

# Proyecto elevador controlado

Guía didáctica destinada a docentes para la realización de actividades prácticas.

Creado: 8 junio, 2023 | Actualizado: 14 de junio, 2023

Autoría: [Dirección de Educación Técnica](#), [Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional](#), [Subsecretaría de Educación](#), [DGCyE](#)

## Introducción

Esta guía, destinada a las y los docentes de las materias “Sistemas Tecnológicos”, “Procedimientos Técnicos” y “Lenguajes Tecnológicos” de primer año del Ciclo Básico de la Educación Secundaria Técnica, ofrece un modelo de proyecto concreto para poder llevar a cabo actividades de manera articulada entre los espacios curriculares; a la vez que sugiere estrategias para que las y los estudiantes asuman un rol activo.

Está acompañada, además, por una [guía metodológica general](#) sobre Aprendizaje Basado en Proyectos o Problemas, y una [Planificación modélica](#) (ver materiales complementarios).

También tiene como complemento un [Kit](#) que ofrece diferentes metodologías y herramientas tecnológicas para tomar como insumo durante la planificación del proyecto.

De acuerdo a las capacidades, tanto generales como discretas que se propone que logren las y los estudiantes en el Ciclo Básico de la ETP, se sugieren estas metodologías con el propósito de promover condiciones apropiadas para acompañar procesos de enseñanza que aseguren las mejores trayectorias pedagógicas posibles.

El material, denominado “**Proyecto elevador controlado**”, incluye actividades resueltas que podrán tomarse como referencia y adecuarse a las necesidades de cada grupo de estudiantes.

Se especifican los materiales necesarios que deben disponerse para propiciar un aprendizaje significativo, con el fin de establecer las condiciones necesarias y propias de cada entorno.

En el aula taller se sugiere incluir, en forma continua (para fomentar el hábito y la práctica), la medición de todos los parámetros posibles, como así también la divulgación de los símbolos, las unidades, los múltiplos y submúltiplos de las magnitudes.

## Contenidos

Teniendo en cuenta lo compartido en el [ANEXO I Ciclo Básico DET<sup>1</sup>](#), a lo largo del proyecto **elevador controlado** se tratan, particularmente, los siguientes temas que forman parte de los contenidos del diseño

curricular:

## Sistemas Tecnológicos

### Contenidos

- **Operadores mecánicos y mecanismos:** Concepto y elementos que componen un sistema mecánico. Representación de sistemas mecánicos. Diseño y construcción de sistemas mecánicos utilizando operadores mecánicos y mecanismos. Máquinas simples. Mecanismos para la transmisión de movimientos. Engranajes. Mecanismos para la transformación del movimiento. Piñón y cremallera.
- **Sistemas hidráulicos:** Concepto y elementos que componen un sistema hidráulico. Diseño y construcción de sistemas hidráulicos. Características de los fluidos. Propiedades. Comportamiento del fluido en la circulación por conductos.

## Procedimientos Técnicos

### Contenidos

- **Los recursos materiales:** Obtención de los materiales de uso cotidiano. Análisis de los mismos, criterios de clasificación y propiedades. Variables vinculadas a un proyecto: especificaciones técnicas.
- **Las herramientas y las máquinas:** Clasificación y evolución de herramientas de acción manuales según su función. Reconocimiento, descripción, uso y cuidado. Selección de las herramientas e instrumentos adecuados vinculados al tipo de material a trabajar.
- **Las normas de seguridad e higiene:** Elementos de protección personal, protección de las diferentes partes del cuerpo: cabeza, tronco, extremidades (casco, protectores faciales, protectores auditivos, protectores de vías respiratorias, delantales, cinturones, arneses, cinturón de correa, guantes, zapatos y botas, polainas y cubre-zapatos). Uso correcto de los elementos de protección personal. Selección adecuada de la protección en función del riesgo expuesto.
- **La organización en el trabajo:** El trabajo en equipo. Organización del trabajo colectivo en el marco de relaciones de reciprocidad, respeto mutuo y compromiso. Reconocimiento y reflexión sobre los saberes que se movilizan durante el trabajo colectivo. Análisis y diseño de productos y procesos tecnológicos. Análisis de alternativas en la elaboración de un producto y la toma de decisiones. Evaluación de costos, aspectos económicos del producto, comparación entre otras opciones posibles.

## Lenguajes Tecnológicos

### Contenidos

- **Los procesos de representación y modelización:** El dibujo tecnológico como lenguaje de la tecnología. Útiles e instrumentos. Materiales para el dibujo técnico. Croquis y bocetos. Formatos, líneas y rótulos. Caligrafía normalizada. Informática. Concepto de software. Uso de procesador de texto, planilla de cálculo, base de datos. Las aplicaciones de la informática y las comunicaciones en la sociedad. Las relaciones entre individuos y máquinas.

## Desarrollo del proyecto, por etapas

A continuación se presentan una gran variedad de actividades para llevar a cabo los encuentros en forma organizada y culminar en tiempo y forma el proyecto **elevador controlado**. En esta guía se desarrollan

algunas actividades a modo de ejemplo.

## Etapa inicial

Destinada a la comprensión del problema planteado.

### Actividad 1

En esta primera actividad se presenta la problemática y sus distintas etapas, como así también los niveles de logros esperados según rúbricas.

### Problemática

El pañol del taller de la escuela posee unas estanterías a gran altura. Con el objeto de poder almacenar las herramientas y los insumos necesarios en dicho lugar es necesario poder construir un sistema automatizado que permita elevar las cargas facilitando la tarea al pañolero.

