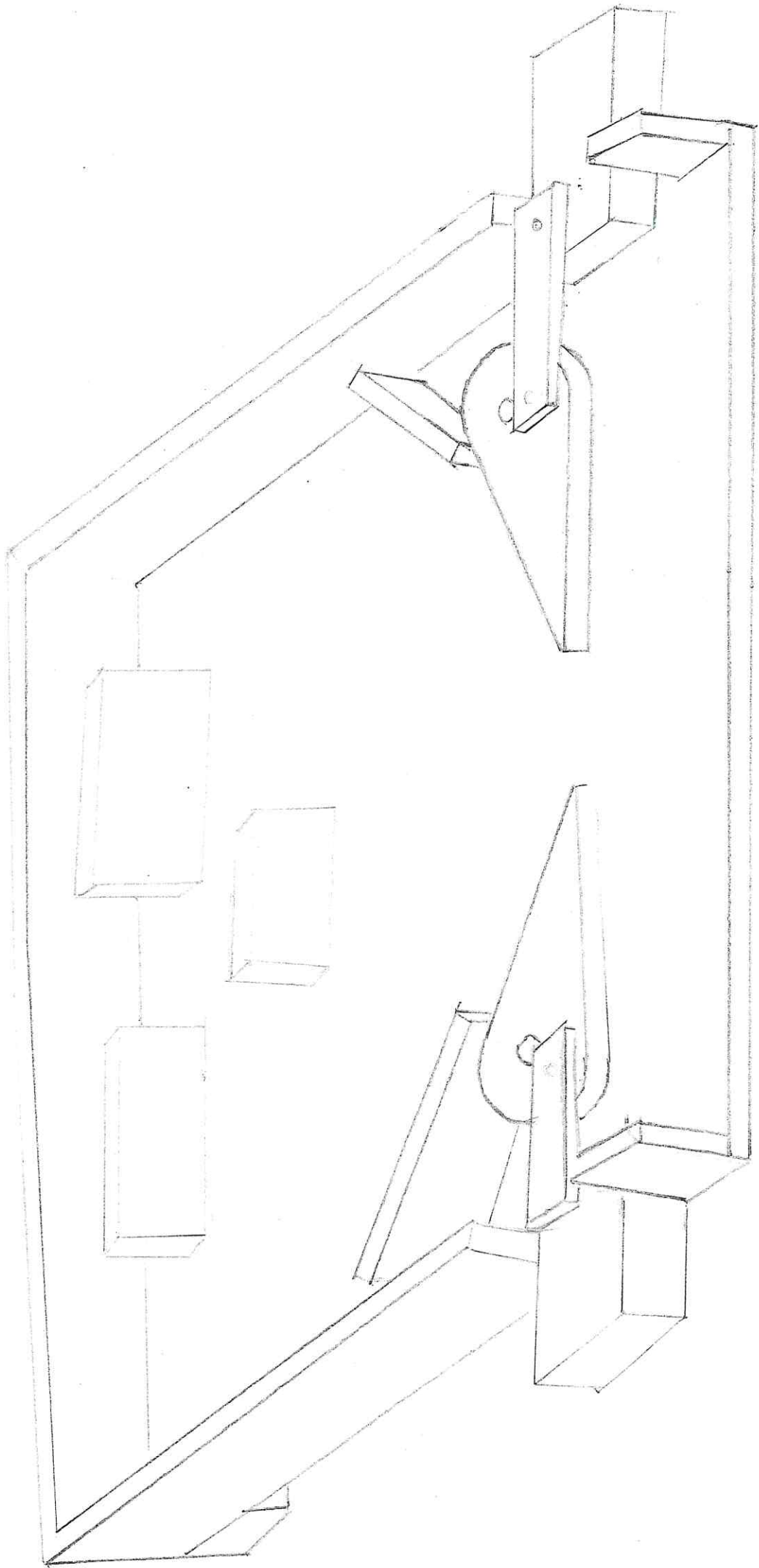
- Material por unidad:

