

# Proyectos propuestos II

## Faro costero



### PROPUESTA:

Diseña y construye la maqueta de un faro costero con suficiente altura para ser divisado desde lejos, con su luz giratoria característica.



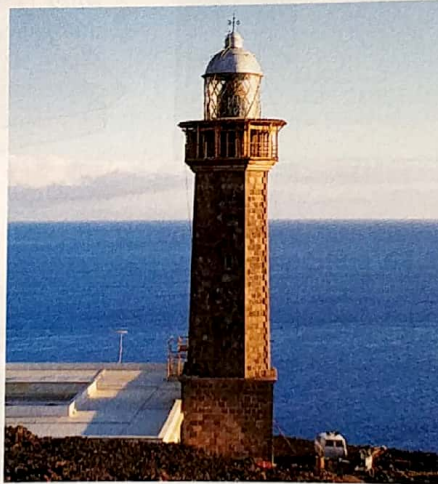
## BUSCAMOS INFORMACIÓN

Los faros sirven como referencia a la navegación desde tiempos remotos. Los más sencillos están formados por una estructura simple desde la que se proyecta una luz durante la noche para orientar a los navegantes en las zonas próximas a la costa, pero es frecuente que incorporen además sistemas de navegación por ondas de radio.

Antes de realizar la maqueta, fíjate en que existen **modelos diferentes**, como los que te mostramos a continuación. Podemos encontrar otras fotografías en libros, enciclopedias o consultando en Internet.



▲ Faro de sección circular.



▲ Faro de sección cuadrada.

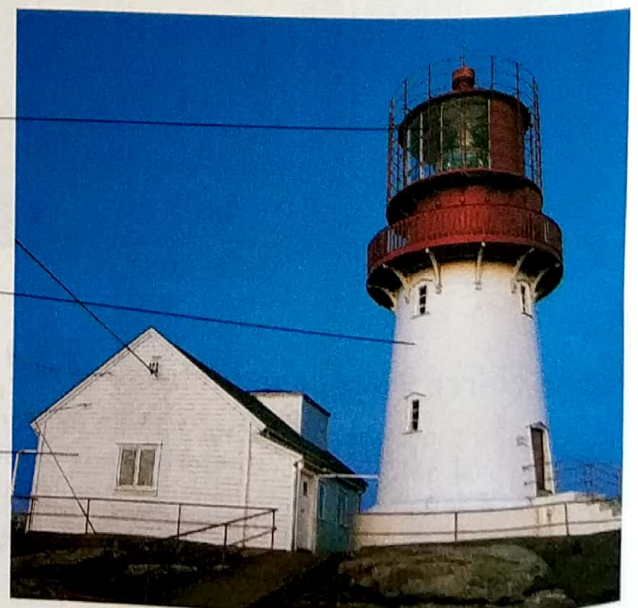


▲ Faro de sección hexagonal.

Observa las distintas formas que adoptan estos faros y qué elementos comunes los distinguen.

### Partes de un faro

- **Linterna:** contiene el foco luminoso del faro, junto con un mecanismo giratorio. Produce destellos de gran alcance.
- **Torre:** estructura que proporciona al faro la altura suficiente para que sus destellos sean observados desde lejos.
- **Edificio base:** destinado al personal y al equipo de mantenimiento del faro, que aseguran su buen funcionamiento.







# EXPLORAMOS IDEAS

La primera decisión que tenemos que tomar en el diseño de nuestro faro es su **forma y estructura**, tanteando diversas alternativas.

¿Por qué no hacemos un faro cilíndrico con franjas rojas y escaleras?

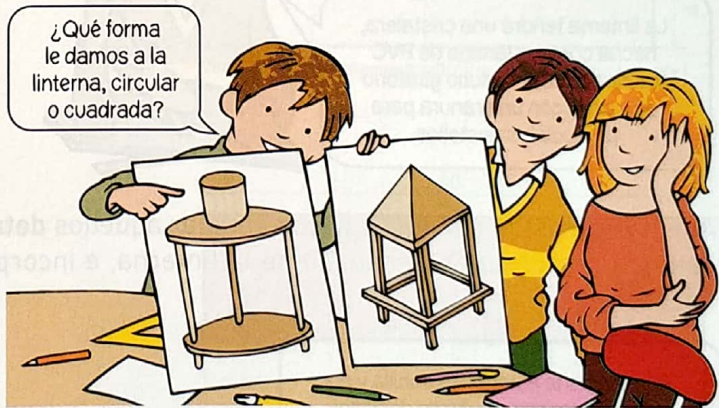
A mí me gustaría que fuera piramidal. Se puede hacer con cartulina y ponerle ventanas.

Deberíamos reforzarlo con una estructura entramada, y lo más fácil es hacer la torre cuadrada.



Una parte importante del faro es la **linterna**, por lo que necesita una atención especial en nuestros bocetos.

¿Qué forma le damos a la linterna, circular o cuadrada?