### Etapas del proyecto

A continuación se mencionan las etapas que se llevarán a cabo para el desarrollo del proyecto:

1	2	3	4	5
Etapa inicial destinada a la comprensión del problema planteado.	Etapa de diseño destinada a trabajos grupales de investigación, de creación y de toma de decisiones.	Etapa para la presentación, discusión e intercambio entre alumnas y alumnos de los proyectos diseñados.	Etapa de fabricación del producto / prototipo.	Etapa para la evaluación del proceso realizado.

### Logros

Se pone en conocimiento a las y los estudiantes lo que se va a tener en cuenta a la hora de la evaluación.

En este caso, se optó por los siguientes criterios:

Criterio	Insuficiente	En proceso	Aprobado	Sobresaliente
<b>Creatividad</b>	Las y los estudiantes dan evidencias insuficientes en los niveles de creatividad esperado.	Las y los estudiantes son creativos y originales. No contemplan el uso de elementos reutilizados en el proyecto.	Las y los estudiantes son bastante creativos y originales. No detectaron o encontraron componentes para ser	Las y los estudiantes son muy creativos y originales. Tienen la capacidad de reutilizar componentes de productos

			reutilizados en el proyecto.	que ya no tengan vida útil.
<b>Diseño</b>	Las y los estudiantes dan evidencias insuficientes en el nivel de cuidado del diseño, la prolijidad y el orden de los componentes. No se puede observar el funcionamiento por estos detalles.	Las y los estudiantes cuidan poco el diseño, la prolijidad y el orden de los componentes. El funcionamiento se ve afectado en gran medida por estos detalles.	Las y los estudiantes cuidan bastante el diseño, la prolijidad y el orden de los componentes. Algunos funcionamientos se ven afectados por detalles.	Las y los estudiantes cuidan muy bien el diseño, la prolijidad y el orden de los componentes. Estas características favorecen el funcionamiento de la maqueta.
<b>Comunicación</b>	Las y los estudiantes no se muestran preparados y organizados en absoluto para la presentación.	Las y los estudiantes se muestran poco preparados y organizados durante la presentación.	Las y los estudiantes se muestran preparados y organizados durante la mayor parte de la presentación.	Las y los estudiantes se muestran preparados y organizados durante toda la presentación.

## Actividad 2

A continuación, se identifican factores esenciales a través del “**Método 5W + 1H**”. Con esta metodología las y los estudiantes generan un conjunto de preguntas utilizadas para responder ampliamente en función de la problemática, con el propósito de desencadenar ideas que podrían contribuir a la resolución de un problema.

Estas preguntas actúan como punto de partida en el desarrollo del proyecto y generan un espacio de debate y análisis con las y los estudiantes:

### ¿Qué? (What)

- ¿Qué propuestas consideran pertinentes para abordar la problemática?
- ¿Mediante qué mecanismos pueden accionarse?
- ¿Qué son las máquinas simples y cómo pueden ayudar en el proyecto?
- ¿Qué es un sistema neumático?
- ¿Que es un sistema hidráulico?



- ¿Qué materiales y procesos productivos podríamos utilizar para producir una posible solución al reto planteado?
- ¿Qué componentes necesitaría?
- ¿Qué tipo de materiales son necesarios?

### ¿Dónde? (*Where*)

- ¿Dónde va a utilizarse?
- ¿Dónde resulta conveniente conseguir los insumos?
- ¿Dónde se aplican masivamente estos mecanismos ? (ejemplo, gato elevador de algún vehículo, tender de pared).

### ¿Cuándo? (*When*)

- ¿Cuándo es necesario que esté finalizado el proyecto?
- ¿Cuándo podremos iniciar la fabricación?
- ¿Cuándo podremos realizar el test al prototipo que permitirá una retroalimentación?

### ¿Quién? (*Who*)

- ¿Quiénes deben fabricar el proyecto?
- ¿Quiénes deben generar la documentación técnica?
- ¿Quién será la o el responsable de manejar el prototipo?
- ¿Quién ayudará a las y los estudiantes a llevar a cabo el proyecto?

### ¿Por qué? (*Why*)

- ¿Por qué es necesaria la fabricación del proyecto?
- ¿Por qué optaron por ese tipo de mecanismo?

### ¿Cómo? (*How*)

- ¿Cómo se van a trasladar las cajas?
- ¿Cómo se va a automatizar?
- ¿Cómo se va a fabricar la estructura?
- ¿Cómo se van a fabricar los mecanismos?

### Actividad 3

En esta actividad la o el docente divide a las y los estudiantes en equipos de trabajo, “**Conformación de equipos colaborativos**”, en pos de favorecer el aprendizaje individual y colectivo, lo cual les permitirá construir su propio conocimiento.

### Actividad 4

Es el momento de organizar y planificar tareas por equipo mediante la “**Metodología Kanban**”.

En una hoja A4 y utilizando post-it<sup>2</sup>, ir cargando clase a clase las tareas a desarrollar en la columna de pendientes. Una vez que se encuentra en proceso moverla a la columna indicada. Cuando la misma concluye derivar a terminadas.

Pendientes	En Progreso	Completados
Realizar FODA del proyecto.	Realizar cuadro de virtudes y defectos.	Buscar información sobre elevadores.
Desarrollar plano de circuito eléctrico.	Realizar listado de Materiales.	Desarrollar Método 5w + 1h.
		Lluvia de ideas, tormenta de ideas o "brainstorming".