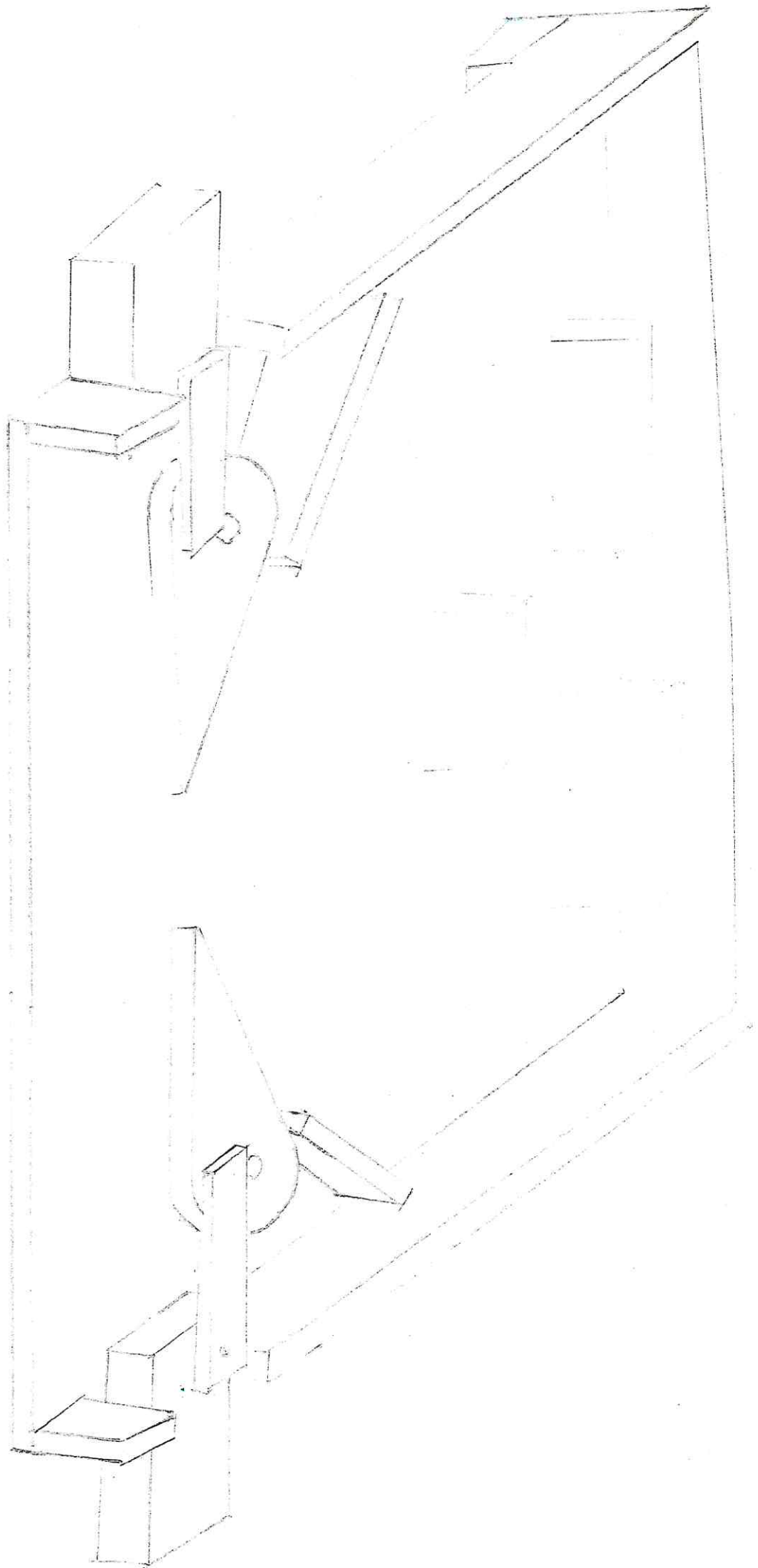
- 1 Tablero de madera de contrachapado (Son necesarios 200 x 300 mm)
- 1 Tablero de Okume (Son necesarios 260 x 360 mm)
- 350 mm de una varilla redonda de madera de 5 mm de diámetro
- 30 mm de un listón de madera de pino de base cuadrada de 20 x 20 mm
- 1 Cuadrado de cartón de 200 mm x 200 mm
- 1 Motor eléctrico
- 1 Goma elástica
- Cola de madera y termofusible

- Material para 4 unidades:

