

1.INTRODUCCIÓN

Estamos rodeados de objetos de todo tipo que satisfacen nuestras necesidades, desde cosas pequeñas como un bolígrafo, un vaso de cristal, un jersey... hasta cosas más grandes y complejas como un coche o un avión. Todas ellas satisfacen alguna necesidad y para utilizarlas se ha tenido que seguir un largo proceso.

Antes de continuar, recordemos tres conceptos : objeto tecnológico, tecnología y proceso tecnológico o método de proyectos.

Un **objeto tecnológico** es cualquier objeto artificial fabricado por el hombre para satisfacer sus necesidades o las de otros.

La **tecnología es** el conjunto de habilidades y técnicas que, aplicadas de un modo coordinado, permiten al hombre satisfacer sus necesidades o resolver sus problemas fabricando objetos tecnológicos.

Y finalmente **el proceso tecnológico o método de proyectos es** el método de trabajo que utilizamos para resolver un problema o necesidad, que consiste en dividir el trabajo en distintas fases e ir superando cada una de ellas, para al final obtener el objeto tecnológico que resuelva ese problema o necesidad.

Si nos fijamos en la historia del hombre, podemos comprobar cómo a lo largo de ésta el hombre se ha ido encontrando con distintas necesidades (obtener agua, vivienda, transporte, comunicaciones, etc.) y para resolverlas ha inventado diferentes objetos tecnológicos.

Los factores a tener en cuenta en la construcción de un objeto tecnológico son:

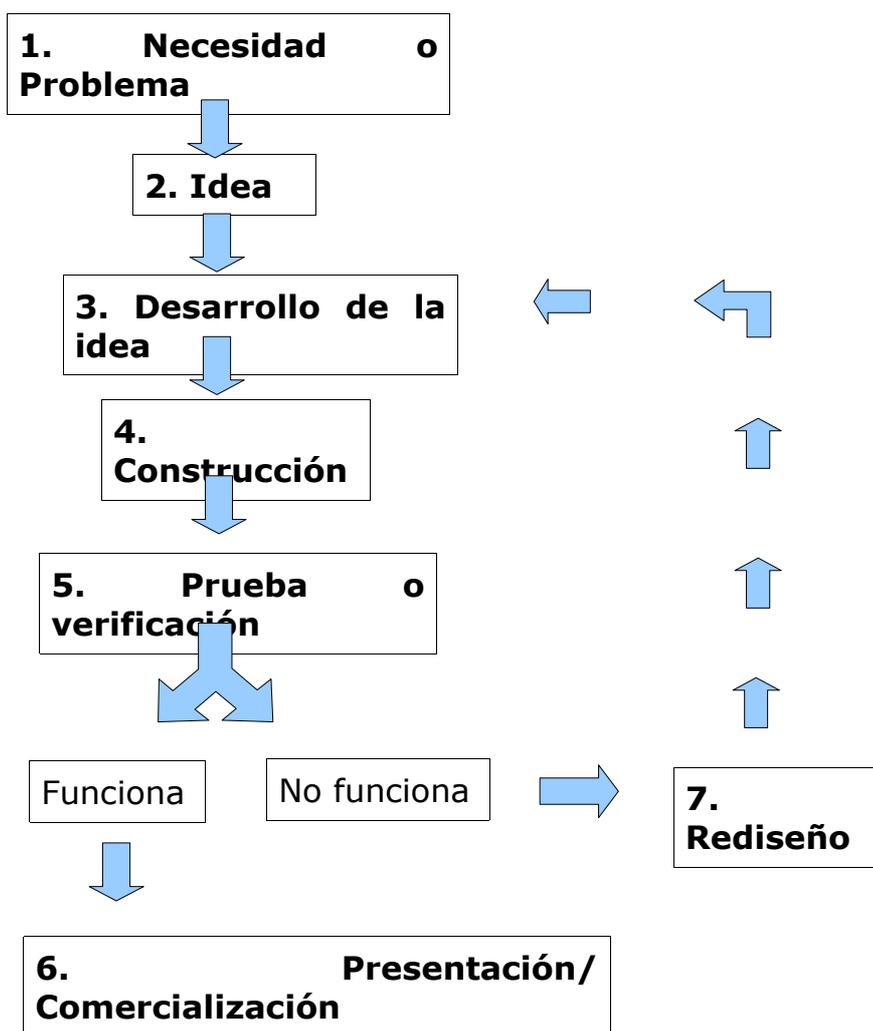
- Los **conocimientos científicos** que se van a aplicar al proyecto.
- El **dibujo** como herramienta para transmitir ideas. Un boceto o un croquis son de gran ayuda y la representación del objeto en perspectiva permite una descripción compleja del mismo.
- Los **materiales** y sus **propiedades**. Su conocimiento permite seleccionar los materiales más apropiados para el proyecto.
- Las **técnicas de fabricación**: elegiremos las herramientas para su fabricación, los procedimientos para transformar los materiales, los sistemas de montaje, etc.
- Los **factores económicos y medioambientales**. Al realizar el anteproyecto realizaremos un presupuesto para saber si nuestro proyecto es viable y tendremos muy en cuenta el impacto que pueda tener sobre el medio ambiente.
- El uso de **herramientas informáticas** será muy importante en el proceso de diseño y fabricación de objetos: para buscar información, herramientas informáticas de dibujo de planos y simulaciones 3D,