## Etapa de diseño

Destinada a trabajos grupales de investigación.

### Actividad 5

Trabajo grupal de **investigación** con el objeto de conocer posibles alternativas o propuestas a las problemáticas planteadas. La búsqueda de información se puede realizar mediante catálogos, manuales técnicos, folletos, internet.

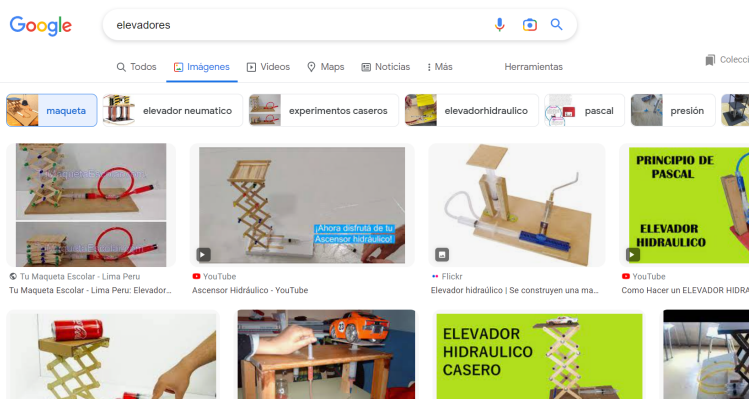


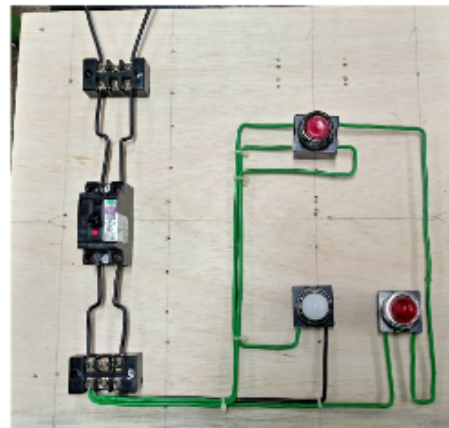
Imagen archivo DGCyE.

### Actividad 6

Se buscan imágenes de un producto o un componente para observar en ellas diferentes características. Las imágenes se disponen sobre una hoja, lámina o panel y se confecciona una **"nube de imágenes"**.

No importa el orden ya que en esta instancia comenzamos a reconocer las partes del producto, materiales, terminaciones, formas de los componentes, etc.

El tamaño de las imágenes debe ser el apropiado para apreciar los detalles que se quieran analizar.



Imágenes tomadas de Wikimedia Commons.

## Actividad 7

Como parte de esta actividad las y los estudiantes realizarán sus aportes, mediante la técnica de lluvia de ideas, sin orden ni filtro. Estas ideas se recogen primero sin evaluación y luego se valoran. La base de esta técnica consiste en desencadenar una **“lluvia de ideas”** (*Brainstorming*) y plasmarlas en papel para que todas y todos luego realicen una puesta en común, en pos de identificar posibles soluciones para la problemática asignada.