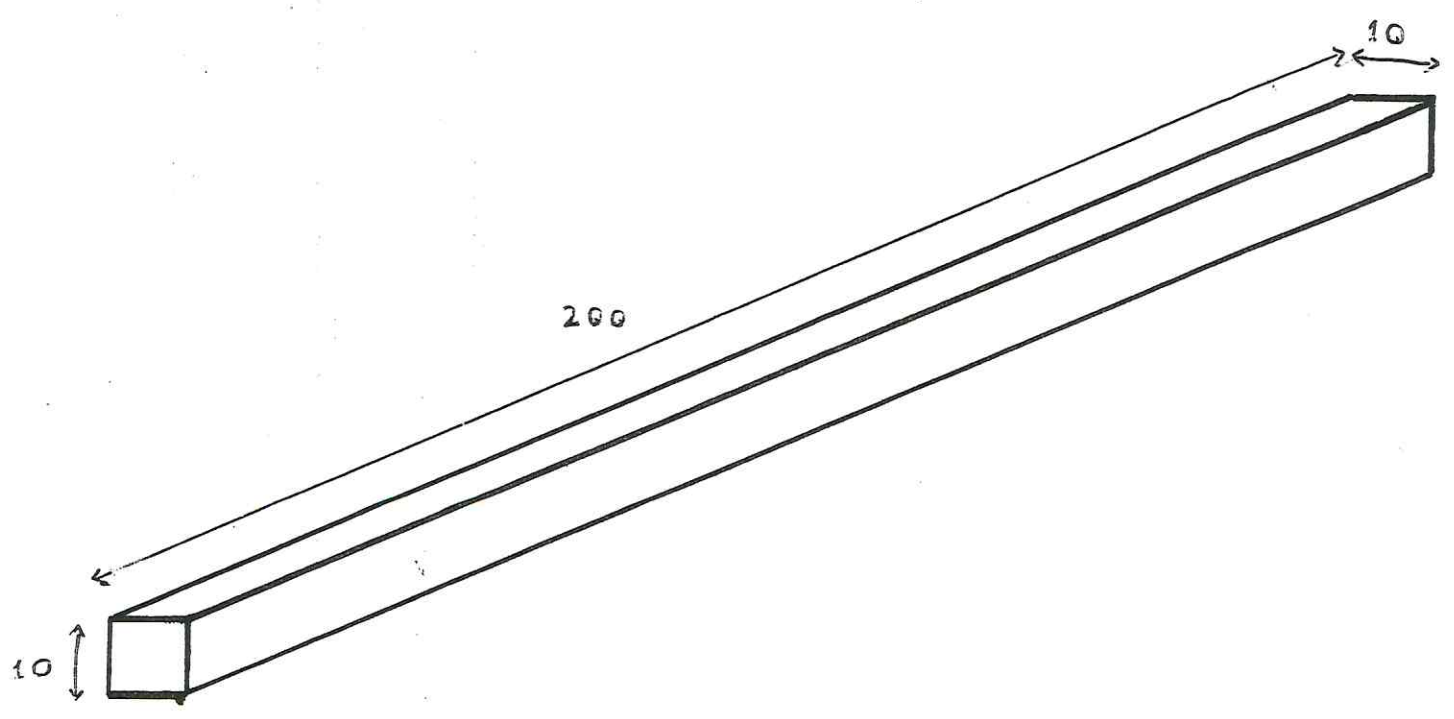
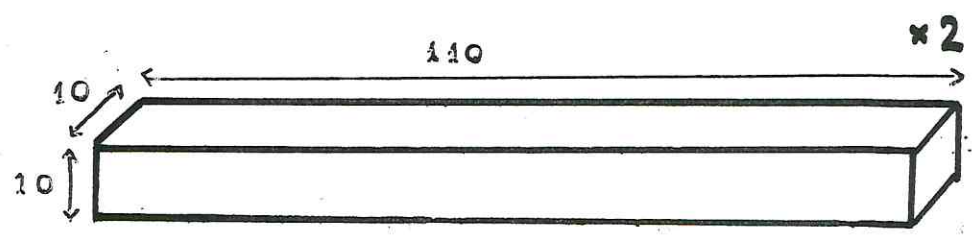
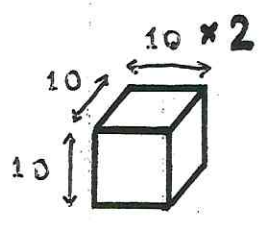
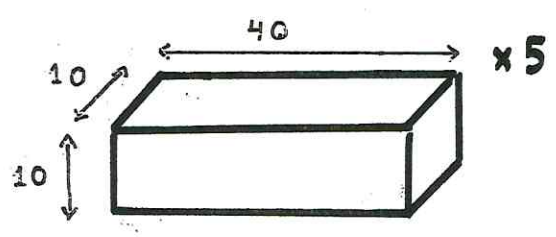
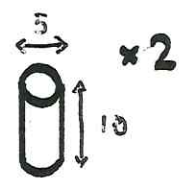
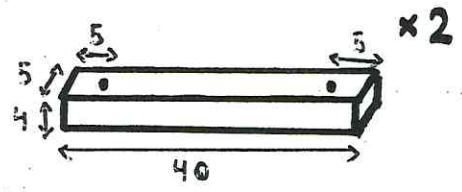
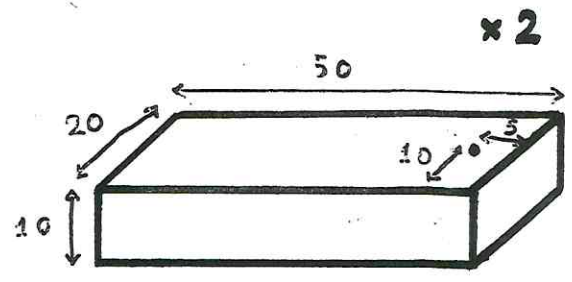
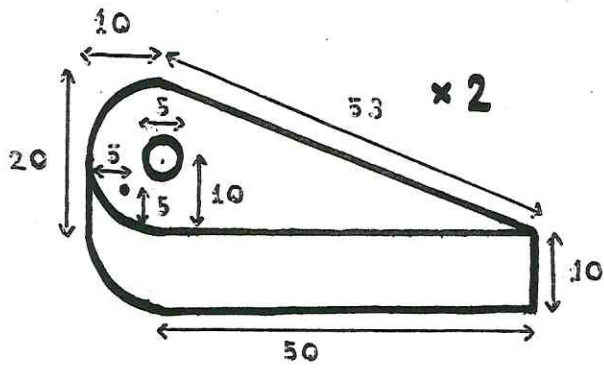
- 1 Tablero de madera de contrachapado (son necesarios 500 x 500 mm)
- 1 Tablero de Okume (son necesarios 400 x 450 mm)
- 1400 mm de una varilla redonda de madera de 5 mm de diámetro
- 120 mm de un listón de madera de pino de base cuadrada de 20 x 20 mm
- 4 Cuadrados de cartón de 200 x 200 mm
- 4 Motores eléctricos
- 4 Gomas elásticas
- Cola de madera y termofusible