documentación escrita del proyecto, control de máquinas de fabricación y montaje, elaboración de presupuestos, contabilidad de ventas, etc.

2.EL MÉTODO DE PROYECTOS

Como hemos definido antes **el proceso tecnológico o método de proyectos es** el método de trabajo que utilizamos para resolver un problema o necesidad, que consiste en dividir el trabajo en distintas fases e ir superando cada una de ellas, para al final obtener el objeto tecnológico que resuelva ese problema o necesidad.

Las fases del método de proyectos son:



1. Necesidad o problema: lo primero será identificar qué necesidad o problema queremos resolver y las condiciones o requisitos que debemos cumplir.

Por ejemplo "diseñar un objeto para exponer los libros en mi cuarto".

2. Idea: como veremos, un problema o necesidad puede tener muchísimas soluciones. Nosotros tendremos que elegir la más adecuada para nuestro caso particular. Dividiremos esta fase en dos partes:

- Búsqueda de ideas: para ello buscaremos información sobre problemas similares, así podremos ver cómo se han resuelto y aprovechar ideas para nuestro caso.
- Elección de la mejor idea: que haremos en tres etapas.
 - Idea y boceto individual: primero elaboraremos una idea individualmente y dibujaremos un boceto (dibujo en perspectiva con poco detalle, sin medidas y a mano alzada) para explicar nuestra idea al grupo de trabajo.
 - Puesta en común: compartiremos nuestras ideas con el grupo explicándonos entre nosotros nuestras propuestas. Elegiremos la idea común para todo el grupo, que podrá ser la de uno de los miembros o la combinación de las ideas de todos o de algunos miembros del grupo.
 - Boceto del grupo: dibujaremos un boceto de nuestro diseño colectivo.

3. Desarrollo de la idea: una vez que sabemos cómo vamos a resolver el problema o necesidad en nuestro grupo tenemos que desarrollar nuestra idea.

Hay varias soluciones: hacer una estantería de madera clavada a la pared ajustada a las necesidades, hacer un mueble estantería apoyado en el suelo, hacer un armario para los libros.

Habéis seleccionado hacer una estantería de madera clavada en la pared. Hacéis un boceto previo a la elaboración de documentos

Para desarrollar la idea realizaremos dos pasos: diseño y planificación.