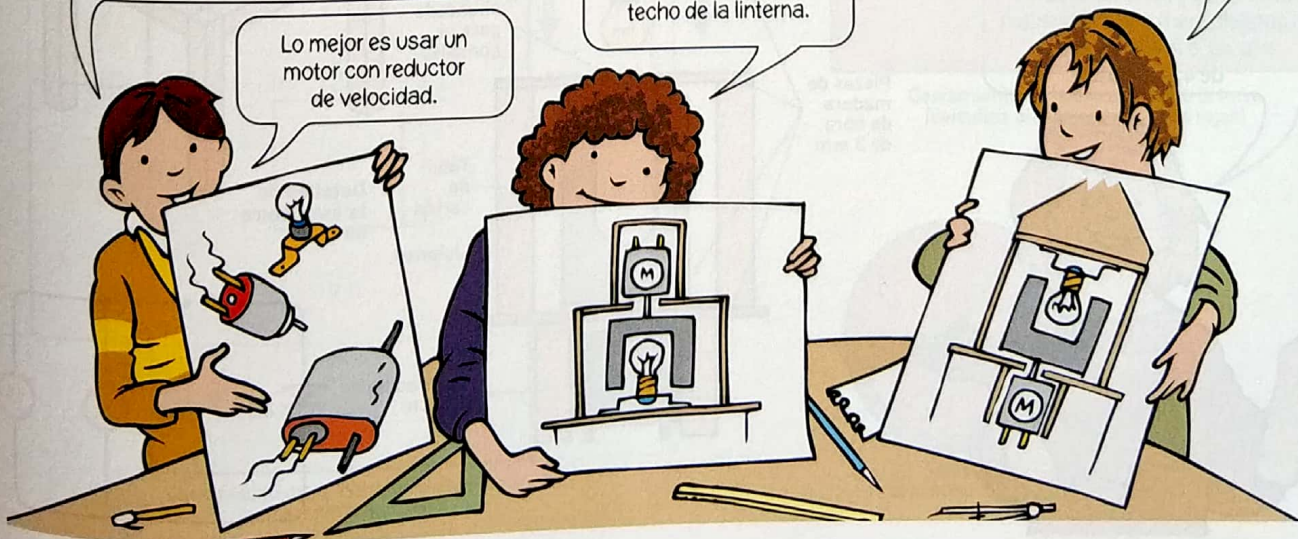
Por último, hay que solucionar cómo serán los mecanismos y circuitos para el funcionamiento del **sistema de destellos**.

Necesitaremos una bombilla y un motor de giro lento para producir destellos.

Lo mejor es usar un motor con reductor de velocidad.

Acoplaremos la bombilla a la base y el motor al techo de la linterna.

Mejor al revés, para que quepa bien el motor con reductor de velocidad.