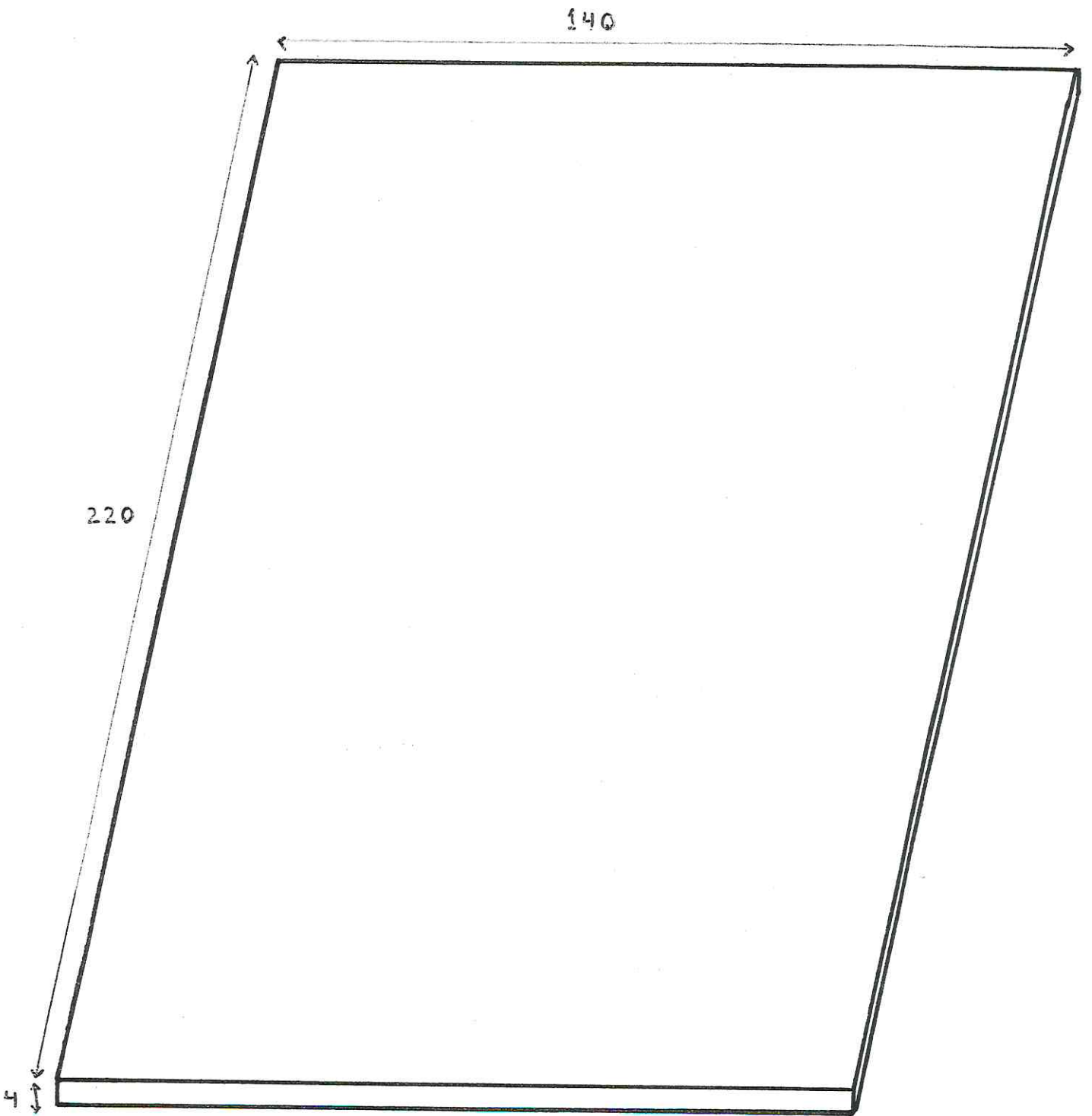
ANEXO III: MEMORIA DEL PROYECTO GRUPO 3



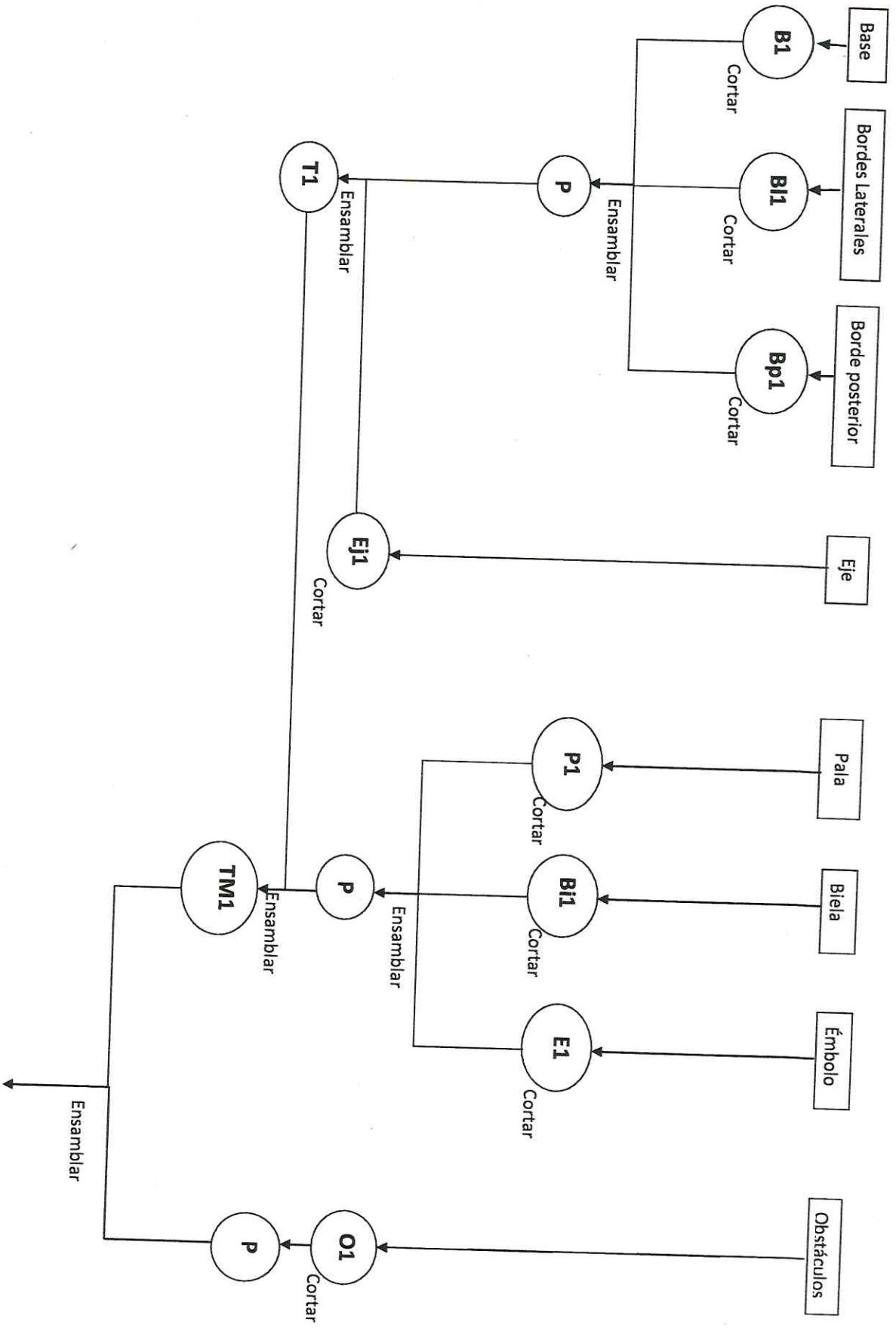


PLANOS DESPIECE





Fase	Descripción	Tiempo
1	Cortar madera de okume a 90° de 220mm de longitud y 140mm de grosor.	4 min
2	Cortar madera de contrachapado a 90° de 60 mm de longitud y 20 mm de ancho, grosor de contrachapado.	3 min
3	Cortar los bordes de un semicírculo de 10 mm de radio en el contrachapado cortado anteriormente.	3 min
4	Realizar un corte empezando desde el semicírculo de 60°, es decir, que empiece en la parte superior del semicírculo y acabe en el vértice del rectángulo de abajo.	3 min
5	Taladrar el centro del semicírculo.	30 seg
6	Cortar madera de contrachapado a 90° de 50mm de longitud y 20mm de ancho.	3 min
7	Cortar madera de okuma a 90° de 40mm de longitud y 5mm de ancho.	3 min
8	Taladrar el paso 6 en los extremos.	1 min
9	Taladrar el paso 5 por un extremo.	1 min
10	Taladrar la leva 5mm por debajo del eje y 5mm a la izquierda.	1 min
11	Mediante clavos unir el paso 4 con el 6 y el 6 con el 5.	2 min