- Diseño: para explicar nuestro diseño realizaremos tres dibujos o planos:
 - *Croquis*: es un dibujo en perspectiva con medidas y acotado. Se realiza a mano alzada o con reglas pero con especial atención a los detalles del dibujo.
 - *Planos de vistas*: realizaremos los planos de alzado, planta y perfil de nuestro diseño.

- *Plano de despiece*: dibujaremos en detalle, con medidas y acotación, cada una de las piezas que componen el diseño.
- Planificación: ahora vamos a planificar nuestro trabajo en dos pasos:
 - *Presupuesto*: necesitamos saber los gastos que va a suponer nuestro trabajo, para ello elaboraremos un presupuesto donde detallaremos el coste de los materiales, herramientas y mano de obra, necesarios para fabricarlo.
 - *Hoja de procesos*: repartiremos el trabajo entre los miembros del grupo, detallaremos quién va a hacer cada pieza, cómo, con qué materiales y decidiremos el orden que seguiremos para fabricarlas.

4. Construcción: partiendo del diseño y planificación de la fase anterior, fabricaremos las piezas teniendo en cuenta las técnicas de fabricación necesarias y las normas de seguridad, higiene y de prevención de riesgos en el taller.

Siguiendo la planificación, construís el objeto

5. Prueba o verificación: Comprobaremos el funcionamiento del objeto fabricado y verificaremos si resuelve satisfactoriamente el problema o necesidad planteado al principio. Si lo cumple y funciona pasaremos a la fase de presentación y si no lo cumple o no funciona correctamente, a través de la fase de rediseño, regresaremos al desarrollo de la idea.

En la hoja de evaluación de un objeto caben estas cuestiones:

- ¿Cumple las condiciones propuestas?
- ¿Las dimensiones de todos los elementos que lo componen son las diseñadas?
- ¿Es seguro?

Verificáis la construcción.

6. Presentación / Comercialización: esta fase con el trabajo ya terminado correctamente se lo mostraremos al resto de compañeros para poner en común nuestros trabajos. En el caso de la industria esta fase sirve para presentar el producto a los clientes y comenzar a venderlo (comercialización).

7. Rediseño: por esta fase pasaremos si el producto no funciona correctamente o no satisface las necesidades planteadas inicialmente. Tendremos que evaluar los errores y modificar el diseño y la planificación en lo que haga falta, para eso regresaremos a la fase 3 y desde ahí seguiremos otra vez todas las fases siguientes. Este proceso se hará todas las veces que haga falta hasta que nuestro producto esté terminado a plena satisfacción.

Ejercicio:

Resuelve junto a tus compañeros la necesidad expuesta inicialmente "diseñar un objeto para exponer los libros en mi cuarto"

Ejemplo: Construcción de una carretilla-macetero de madera.

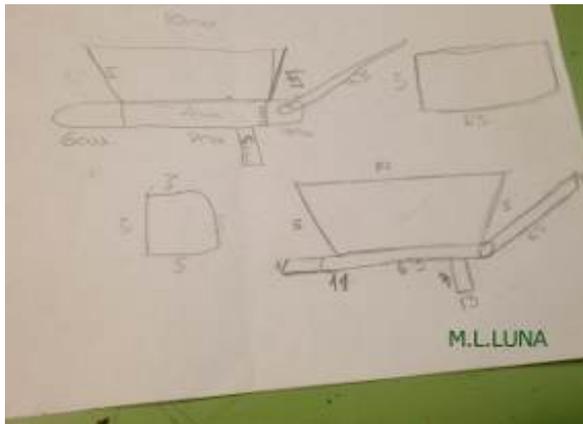
- 1. Necesidad o problema:** "Construir una carretilla-macetero que permita colocar dentro una pequeña maceta". Requisitos: que esté hecho de madera, se mantenga sobre una mesa y sus dimensiones deben ser inferiores al contenedor de proyectos del taller".
- 2. Idea:** Explora en internet y busca modelos de carretillas-macetero. Éste puede ser uno.