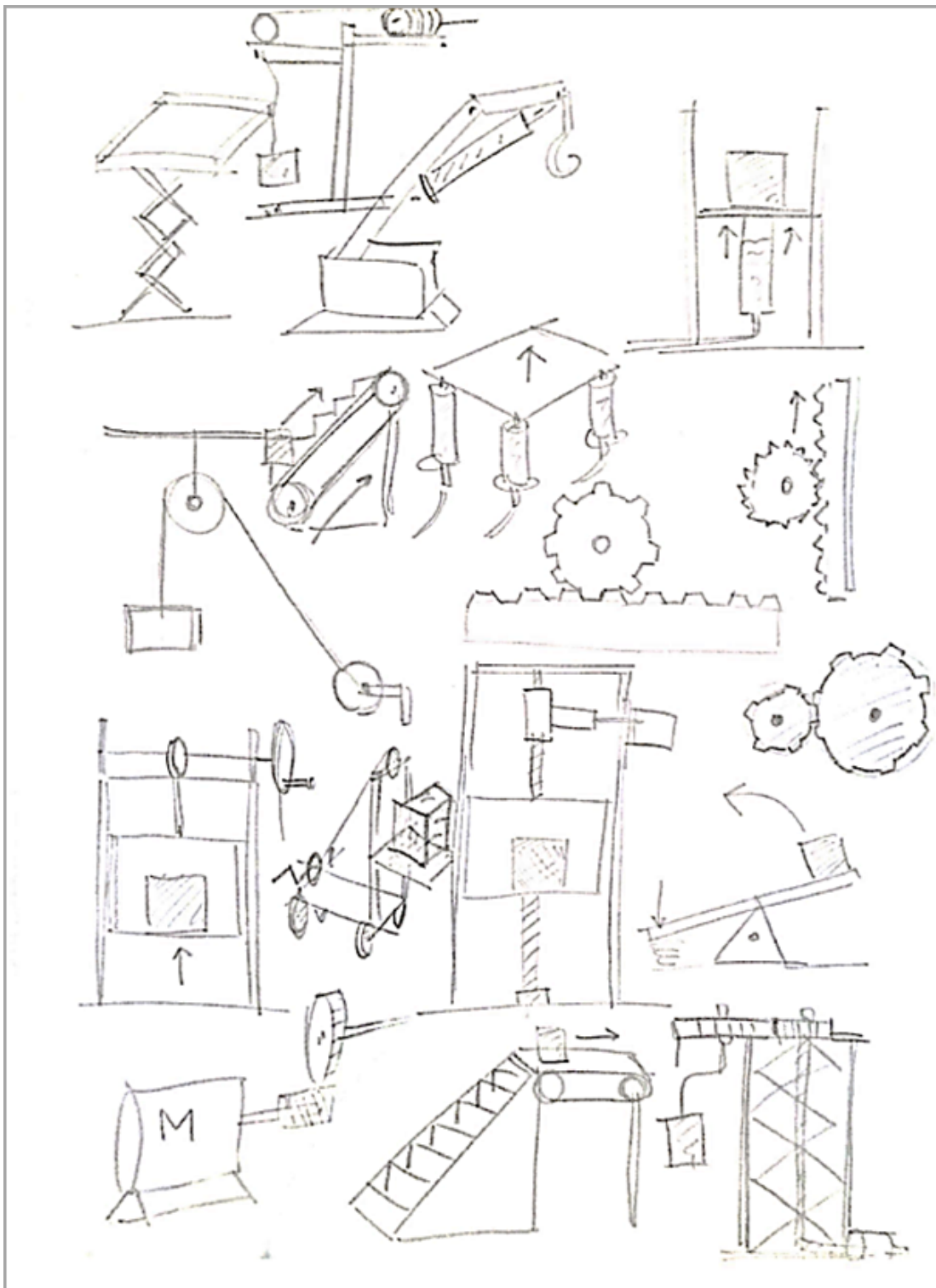


Imagen archivo DGcYe.

### Actividad 8

Bocetado a mano alzada.

Luego de realizar la lluvia de ideas, las y los estudiantes bocetan varias propuestas para seleccionar, posteriormente, la más apropiada.

Para el desarrollo de la actividad se sugiere consultar la guía [Proyecciones axonométricas](#), disponible en el portal *Continuemos Estudiando*.



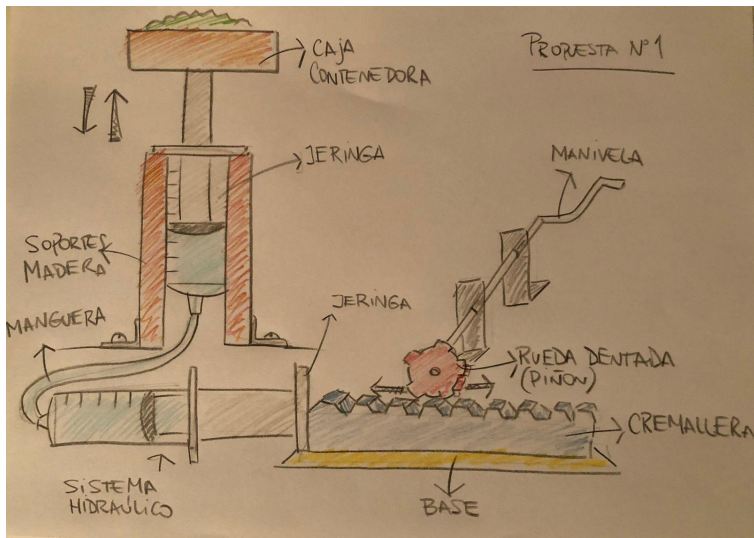


Imagen archivo DGcYe.

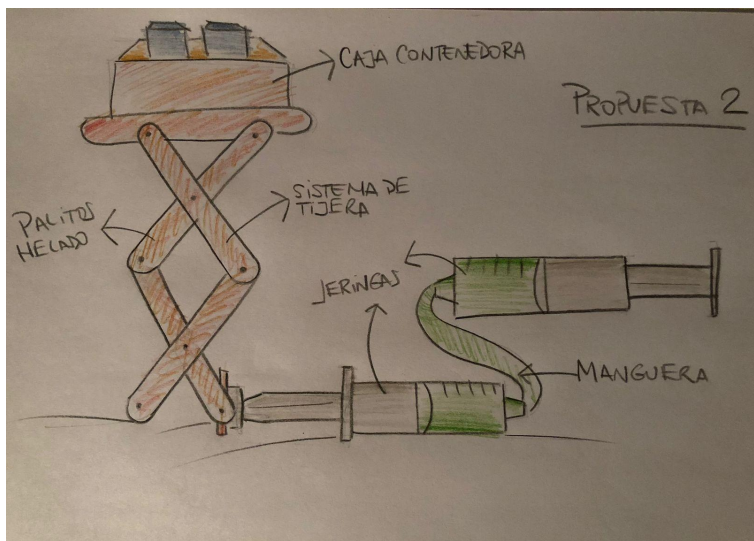


Imagen archivo DGcYe.

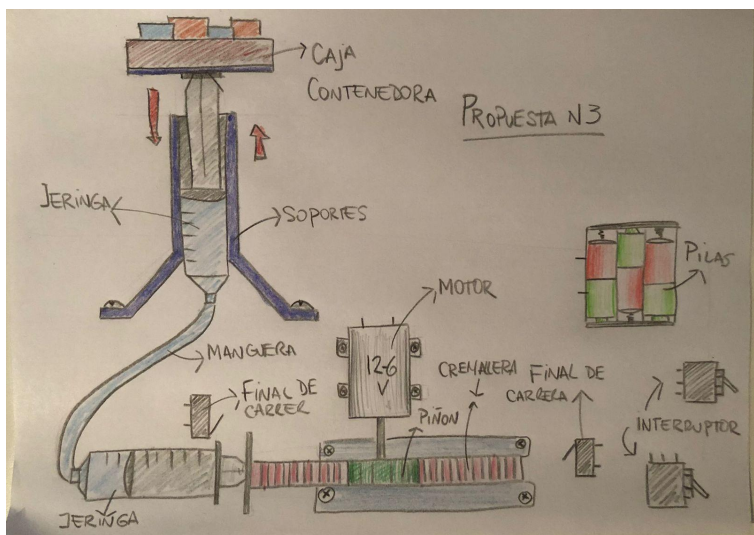


Imagen archivo DGcYe.

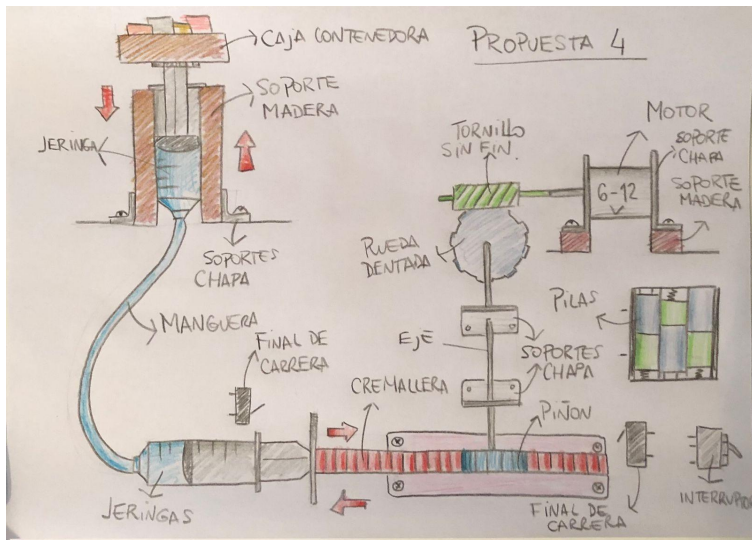


Imagen archivo DGCyE.

Utilizando hojas A4 isométricas como ayuda, representar las piezas a fabricar:

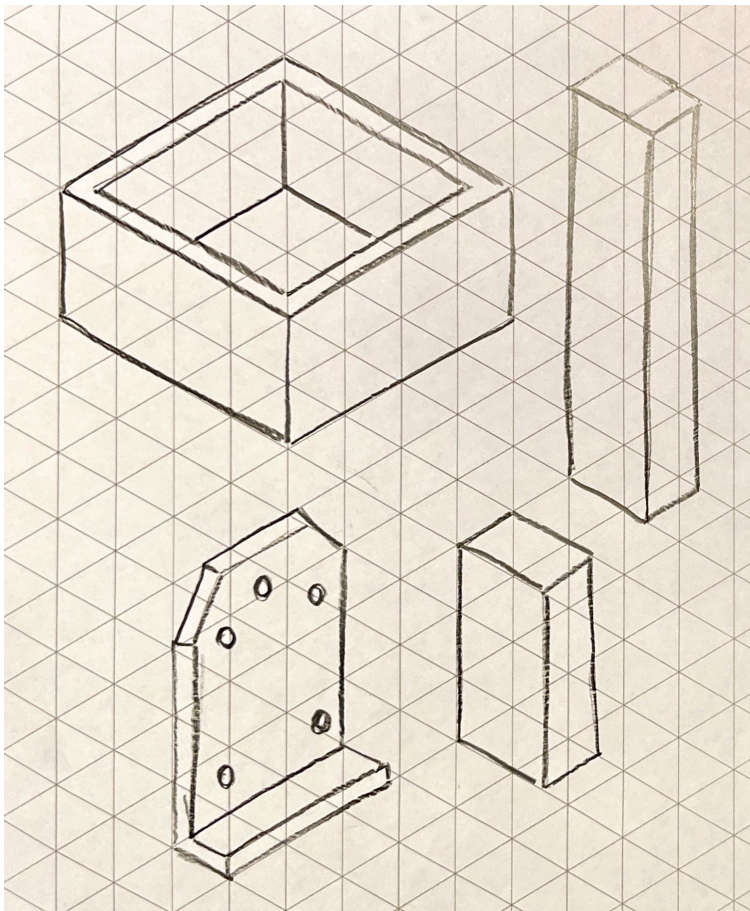


Imagen archivo DGCyE.

### Actividad 9

**Cuadro de virtudes y defectos.** Se utiliza para ordenar aquellas virtudes y defectos que encontramos en las propuestas bocetadas, con el propósito de seleccionar una de ellas en función de las necesidades planteadas.

**ELEVADOR CONTROLADO**

PROPUESTAS	VIRTUDES	DEFECTOS
N° 1	No necesitamos energía eléctrica. Se logra una altura intermedia. Reducción de costos.	Necesitamos de una persona para el accionamiento.  Peso de Carga Limitado.
N° 2	Se logra una mayor altura.	Menor estabilidad.
	Simple ejecución.	Menor durabilidad.
N° 3	Elevador autónomo, con control manual.  Mayor capacidad de carga.	No se puede regular velocidad y gran cantidad de elementos.
N° 4	Mejor relación de transmisión.	Mayor cantidad de elementos.
	Posibilidades de variar velocidad.	Mayor costo.
	Soporte de madera aporta mayor estabilidad.	Mayor complejidad al realizar el ensamble.

### Actividad 10

**Realización de lista de materiales.** Se valora el proceso creativo para analizar e identificar componentes reutilizables de productos que ya cumplieron su vida útil. Ejemplo: cremallera de una impresora o lectora de CD.

N°	Designación / Nombre	Función	Características técnicas	Adquisición
0	Conmutador seis contactos	Nos permitirá elegir la polaridad del motor y con eso la dirección del piñón que impulsa la cremallera.  Su función es desviar o	Llave mini doble inversora.  220V 3A 6 patas 2 posiciones.	Casas de electrónica.  Tiendas de venta on line.

		<p>interrumpir el curso de una corriente eléctrica en un circuito. Este interruptor conmutador de palanca dispone de un contacto DPDT (Double Pole Double Throw) de tres estados ON-OFF-ON, con un pin común y otros dos que alternan su estado al accionar la palanca del interruptor.</p>		
1	Interruptor	<p>Dispositivo que permite abrir y cerrar el paso de corriente eléctrica.</p> <p>Es, por lo tanto, un elemento fundamental de un circuito eléctrico ya que permite pasar o no la corriente de un circuito eléctrico mediante un sencillo funcionamiento.</p>	<p>Llave-palanca-switch- on off-2-patas- 250v-10a-</p>	<p>Casas de electrónica.</p> <p>Tiendas de venta on line.</p> <p><u>Reciclado:</u></p> <p>Equipos eléctricos, fuentes de poder, etc.</p>
2	Motorreductor 6-12 V	<p>Transmitir el movimiento al sistema de engranajes.</p>	<p>Motorreductor de C.C.</p> <p>Potencia: 4,8W</p> <p>Tensión: 12 V CC</p> <p>Velocidad: 18 RPM</p>	<p>Casas de electrónica.</p> <p>Tiendas de venta on line.</p> <p><u>Reciclado:</u></p> <p>Impresoras.</p>



				fotocopiadoras.
3	Cremallera	Los sistemas de engranajes de piñón y cremallera se utilizan para convertir el movimiento giratorio en movimiento lineal.	<p>Material: Acero 1045</p> <p>Terminación: Pavonado Negro</p> <p>Calidad: Din 8</p> <p>Ángulo de presión: 20°</p> <p>Agujeros de montaje: 8 x 4.5mm (p/Allen M4)</p>	<p>Casas de electrónica.</p> <p>Tiendas de venta on line.</p> <p>Kits de robótica.</p> <p>Impresión 3D.</p> <p><u>Reciclado:</u></p> <p>Impresoras.</p> <p>Lectoras de CD.</p>
4	Engranaje		<p>Agujeros p/espinado: 2 x 5.7mm</p> <p>Material: PLA-ABS</p> <p>i 3D</p> <p>Link de descarga:</p> <p>Archivo STL.</p>	
5	Baterías	<p>La batería es un acumulador y proporciona la energía eléctrica.</p> <p>Generalmente, cuando vamos a elegir una batería nos fijamos principalmente en tres características:</p> <p>Capacidad, voltaje y espacio.</p>	<p>Pila / batería recargable LCR 18650 Motoma de 2600mAh - 3.7Vcc - Descarga de Corriente Standard.</p> <p>Pila / Batería Carbon Zinc Super Heavy Duty 9V / 1222- No recargable.</p> <p>Composición: Zn-MnO 2</p>	<p>Casas de electrónica.</p> <p>Tiendas de venta on line.</p> <p><u>Reciclado:</u></p> <p>Notebooks.</p> <p>Netbooks.</p> <p>(baterías 18650)</p>

		Recargable o de un solo uso.		
6	Jeringas	La jeringa es un dispositivo médico que consiste en un tubo de vidrio, metal o plástico duro, estrechado en su salida, y equipado con un pistón o una bombilla de goma.	Jeringas hipodérmicas descartables.  Medida: 20 ml.  -Esteril - Libre de Pirógenos - Atóxica	Tiendas de venta on line.  Farmacias.
7	Manguera	Equipo para venoclisis.  Tubo transparente fabricado en pvc para facilitar el suministro de líquidos.	Diámetro exterior 4,5 mm.  Diámetro interior 3 mm.	Tiendas de venta on line.
8	Cables	Se utiliza para la transmisión y la distribución de la energía eléctrica. El cable consta de dos o más conductores eléctricos unidos con una cubierta superior.	Cable unipolar  Sección de cable 0.5 mm <sup>2</sup> .  Intensidad máxima.  6 A.	Tiendas de venta on line.  Ferreterías.  Casas de electricidad.
9	Base para realizar ensambles y soporte de jeringa vertical.	Parte inferior de un objeto o un cuerpo que puede o no formar parte de él. Pueden ser de madera, aluminio, plástico, vidrio.	Generalmente le sirve de apoyo y sostén a un mecanismo o prototipo.	Tiendas de venta on line.  Carpinterías.  Vidrierías.  Plásticos.

### Actividad 11

Desarrollo de **croquis normalizados** a mano alzada, aplicando técnicas de rebatimiento y acotación para poder comunicar el proceso productivo de cada pieza o componente.