12	Pegar un listón circular de 5mm de diámetro y 10mm de altura en el tablero a 50mm por un lado y 20mm por abajo.	3 min
13	Encajar las piezas unidas en el paso 11 por el hueco de la pala con el eje pegado al tablero en el paso anterior.	2 min
14	Realizar todos los pasos anteriores de nuevo menos el primero.	Total de el paso: 25,5 min
15	Cortar a 90° cinco piezas de 40 mm de longitud y listón cuadrado de 10 por 10	3 min



Instrucciones de montaje

1. Tablero

- Cortar un tablero de madera de okume de 220x140 mm.
- Cortar un listón de madera de pino de base cuadrada de 10x10 mm en cinco piezas: dos de 10 mm de largo, dos de 110 mm de largo y otra de 200 mm de largo.
- Cortar una varilla redonda de madera de pino de 5 mm de diámetro en dos piezas de 10 mm de largo.
- Pegar con pegamento termofusible en los bordes de 140 mm del tablero las piezas de 110 y 10 mm de largo, dejando 20 mm de separación entre ellos.
- Pegar con pegamento termofusible en el borde de 220 mm opuesto al de las piezas de 10 mm la pieza de 200 mm de largo.
- Pegar las piezas cilíndricas con pegamento termofusible al tablero, centrandolas a 20 mm desde abajo y 50 mm desde cada lado.