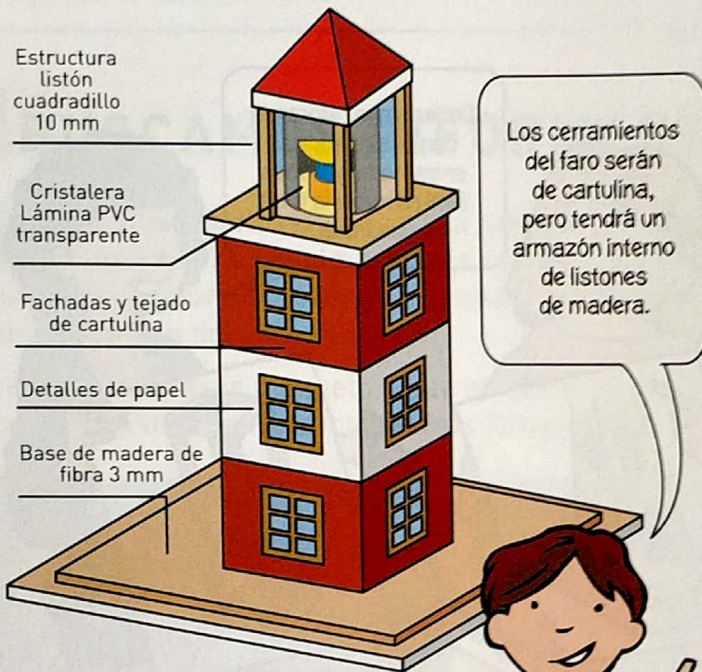




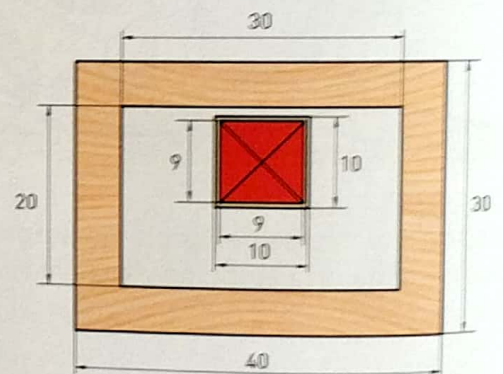
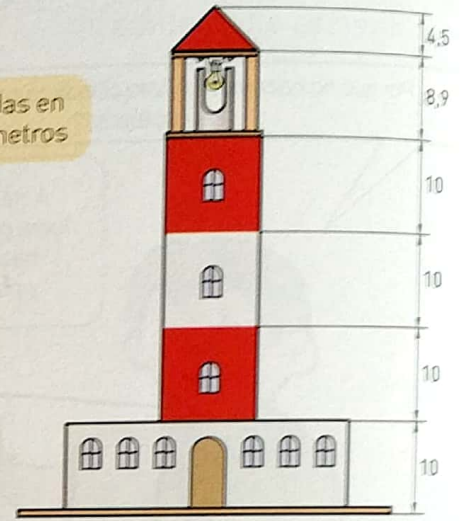


# DESCRIBIMOS NUESTRO PROYECTO

Después de valorar las diferentes alternativas y de tomar las decisiones necesarias, hay que concretar las formas, proporciones y dimensiones de nuestra maqueta, realizando **dibujos generales** de la planta, el alzado y en perspectiva.



Medidas en centímetros



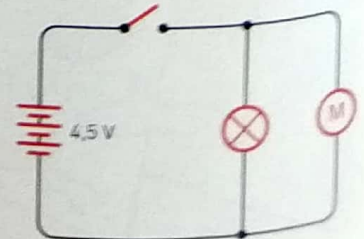
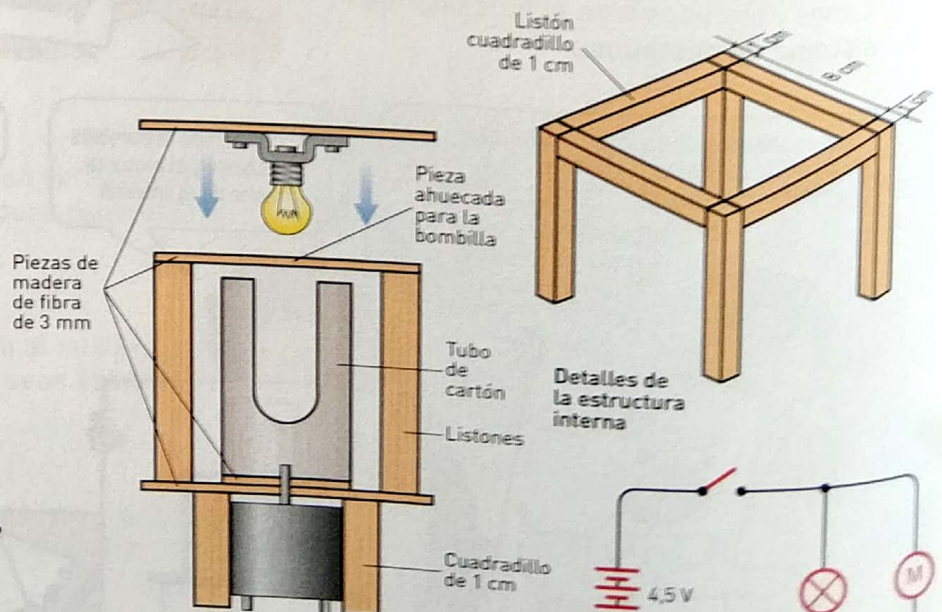
La linterna tendrá una cristalera, hecha con una lámina de PVC transparente, y un tubo giratorio de cartón con una ranura para producir los destellos.



Además de estos dibujos, hay que ampliar aquellos **detalles** que no se aprecien lo suficiente o que ofrezcan una mayor complejidad, como la linterna, e incorporar los **esquemas** de funcionamiento que sean necesarios.