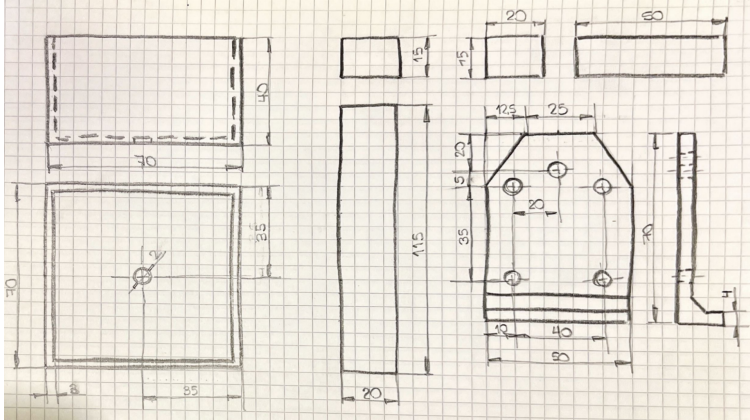


Imagen archivo DGcYe.

### Actividad 12

En la siguiente actividad las y los estudiantes deberán realizar el **"plano del circuito eléctrico"**. A continuación se presenta a modo de ejemplo el circuito eléctrico correspondiente al proyecto.

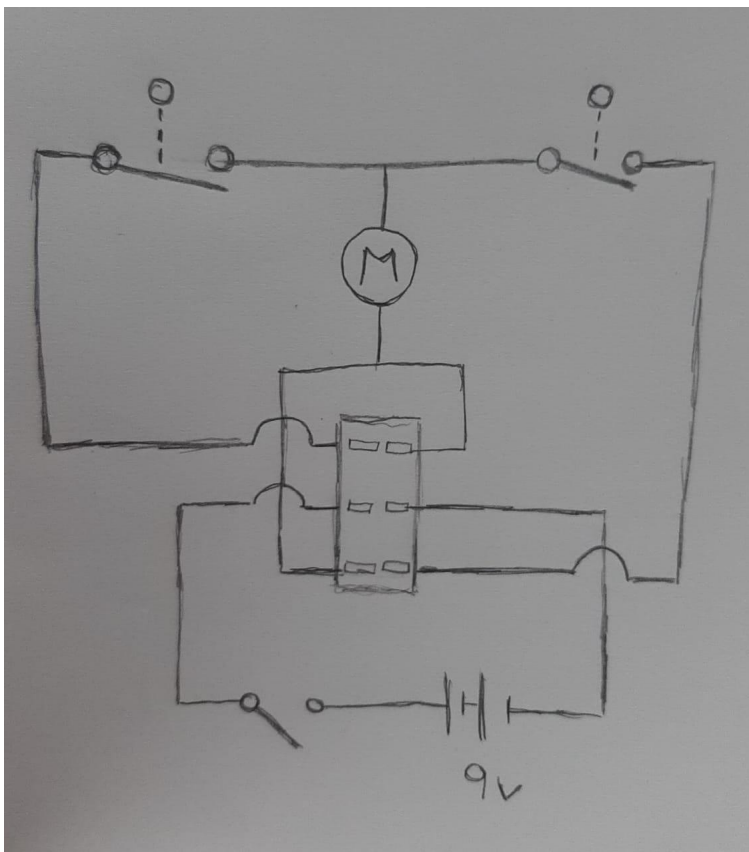


Imagen archivo DGcYe.

Los laboratorios virtuales (online-offline) son un excelente recurso de apoyo que funciona como un potente simulador de sistemas y circuitos de control. En él, las y los estudiantes pueden diseñar y probar sus diseños de circuitos eléctricos y electrónicos, y en algunos casos también microcontroladores, logrando una rápida adquisición de resultados sin generar gastos ni poner en riesgo componentes.

Ejemplo: Crocodile Technology

### Video 1: Simulación de circuito eléctrico

[▶ Enlace al video](#)

### Video 2: Conexión y validación final de carrera

[▶ Enlace al video](#)