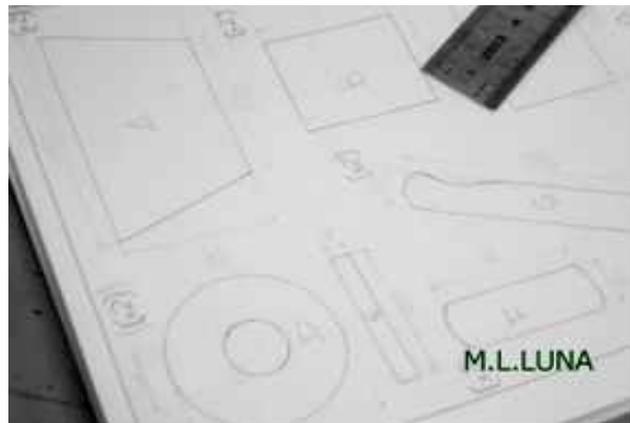
- 3. Desarrollo de la idea:**
Diseño: dibujaremos el croquis



El análisis de las vistas



Despiece



4. Construcción



5. Prueba o verificación

Sí cumple las condiciones previstas

6. Presentación

Valoración del trabajo y su exposición (tal como aparece en la imagen).

3. EI TALLER DE TECNOLOGÍA. NORMAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL AULA TALLER. SEÑALIZACIÓN.

3.1. EL TALLER

En el taller de Tecnología se hacen prototipos, se fabrican **proyectos tecnológicos**, utilizando el método de proyectos antes descrito. El espacio del taller se diferencia en varios espacios físicos: el aula, el aula taller y el almacén.

Los diferentes objetos que utilizaremos se clasifican cada uno en su lugar: las **herramientas** se suelen colocar en los paneles, los **materiales** en el almacén, **los proyectos** en las estanterías y los **libros y manuales** en la biblioteca del taller.



Panel de herramientas



Aula y taller detrás del ventanal

En el taller se trabaja sobre mesas de trabajo especiales que se llaman **bancos de trabajo**.

LOS GRUPOS DE TRABAJO

Los proyectos se realizan en grupo o equipo, formados por 4 ó 5 alumnos/as que se reparten las diferentes funciones de manera rotativa. En general, se suelen repartir las tareas y una propuesta es dividir las responsabilidades dentro del grupo :

- **Portavoz:** representa al grupo frente a los demás grupos y el profesor/a.
- **Encargado/a de herramientas:** controla que no se pierdan ni estropeen las herramientas. Se encarga de cogerlas del panel de herramientas y de volver a colocarlas después de usarlas.
- **Encargado/a de material:** recoge el material necesario para el proyecto y recicla el sobrante para volver a utilizarlo.
- **Encargado/a de limpieza:** controla que todo el grupo limpie al final de la clase y deje el puesto de trabajo en buenas condiciones.
- **Encargado/a de seguridad e higiene:** se encarga del correcto seguimiento de las normas de taller y de la correcta utilización de las herramientas.

3.2. LAS NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE.

Las herramientas que utilizamos en el taller pueden ser peligrosas si no se usan correctamente. Para evitar accidentes de cualquier tipo, debemos respetar una serie de normas, así como seguir las indicaciones del profesor/a.

- **Normas de seguridad:**

- Es obligatorio llevar el pelo recogido y quitarse anillos, colgantes, etc., para evitar que se enganchen.
- Cada tarea requiere el empleo de una herramienta apropiada, así como su correcta utilización.
- No juegues ni corras en el taller. Una acción imprudente puede ocasionar un accidente.
- Antes de utilizar una máquina o una herramienta asegúrate de conocer perfectamente su manejo, si no es así consulta al profesor/a.
- Al usar máquinas o herramientas que produzcan desprendimiento de viruta hay que usar gafas de protección.
- Al trabajar con fuentes de calor (pistola termofusible, soldador, etc.) ten cuidado para no quemarte o quemar otros elementos (incluido el cable).
- Antes de taladrar, perforar o manipular una pieza, asegúrate de que esté bien sujeta utilizando gatos, mordazas o el tornillo de banco.
- Si sufres cualquier lesión (corte, golpe, quemadura, etc.) acude al profesor/a para que te atienda.
- Si detectas algún tipo de anomalía, no experimentes ni investigues, consulta con el profesor/a.

- **Normas de higiene:**

- No se come en el taller
- Las manos han de estar limpias y secas.
- Procura tener la mesa ordenada mientras se trabaja. Si no vas a volver a utilizar una herramienta, llévala a su sitio.
- Al terminar la tarea en el taller, limpia el puesto de trabajo.

- Guarda el material sobrante que puedas reutilizar otro día al final de cada clase.
- Recicla el material no reutilizable en el contenedor correspondiente al final de la sesión de taller.

3.3. SEÑALIZACIÓN

Existen cuatro tipos de señales: de obligación, de peligro, de auxilio y de prohibición.

1. **Obligación:** indican que hay que utilizar protecciones para evitar accidentes. Tienen las figuras y los bordes de color blanco, el fondo de color azul y las formas son circulares.



2. **Peligro:** avisan del peligro que implica la utilización de alguna herramienta o de algunas sustancias. Tienen las figuras y los bordes de color negro, el fondo de color amarillo y las formas son triangulares.



3. **Auxilio:** proporcionan información acerca de los equipos de auxilio. Tienen las figuras de color blanco, los fondos de color rojo las primeras y verde las segundas. Las formas son cuadradas o rectangulares.



4. **Prohibición:** prohíben las actividades que ponen en peligro la salud. Tienen las figuras de color negro, los bordes rojos, el fondo blanco y las formas son circulares.



4. ANÁLISIS DE OBJETOS TECNOLÓGICOS.

Permite entender el funcionamiento de los objetos tecnológicos y facilita posteriores desarrollos del producto. Conviene realizar el análisis desde diferentes puntos de vista, respondiendo a las mismas preguntas para los distintos objetos. El análisis tiene las siguientes etapas:

1. Análisis formal:

- ¿Qué forma tiene?
- ¿Cuáles son sus dimensiones?
- ¿Cómo están ensambladas las piezas que la componen?

2. Análisis técnico:

- ¿Cuántas piezas lo componen?
- ¿De qué material está construido?
- ¿Qué otros objetos cumplen la misma función?
- ¿En qué principios físicos se basa su funcionamiento?
- ¿Cómo es el proceso de fabricación?
- ¿Qué dimensiones deben estar normalizadas?

3. Análisis funcional:

- ¿Para qué sirve?
- ¿Cómo funciona?
- ¿Cuáles son los riesgos que tiene su manejo en cuanto a la seguridad?.

4. Análisis estético:

- ¿Qué sensación produce en las personas?
- ¿Cuál es su textura, color y proporciones?

5. Análisis socioeconómico:

- ¿Qué necesidad satisface?
- ¿Cómo se resolvía esta necesidad antes de la existencia de este objeto?
- ¿Qué consecuencias medioambientales tiene su utilización?.
- ¿Cómo se comercializa este objeto?
- ¿Cuál es el coste de fabricación?
- ¿Cuál es el precio de venta al público?

Ejemplo: Tubo fluorescente

1. Análisis formal:

- ¿Qué forma tiene? *Forma cilíndrica*

¿Cuáles son sus dimensiones? *1,5 cm x 3 cm de diámetro*

¿Cómo están ensambladas las piezas que la componen? *El tubo de vidrio está unido en sus terminales a dos casquillos metálicos.*

2. Análisis técnico:

- ¿Cuántas piezas lo componen? *Tres piezas, el cuerpo de cristal y dos casquillos metálicos.*

¿De qué material está construido? *De vidrio y metal*

¿Qué otros objetos cumplen la misma función? *Bombillas incandescentes, lámparas de bajo consumo*

¿En qué principios físicos se basa su funcionamiento? *En la ionización de un gas, que desprende luz*

¿Cómo es el proceso de fabricación? *Se fabrican la pieza de vidrio que tienen un recubrimiento interno de material fosforescente, se rellena de gas argón y mercurio y se cierran con los casquillos.*

¿Qué dimensiones deben estar normalizadas? *Sí, todas las marcas fabrican en tamaños estándares.*

3. Análisis funcional:

- ¿Para qué sirve? *Para alumbrar estancias*

¿Cómo funciona? *Se acciona el interruptor y se enciende*

¿Cuáles son los riesgos que tiene su manejo en cuanto a la seguridad? *Que se rompa al colocarlo en el soporte o al cambiarlo por el vidrio y por el mercurio que es tóxico.*

4. Análisis estético:

- ¿Qué sensación produce en las personas? *Ligero, fácil de manejar.*

¿Cuál es su textura, color y proporciones? *Suave y frío por el vidrio, color blanco y manejable con las manos.*

5. Análisis socioeconómico:

- ¿Qué necesidad satisface? *Alumbrar cuando hay poca luz*

¿Cómo se resolvía esta necesidad antes de la existencia de este objeto? *Con bombillas incandescentes.*

¿Qué consecuencias medioambientales tiene su utilización?. *Es de bajo consumo eléctrico y no se debe tirar a la basura normal porque es tóxico el mercurio que contiene.*

¿Cómo se comercializa este objeto? *Se vende por unidades en ferreterías o en tiendas de electricidad.*

¿Cuál es el coste de fabricación? *Es más caro que otras lámparas, pero compensa su bajo consumo y la gran intensidad luminosa que proporciona.*

¿Cuál es el precio de venta al público? *Unos 6 euros .*

Ejercicio en el aula:

En grupos de dos, realiza el análisis de uno de los siguientes objetos tecnológicos: pizarra, mesa, ventana y proyector.

Para ello responde al cuestionario propuesto.

Al finalizar el análisis, haced una puesta en común.

5. LOS PROYECTOS TÉCNICOS EN TECNOLOGÍA. LA DOCUMENTACIÓN

Antes de construir un objeto tecnológico se completan varias fases como hemos visto en el método de proyectos. Esto permite evitar errores en la construcción y ahorrar recursos. En este apartado vamos a ver los documentos que se elaboran durante las fases del método de proyectos y que se adjuntan al terminar el trabajo. Son lo que llamaremos la documentación del proyecto.

Definimos entonces la **documentación del proyecto o proyecto** como el conjunto de documentos que determinan qué se va a construir y cómo se va a hacer. Consta de las siguientes partes: memoria, planos, hoja de proceso y presupuesto.

1. Memoria:

En la memoria se debe justificar el proyecto que se va a hacer. La memoria está compuesta por una serie de documentos que indican:

- **Para qué sirve** lo que vamos a construir.
- **Cómo es y cómo se usa** lo que vamos a construir.
- **Con qué** materiales y **cómo** lo vamos a construir.

Estos documentos de la memoria son tres:

- Memoria expositiva: Se expondrán los motivos de construcción, el uso que se va a hacer, el bien o finalidad social. También se nombrarán las opciones desechadas, explicando las razones por las que no se han seleccionado.
- Memoria descriptiva: Se definen las medidas externas, la forma, el color, el diseño y cómo funciona el objeto que se va a construir.
- Memoria de materiales: Se especifican los materiales usados para las piezas y el acabado de cada una y del conjunto, utilizando vocabulario técnico para describir materiales, herramientas, procesos de fabricación, peligros de uso y desecho de materiales.

2. Planos:

Los planos describen técnicamente el objeto con sus medidas (acotación) y escalas (relación entre las medidas del dibujo y la realidad).

Consta de los siguientes planos:

- Croquis de conjunto: es un dibujo en perspectiva con medidas y acotado. Se realiza a mano alzada o con reglas pero con especial atención a los detalles del dibujo.
- Planos de vistas: realizaremos los planos de alzado, planta y perfil de nuestro diseño acotados y con su escala correspondiente.
Plano de despiece: dibujaremos en detalle, con medidas y acotación, cada una de las piezas que componen el diseño. Debe contener todas las piezas diferentes (si hay varias piezas iguales sólo se dibuja una y se indica el número de ellas).

3. Hoja de proceso:

Es el documento más importante para fabricar, pues éste será la guía que se siga durante toda fabricación. En ella se especifica cada una de las fases de fabricación del proyecto y dentro de cada fase se detallan:

- Nombre de la pieza.
- Materiales y herramientas empleados.
- Operación (trazar, cortar, taladrar, etc.) y operario que la realiza.
- Tiempo de cada operación.

4. Presupuesto:

Es un documento, que permite a las empresas calcular el precio de venta del producto que se fabrica con el proyecto.

Consiste en la suma de los costes de cada material que utilizamos para construir el proyecto añadiendo el I.V.A y la mano de obra. Nosotros en nuestro caso no incluiremos ningún coste de mano de obra, pero en los proyectos profesionales es un apartado muy importante.

Para el cálculo se parte de una tabla, con los siguientes apartados:

- Número: es simplemente un orden numérico para cada material.
- Cantidad de cada material (expresado en cm^2 , m , Kg., ud)
- Descripción: cada clase de material que se compra a un precio dado (agrupamos todas las piezas que se construyen con este material)
- Precio unitario (euros por metro, por unidad, por kilogramo)
- Coste total: cantidad de material x precio unitario.

El **coste total sin IVA** resulta de la suma de los costes de cada material. El **coste total** (precio de venta al público) es igual al coste total sin IVA + 21% de éste último.

- Ejemplo de hoja de procesos:

Curso:	Grupo:	Fecha:	
Proyecto:			Hoja Nº:
PIEZA (nombre, nº de piezas iguales y croquis acotado)	MATERIAL/HERRAMIENTAS (Cantidad)	OPERACIONES / RESPONSABLES	
...	

- Ejemplo de presupuesto:

Curso:		Grupo:	Fecha:
Proyecto:			Hoja Nº:
Nº	CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO
			TOTAL

6. EL INFORME TÉCNICO

El informe técnico es un documento que se realiza cuando aparece un problema específico que requiere una solución puntual. El informe lo debe redactar el técnico competente y la estructura que debe tener es:

- Objetivo del informe.
- Metodología para la resolución del problema.
- Estudios y cálculos necesarios y su exposición.
- Solución recomendada.

7. ACTIVIDADES

1. ¿Qué necesidad satisface una bicicleta? ¿Qué otros objetos sirven para satisfacer esa misma necesidad?
2. Explica qué es la Tecnología y qué es un objeto tecnológico.
3. Indica qué diferencias hay entre un proceso de fabricación y el Método de Proyectos.
4. Enumera ordenadamente las fases principales del método de proyectos y explica en qué consiste cada una de ellas.
5. ¿Qué tres fuentes de información utilizarías para las siguientes necesidades?
 - a) Construir un vaso de madera para los lápices
 - b) Cocinar una tarta de manzana
6. Plantea una necesidad o problema y a continuación, siguiendo el esquema del Método de Proyectos propón una solución. No es necesario que sea muy detallado.
7. Enumera tres normas de higiene y tres de seguridad que deben respetarse en el taller.
8. Nombra las funciones principales que deben desempeñar los miembros de un grupo de trabajo en el taller y explica en qué consiste cada una.
9. Dibuja un diagrama de bloques el proceso de fabricación de una caja de herramientas de madera.
10. Explica para qué sirve cada uno de estos documentos:
 - Presupuesto:
 - Hoja de procesos:
11. Elabora un cuestionario que te permita evaluar el siguiente objeto: una silla.