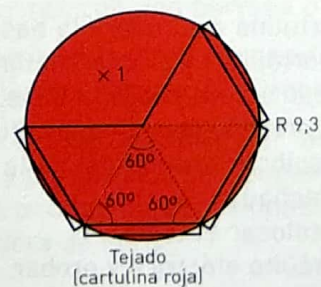
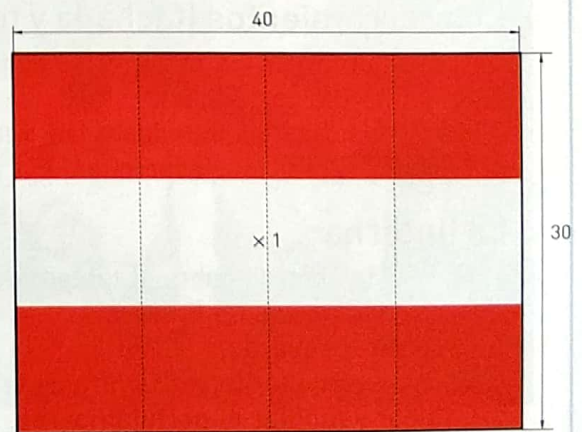
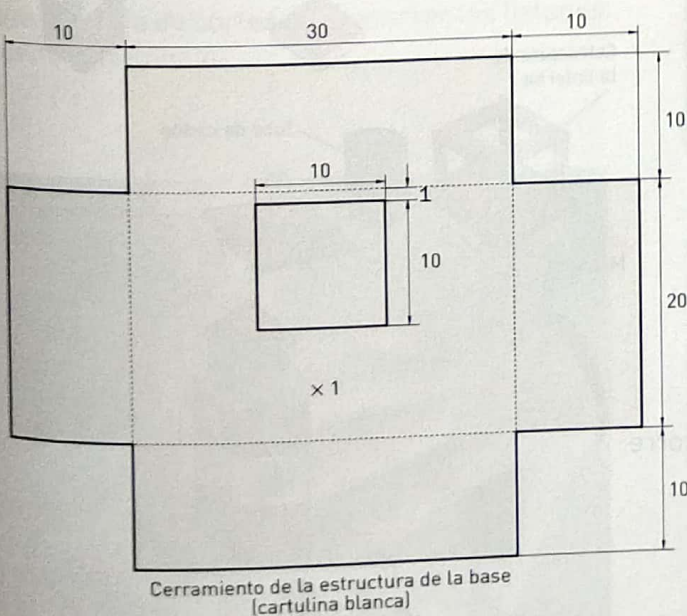
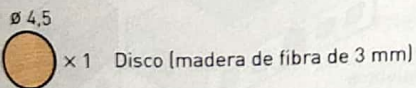
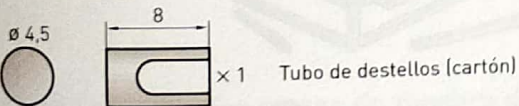
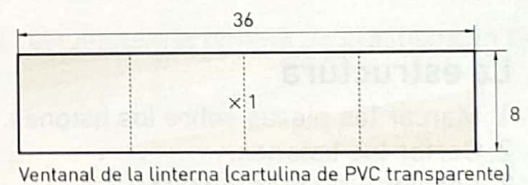
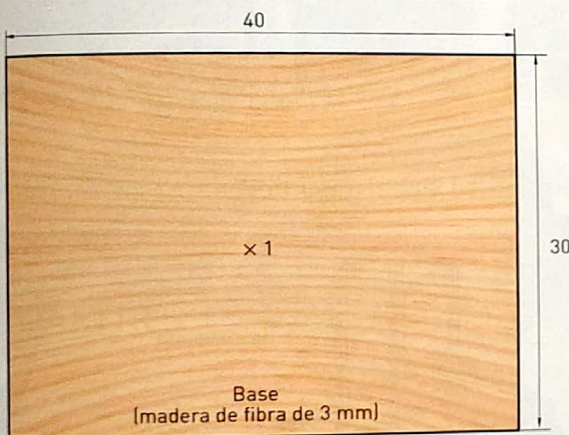
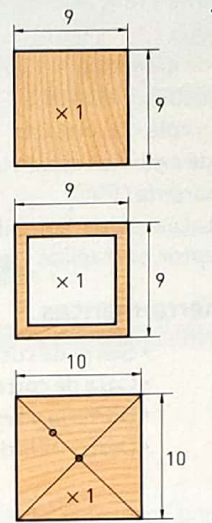
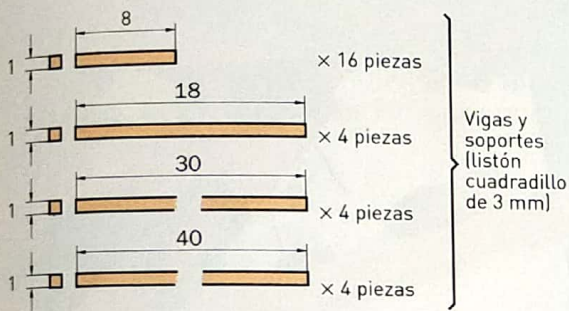
Por una parte estará la bombilla y por otra el motor con el tubo de destellos, así será más fácil de ajustar.

La bombilla y el motor estarán en paralelo, para que se conecten a la vez a la alimentación de 4,5 voltios.





Para hacer la construcción de forma ordenada, necesitamos un **despiece completo** de la maqueta.  
 Este despiece nos servirá como hoja de fabricación, para saber lo que se va haciendo y lo que queda por hacer.







# PLANIFICAMOS

## Materiales

- Listón cuadrado de pino de 10 x 10 mm
- Tablero de madera de fibra de 3 mm de grosor
- Cartulinas roja, blanca y azul
- Tubo de cartón de 45 mm de diámetro
- Papel de aluminio
- Cola blanca de carpintero y cola de contacto
- Cinta de carrocero y cinta de embalar estrecha
- Lámina de plástico transparente (PVC)
- Cinta aislante, cables, portalámparas, bombilla, motor con caja reductora, interruptor, portapilas y 3 pilas de 1,5 V

## Útiles y herramientas

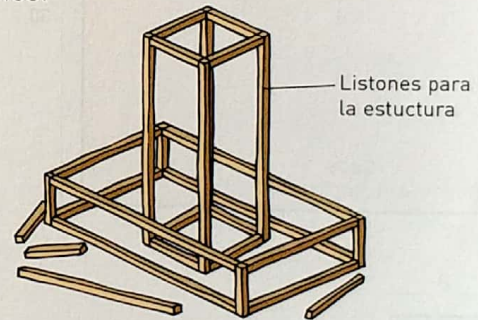
- Regla
- Escuadra
- Lápiz y compás
- Tijeras
- Sierra de costilla
- Caja de corte
- Barrena y segueta
- Destornillador y alicates



Durante el **proceso de construcción** cada miembro del equipo se encargará de una parte del trabajo; entre todos tenéis que realizar las siguientes operaciones.

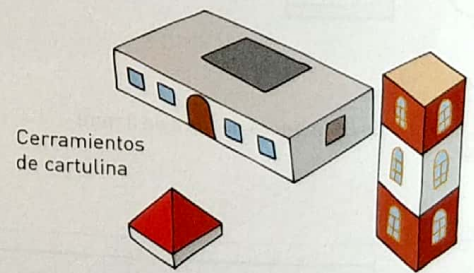
## La estructura

1. Marcar las piezas sobre los listones.
2. Cortar los listones.
3. Encolar y montar la torre.
4. Encolar y montar el edificio base.



## Los cerramientos (fachada y tejado)

1. Trazar y marcar los desarrollos en las cartulinas.
2. Recortar las cartulinas.
3. Pegar los detalles (bandas rojas, ventanas y puerta).
4. Doblar y cerrar los desarrollos.



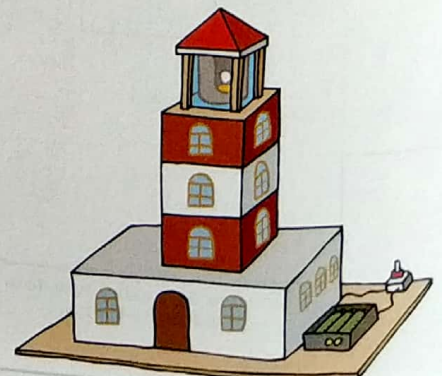
## La linterna

1. Marcar las piezas sobre el tablero de fibra.
2. Cortar las piezas de fibra.
3. Perforar las piezas.
4. Encolar y montar la estructura de la linterna.
5. Cablear y montar el portalámparas.
6. Cablear y montar el motor.
7. Preparar y montar el tubo de destellos.



## El acabado

1. Pegar la cartulina azul sobre la base.
2. Montar el portapilas y el interruptor.
3. Colocar la estructura sobre la base.
4. Colocar la linterna sobre la estructura de la torre.
5. Preparar y colocar el ventanal de la linterna.
6. Colocar la fachada.
7. Preparar y colocar el tejado.
8. Cerrar el circuito eléctrico y probar.

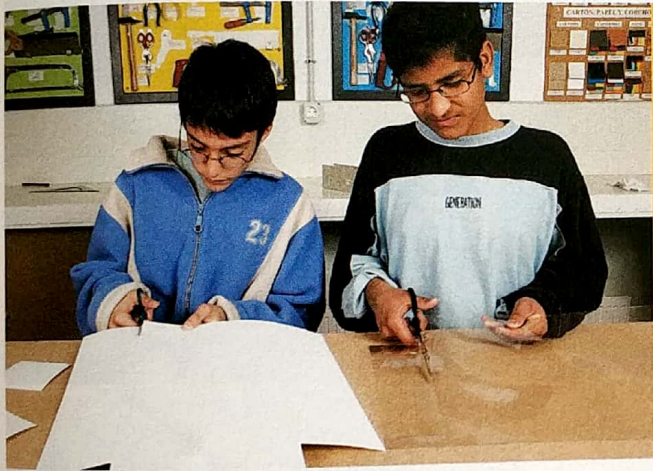




# CONSTRUIMOS...

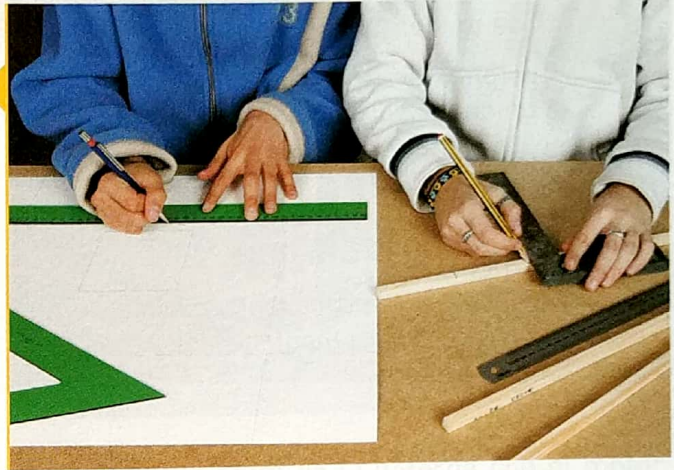
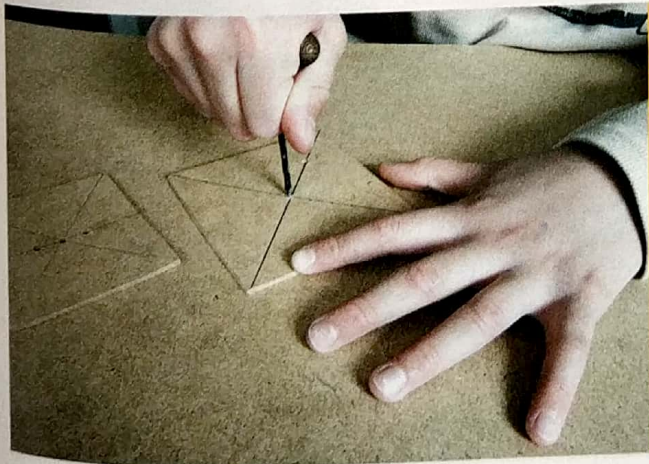
## Preparación de piezas

Tomando las medidas de las piezas, marca su forma sobre los materiales con un lápiz, de modo que puedas borrar si te equivocas. Para ello, emplea la escuadra y la regla; es importante que las esquinas formen un ángulo de  $90^\circ$  para que luego encajen las piezas.



Corta los listones y las piezas de madera de fibra con la sierra de costilla, sujetando firmemente los materiales al banco de trabajo, mediante gatos o pinzas. Debes trabajar en una postura cómoda, con las dos manos libres.

Utiliza una **caja de cortes** para aserrar los listones perpendicularmente.



Comienza a cortar las piezas después de comprobar que sus medidas coinciden con los planos de despiece.

Corta las cartulinas y la lámina de plástico con tijeras.



Algunas piezas de madera de fibra llevan agujeros; perforalas antes de montar el faro. Puedes hacer estos agujeros con una barrena o con un taladro.

Taladra también la pieza superior de la estructura del faro. Luego, recorta el hueco con la segueta.

Recuerda que tienes que afinar las piezas una vez cortadas y perforadas. Usa papel de lija para eliminar las astillas de los listones y las asperezas de la madera de fibra.



## Montaje de piezas

Utiliza cola blanca de carpintero para pegar todas las piezas de madera.

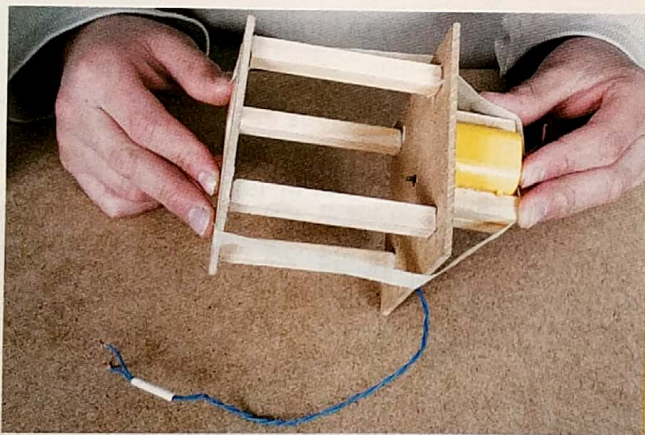
Pega los listones de la estructura del faro y deja secar las uniones sobre una superficie plana para que no se deformen.

### IDEA PRÁCTICA

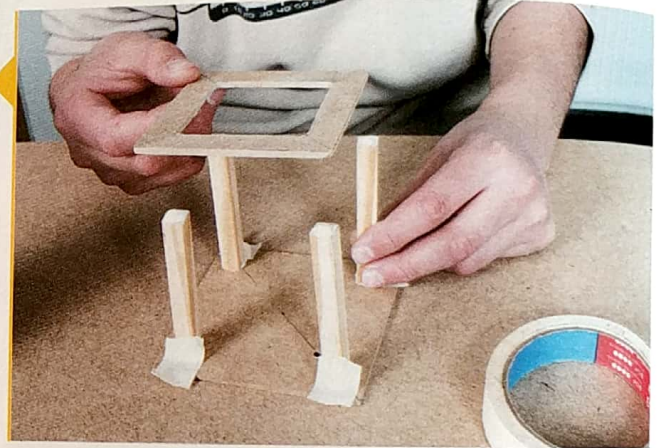
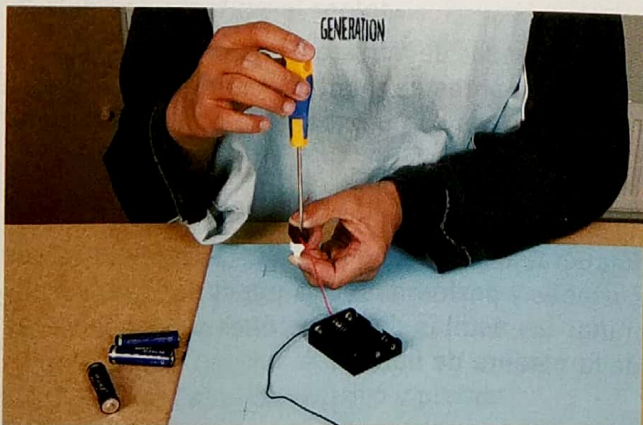
*La cola blanca es de secado lento, puedes utilizar cinta de carroceros para mantener las piezas unidas mientras se seca.*

Pega la estructura de la linterna, primero los listones sobre la base y luego la parte superior.

Asegúrate de que los listones estén derechos, utiliza la escuadra para comprobar que los colocas en ángulo recto.



Monta el casquillo de la bombilla sujetándolo con tornillos. Procura conectar dos cables de longitud suficiente tanto a la bombilla como al motor.



El motor debe ir debajo de la base de la linterna, pégalo a unos listoncillos con cola de contacto y une estos a la base con cola blanca. Ten en cuenta que el eje del motor tiene que sobresalir de la base para acoplar el tubo de destellos.

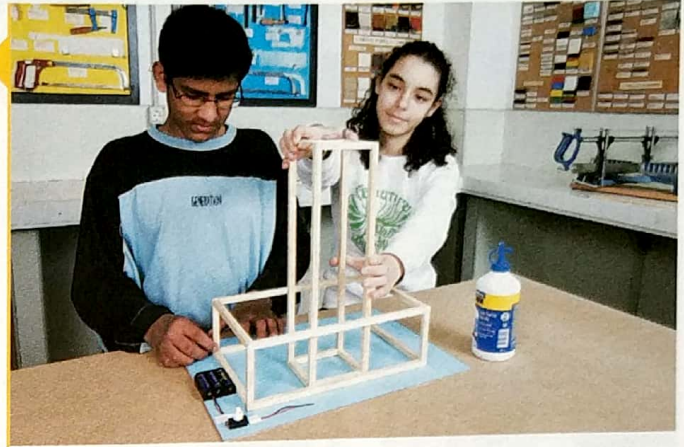


Después de haber pegado la cartulina en la base, coloca sobre ella la caja portapilas y el interruptor. Observa que el interruptor solo corta la conexión de uno de los cables del portapilas, el otro se conectará directamente a uno de los extremos del paralelo del motor y la bombilla.



## Colocación de la estructura

Ajusta la estructura del faro sobre la base. Puedes pegar ya el edificio base, pero no la torre; de esta manera, podrás desplazarla para que coincida con el hueco del cerramiento.



Coloca la estructura de la linterna con el motor, sacando los cables hacia la parte de abajo.

### IDEA PRÁCTICA

*Cuando intervengan mecanismos y circuitos, debes utilizar piezas desmontables que faciliten los ajustes y reparaciones en caso de mal funcionamiento.*

Con el interior del tubo de destellos previamente forrado de papel aluminio, coloca el disco de madera en su base. El disco tiene que tener un agujero en el centro para encajar en el eje del motor; puedes hacérselo previamente con un clavo.



Una vez que tengas el tubo listo, encájalo con cuidado en el eje. Comprueba que gira suavemente al conectar el motor.



Coloca el techo de la linterna con la bombilla. Debes pasar los cables por la base de la linterna para que luego puedas conectarlos a la pila.





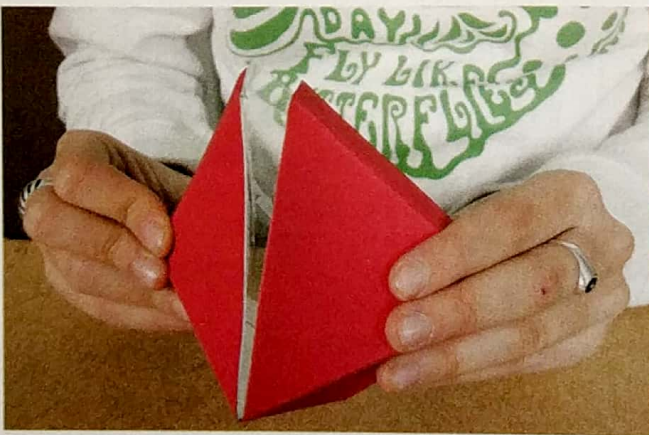


Fija con cola las tiras de cartulina roja sobre la cartulina blanca de la fachada y pega también las puertas y ventanas del faro.

### IDEA PRÁCTICA

*Para doblar con más facilidad las piezas de cartulina o cartón puedes repasar las líneas de plegado con un lápiz, apretando más o menos según su grosor.*

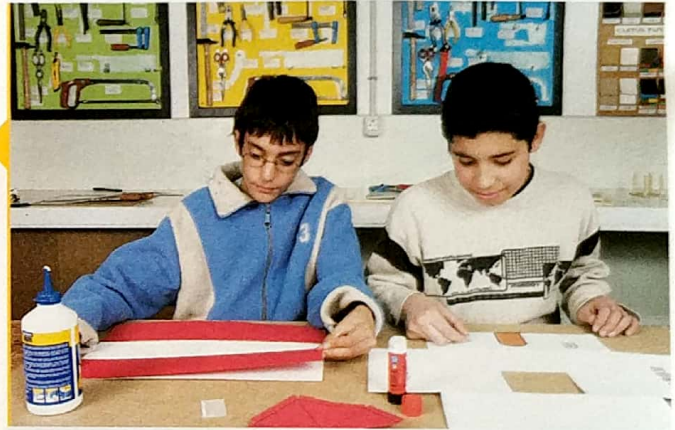
Pliega y cierra los desarrollos de la torre y el edificio base, utiliza cinta de embalar para unir las esquinas, así no habrá problema para encajarlos en la estructura.



Encaja el cerramiento de la fachada del edificio base y de la torre del faro en la estructura. Ten la precaución de sacar los cables de la bombilla y del motor por la esquina trasera derecha para su posterior conexión.

## Cerramiento del faro

Coloca el PVC transparente, previamente doblado por las esquinas, para cerrar la estructura de la linterna. La propia rigidez de la lámina hará que se ajuste a la linterna.



Haz lo mismo con el desarrollo del tejado.

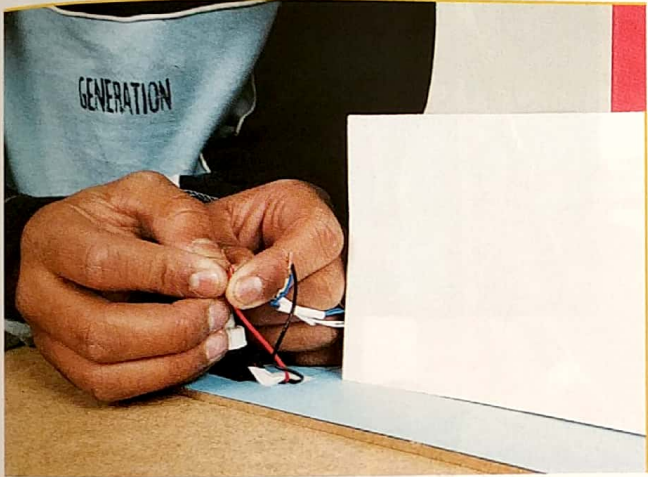




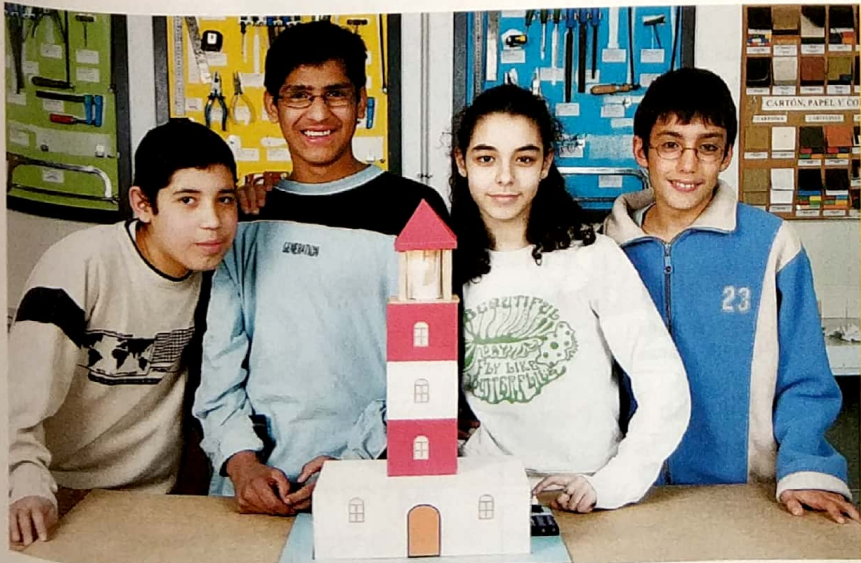
# PROBAMOS LA CONSTRUCCIÓN

Ya está, casi has terminado. Encaja finalmente el tejado de la linterna para rematar el edificio.

Conecta en paralelo el motor con la bombilla, sigue el esquema de conexiones para cerrar el circuito y unirlos a la pila a través del interruptor.



Una vez terminado el faro, prueba su funcionamiento. Podrás observar cómo gira el tubo de destellos, ocultando y mostrando alternativamente la luz de la bombilla.



Es el momento de disfrutar del trabajo realizado. Todos los miembros del equipo han cumplido con su parte y el proyecto se ha llevado a cabo con éxito.