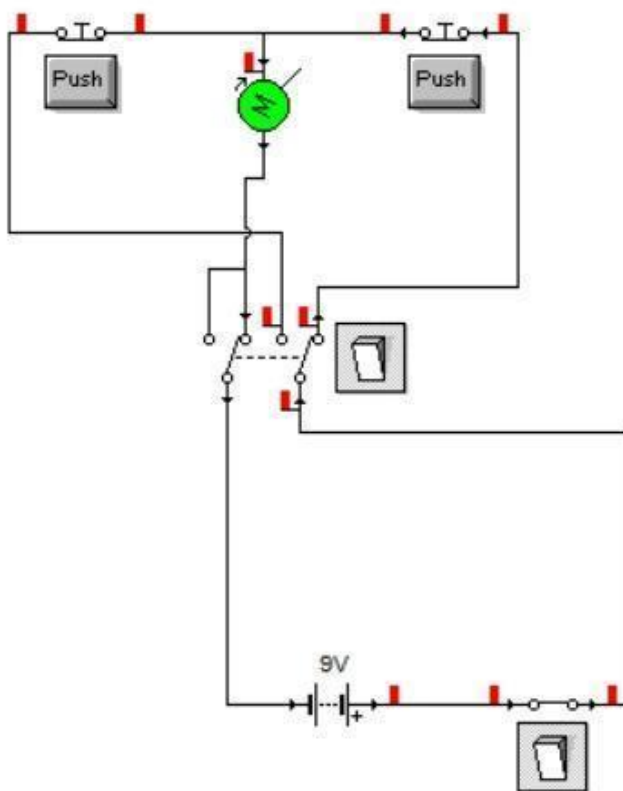


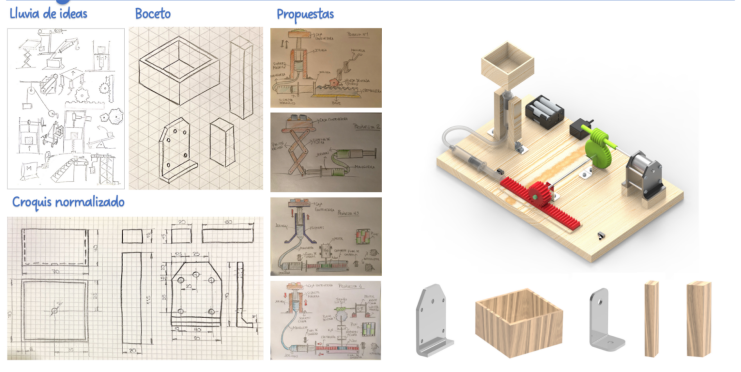
Imagen archivo DGcYe.

## Etapa de presentación

### Actividad 13

Generación de **paneles de presentación** con el objeto de socializar los proyectos realizados. Se deben mostrar situación de uso, accionamientos y materiales.

# Proyecto - elevador controlado



## Actividad 14

Puesta en común de los proyectos diseñados en formato protocolo de crítica. Pro y contras de cada propuesta utilizando la herramienta **FODA**.

En una hoja A4 y utilizando post-it, ir cargando en cada cuadro los aspectos a destacar.

### FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"><li>Fácil de ensamblar las piezas con la base</li><li>El sistema de la jeringa permite simular el funcionamiento</li><li>Las piezas a fabricar tienen formas simples</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>La posibilidad de utilizar piezas reutilizables</li><li>Las piezas de madera se pueden cortar y pegar fácilmente</li></ul>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"><li>La manguera puede desconectarse fácilmente</li><li>Los engranajes deben quedar bien vinculados para su óptimo funcionamiento</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>La duración de las pilas</li><li>Los engranajes se pueden ensuciar ya que están expuestos</li></ul>

## Etapas de fabricación del producto / prototipo

### Actividad 15

Con el objeto de organizar tareas y tiempos para materializar el proyecto, se sugiere utilizar la herramienta **"Diagrama de Gantt"**, la cual permite visualizar rápidamente las tareas en función de los encuentros a llevarse a cabo. En este sentido, se presenta a modo de ejemplo cómo podrían desarrollarse las tareas en un encuentro de dos horas. En función de la articulación de las materias LT-ST-PT, los tiempos podrán reducirse favoreciendo la integración de las y los estudiantes.

**ETAPA DE FABRICACIÓN****PROYECTO: ELEVADOR CONTROLADO**

Tareas	Encuentro 1	Encuentro 2	Encuentro 3	Encuentro 4	Encuentro 5	Encuentro 6	Encuentro 7
Trazado, aserrado y lijado de madera para realizar la base.							
Trazado, aserrado y lijado de madera para realizar soporte de jeringa vertical.							
Trazado, aserrado y lijado de maderas para realizar caja contenedora.							
Encolado y ensamble de maderas que conforman la caja contenedora.							
Trazado, corte y limado de chapas para soporte de motor, jeringas y eje							

de engranajes.							
Agujereado y plegado de chapas para soporte de motor, jeringas y eje de engranajes.							
Impresión 3D de archivos STL de cremallera, piñón, engranaje y tornillo sin fin.							
Ensamble de componentes en base de madera y verificación de sistema hidráulico.							
Realización de cableado eléctrico y conexión de componentes.							
Puesta en marcha y verificación.							

### Actividad 16

Generación de **hoja de ruta**. Se recomienda esta metodología con el objeto de organizar la fabricación de las piezas, la optimización de los espacios y generar autonomía en las y los estudiantes. Aporta toda la información necesaria para llevar a cabo las operaciones en la fabricación.







Imagen archivo DGCyE.

## Etapa para la evaluación del proceso realizado

En esta instancia sugerimos utilizar el método de evaluación por rúbricas, y revisar los conceptos más importantes en el documento [Guía metodológica general](#).

### Actividad 20

Evaluación con el conjunto de las y los estudiantes sobre el proceso que realizaron, aprendizajes logrados, cuestiones a mejorar. Se utilizarán las rúbricas indicadas en el documento [Guía metodológica general](#).

---

<sup>1</sup> Comunicación 3/21 "Acerca de las pautas a considerar en el ciclo extendido 2020-2021 en los campos de la FCT y FTE del ciclo básico anexo correspondiente a la modalidad de Educación Técnica".

<sup>2</sup> Post-it (o pósito) son unas pequeñas hojas de papel autoadhesivo de varias dimensiones, formas y colores que suelen llevar el pegamento solo en un extremo, las cuales son ideales para dejar notas a otras personas o para comunicar algo importante.

Imagen de portada: Archivo DGCyE.

**Ciclo Básico , 1ro, Técnica / #abp, #Lenguajes Tecnológicos, #Procedimientos Técnicos, #Sistemas Tecnológicos**

Materiales complementarios

[ciclo-basico-guia-metodologica-general-continuemos-estudiando.pdf](#)

[planificacion-modelica-primer-ano-continuemos-estudiando.pdf](#)

---

Este documento fue generado de manera automática. Para una mejor experiencia ingresar a [Continuemos Estudiando](#).



Sitio desarrollado y actualizado por la **Dirección de Tecnología Educativa**  
dependiente de la **Subsecretaría de Educación**  
[abc.gob.ar](#)

Continuemos estudiando v2.1