2. Mecanismo

- Cortar una pieza de madera de contrachapado de 60x20 mm. Convertir uno de los extremos de la pieza en un semicírculo de 10 mm de radio y desde uno de sus extremos cortar hasta el extremo opuesto. Taladrar un agujero de 5 mm de diámetro en el centro del semicírculo.
- Cortar una pieza de madera de contrachapado de 50x20 mm.
- Cortar una pieza de madera de okume de 40x5 mm.
- Unir las piezas de 50x20 mm y de 40x5 con un clavo, a 5 mm de un extremo de cada una.
- Unir con un clavo la pieza de 40x5 mm a 5 mm del extremo restante con la parte semicircular inferior de la pieza restante, a 5 mm de alto y 5 mm de lado.
- Repetir el proceso.

3. Unión

- Unir el tablero con el mecanismo, encajando el agujero del mecanismo con la pieza cilíndrica del tablero y la pieza de 50x20 con el hueco de 20 mm del borde.

4. Obstáculos

- Cortar un listón de madera de pino de base cuadrada de 10x10 mm en cinco piezas de 40 mm de largo.
- Pegar las piezas por el tablero (estas piezas no forman parte del mecanismo, son las piezas que golpeará la bola al jugar).

Planificación de la producción

En cada grupo se asignara a dos personas a la producción, una a la limpieza, una a la supervisión, una a la organización y otra al estudio del proyecto. Cada grupo realizara las mismas fases cada día.

- Día uno: se cortara la madera de contrachapado necesaria para hacer la base, las dos bielas y se las harán los taladros necesarios para ensamblarlos más tarde con la manivela. Mientras uno de los encargados de producción corta una biela el otro hará el taladro a la otra. Cuando acaben de hacer esto lijaran las piezas para eliminar las imperfecciones.

El encargado de limpieza ira limpiando las partes donde haya terminado de trabajar el equipo de producción.

La persona asignada a la supervisión estará en todo momento revisando el trabajo del equipo de producción para que no se cometa ningún error en la fabricación.

El encargado de organización deberá hacer que el trabajo se realice de la forma más rápida y eficiente posible por lo que podrá cambiar la asignación de los miembros del grupo si la situación lo requiere.

La persona a cargo del estudio deberá anotar todos los contratiempos y eventos que sucedan durante la realización del proyecto.

- Día dos: el equipo de producción terminara de cortar todas las piezas necesarias, mientras uno de ellos corta el otro lijara las piezas y cuando terminen comenzaran a ensamblarlas, tarea que posiblemente no les de tiempo a terminar en el día.

El encargado de la limpieza recogerá los restos cuando el equipo de producción termine de cortar y lijar.

El supervisor, el encargado de organización y del estudio realizaran las mismas tareas que tenían asignadas el día anterior.

- Día tres: el equipo de producción terminara de ensamblar las piezas, tras esto sobrara tiempo para probar el producto y comprobar que cumple con todos los requisitos, si fuera necesario se podría realizar alguna corrección, esto se harea entre todos los miembros del grupo.

Grupo 1

Encargados de producción:

Encargado de limpieza:

Encargado de supervisión:

Encargado de organización:

Encargado de estudio:

Grupo 2

Encargados de producción:

Encargado de limpieza:

Encargado de supervisión:

Encargado de organización:

Encargado de estudio:

Grupo 3

Encargados de producción:

Encargado de limpieza:

Encargado de supervisión:

Encargado de organización:

Encargado de estudio:

Grupo 4

Encargados de producción:

Encargado de limpieza:

Encargado de supervisión:

Encargado de organización:

Encargado de estudio: