

## **Pasos previos a la construcción de un proyecto. Ejemplo del Tangram**

### **1. Pasos a seguir en la elaboración de un proyecto**

Los primeros pasos a seguir en la elaboración de un proyecto son:

**¿Qué queremos construir?** Buscar información sobre las características técnicas del objeto que deseamos hacer o de objetos que sean muy parecidos.

**¿Qué forma podría tener?** Realizar un boceto de los componentes principales: dimensiones aproximadas, número de piezas, estructura, etc.

**¿Qué materiales podríamos emplear?** Discutir la conveniencia de un tipo de material u otro.

**Diseñar los planos técnicos:** Trazar de manera exacta la forma y dimensiones del prototipo.

**Listado completo de todos los materiales necesarios.** Adquirir los materiales, anotando su coste económico.

Tras seguir todos los apartados anteriores (y no antes), podemos pasar al montaje del prototipo:

**Montaje del prototipo.** Según los planos técnicos y los materiales adquiridos previamente.

**Problemas y soluciones.** Es prácticamente imposible que el montaje discorra sin tener que hacer correcciones y ajustes no esperados en un principio. Se debe tomar nota de todas las dificultades e indicar la solución planteada.

Por último, queda elaborar una memoria de todo el trabajo realizado. Esta memoria debe contener los siguientes apartados.

**Portada:** Con el título del proyecto, los nombres de los autores, el curso y la fecha de entrega.

**Explicación teórica del objeto que se ha construido:** Utilidad, si alguien lo ha construido antes, historia, objetos parecidos, etc.

**Planos técnicos definitivos (con las posibles correcciones introducidas tras el montaje).**

**Lista completa de materiales y coste económico.**

**Lista de herramientas empleadas.**

**Memoria de lo realizado cada día:** Quién lo realiza, tiempo dedicado, problemas encontrados y soluciones propuestas.

**Fotografías del prototipo.**

## 2. Aplicación a la construcción del Tangram

### 1. ¿QUÉ QUEREMOS CONSTRUIR?

El Tangram es un juego chino muy antiguo llamado "*Chi Chiao Pan*" que significa "juego de los siete elementos" o "tabla de la sabiduría". Existen varias versiones sobre el origen de la palabra Tangram, una de las más aceptadas cuenta que la palabra la inventó un inglés uniendo el vocablo cantones "*tang*" que significa chino con el vocablo latino "*gram*" que significa escrito o gráfico. Otra versión narra que el origen del juego se remonta a los años 618-907 de nuestra era, época en la que reinó en China la dinastía Tang de donde se derivaría su nombre.



No se sabe con certeza quien inventó el juego ni cuando, pues las primeras publicaciones chinas en las que aparece el juego datan del siglo XVIII, época para la cual el juego era ya muy conocido en varios países del mundo. En China, el Tangram era muy popular y era considerado un juego para mujeres y niños.

A partir del siglo XVIII, se publicaron en América y Europa varias traducciones de libros chinos en los que se explicaban las reglas del Tangram, el juego era llamado "el rompecabezas chino" y se volvió tan popular que lo jugaban niños y adultos, personas comunes y personalidades del mundo de las ciencias y las artes. Napoleón Bonaparte se volvió un verdadero especialista en el Tangram desde que fue exiliado en la isla de Santa Elena.

En cuanto al número de figuras que pueden realizarse con el Tangram, la mayor parte de los libros europeos copiaron las figuras chinas originales que eran tan sólo unos cientos. Para 1900 se habían inventado nuevas figuras y formas geométricas y se tenían aproximadamente 900. Actualmente se pueden realizar con el Tangram alrededor de 16,000 figuras distintas.

Hoy en día el Tangram no se usa sólo como un entretenimiento, se utiliza también en la psicología, en diseño, en filosofía y particularmente en la pedagogía. En el área de enseñanza de las matemáticas el Tangram se usa para introducir conceptos de geometría plana, y para

promover el desarrollo de capacidades psicomotrices e intelectuales de los niños pues permite ligar de manera lúdica la manipulación concreta de materiales con la formación de ideas abstractas.

**Fuente de consulta:**

[http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act\\_permanentes/mate/nombres/mate1m.htm](http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/nombres/mate1m.htm)

2. ¿QUÉ FORMA PODRÍA TENER?

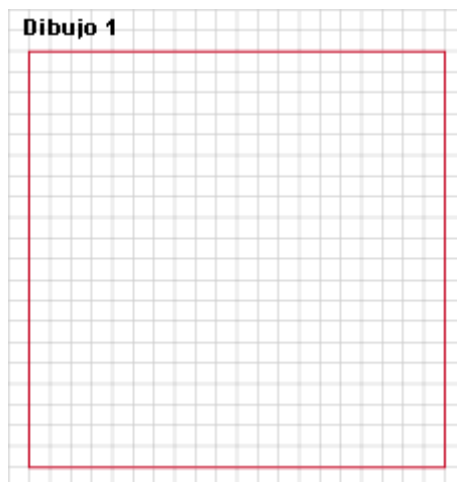
Boceto a mano alzada de un Tangram (sólo la forma de las piezas del Tangram, sin dimensiones, ni adornos, ni marco).

3. ¿QUÉ MATERIALES PODRÍAMOS EMPLEAR?

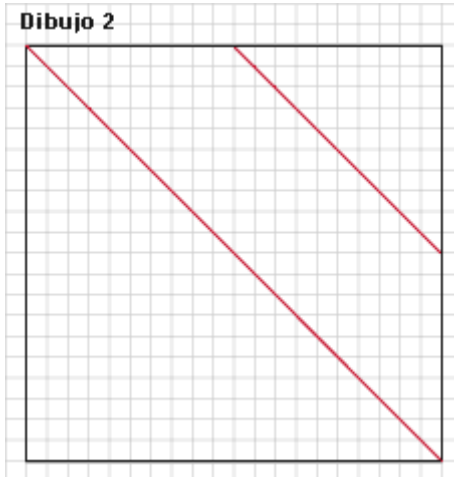
Discutir sobre las ventajas de la madera frente a otras opciones: precio, manipulación, unión, acabado, posibilidad de decorar. Se presentan los tres modelos de madera pre-tratada: contrachapado, fibra y conglomerado. Por precio y flexibilidad optamos por el contrachapado

4. DISEÑAR LOS PLANOS TÉCNICOS

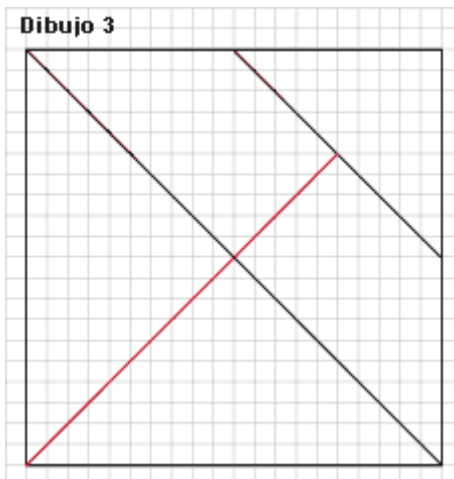
En primer lugar, vamos a aprender a crear las piezas. Se dibuja un cuadrado de 14 cm por lado.



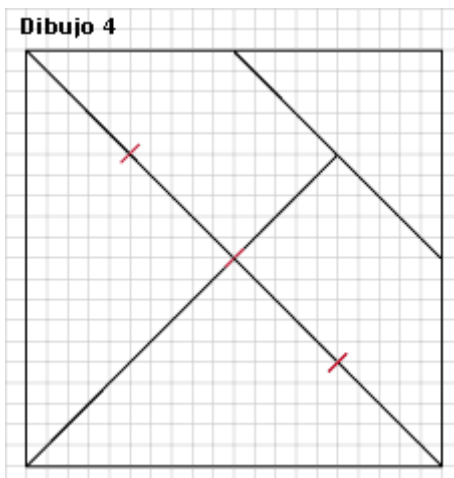
Trazar una de las diagonales del cuadrado y la recta que une los puntos medios de dos lados consecutivos del cuadrado; esta recta debe ser paralela a la diagonal.



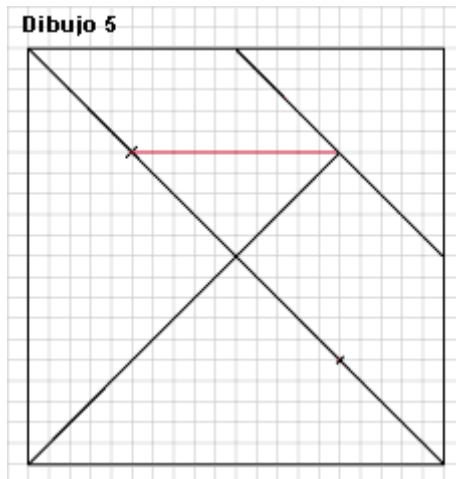
Dibujar la otra diagonal del cuadrado y llevarla hasta la segunda línea.



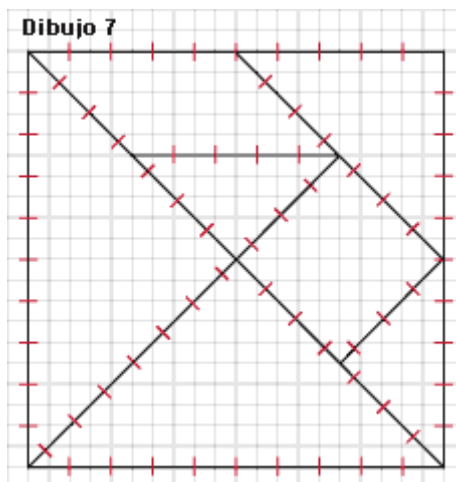
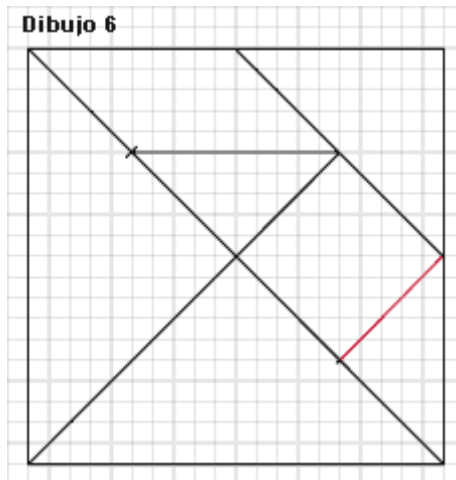
La primera diagonal se deber partir en cuatro partes iguales.



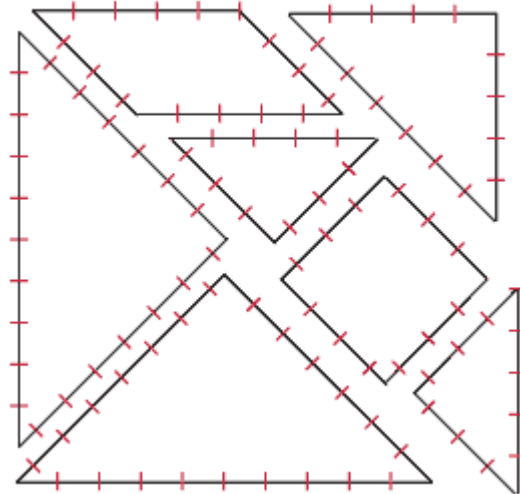
Trazar la recta que se muestra en el dibujo.



Por último trazar esta otra recta.

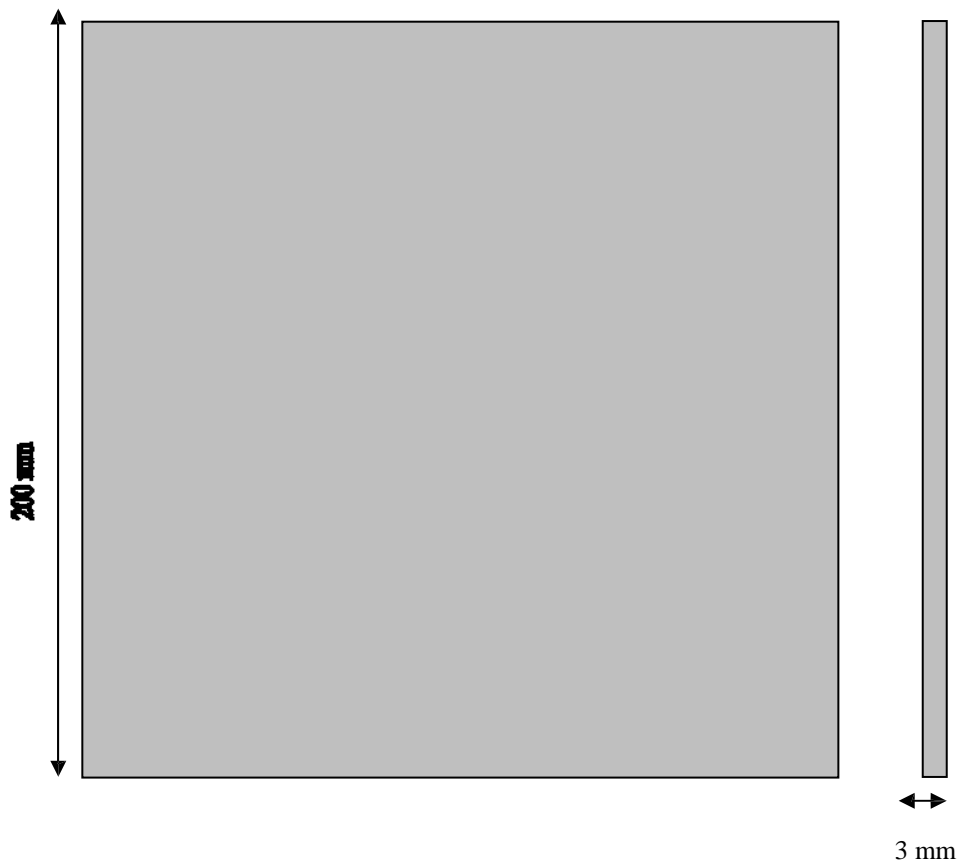


Piezas recortadas



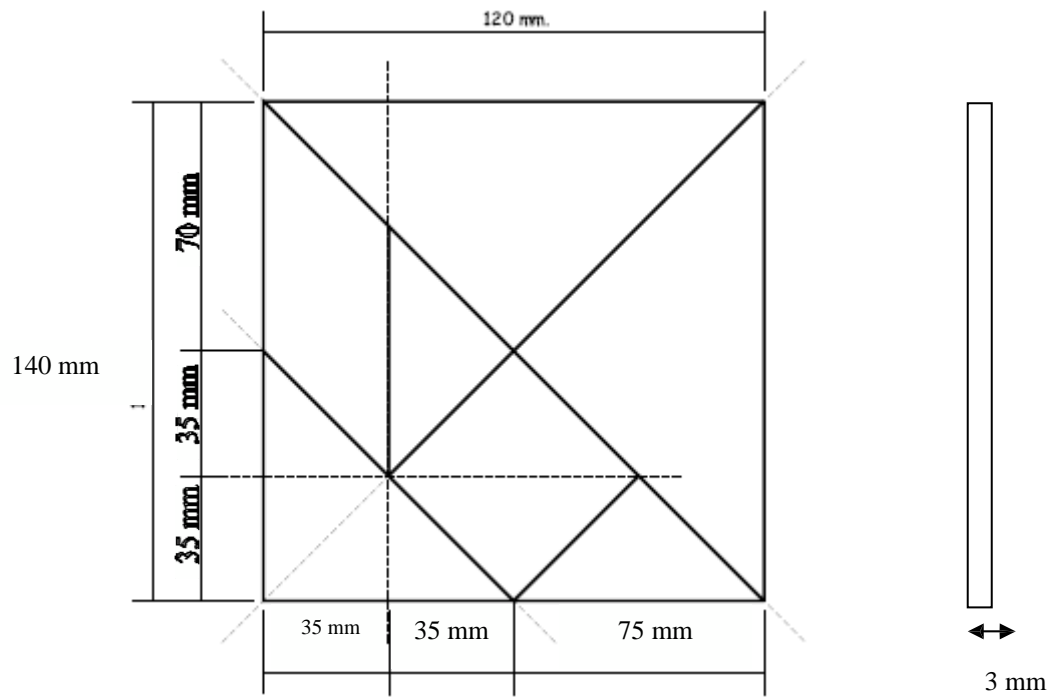
Nuestro Tangram lo vamos a construir sobre una base, con un marco contenedor, con un soporte y un plástico protector. Las dimensiones son las siguientes:

**BASE CUADRADA**

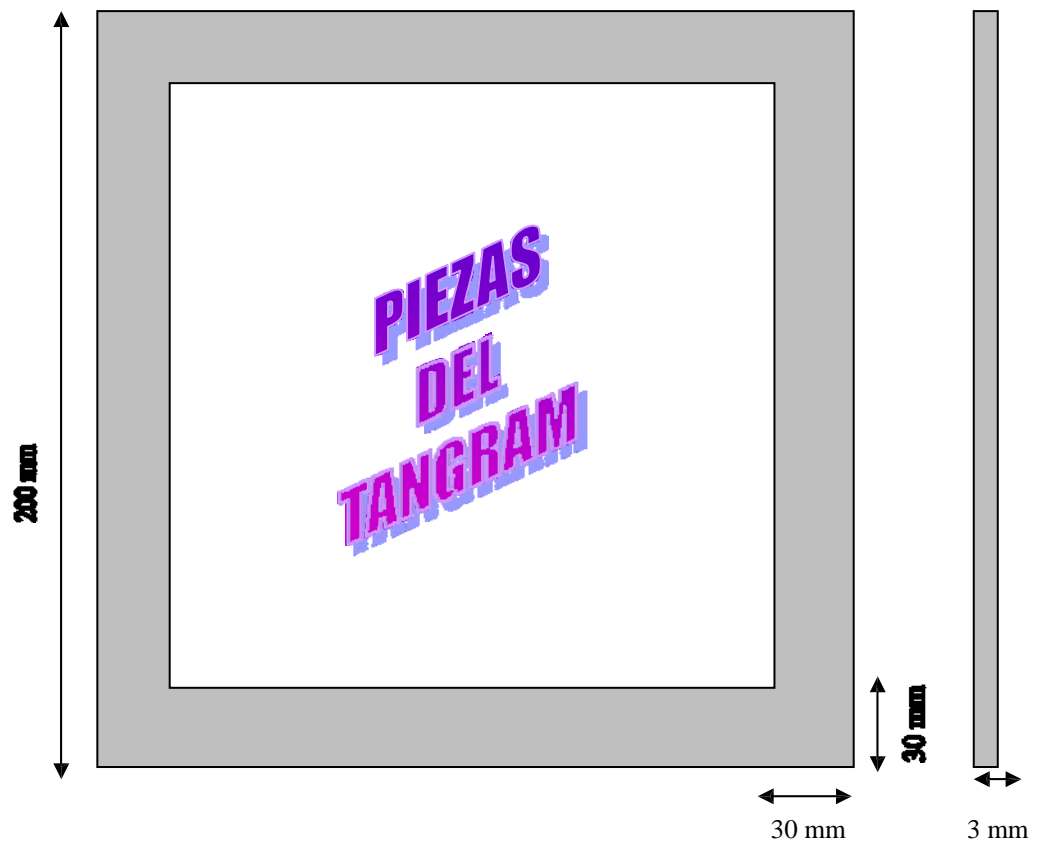


**PIEZAS DEL TANGRAM**

140 mm

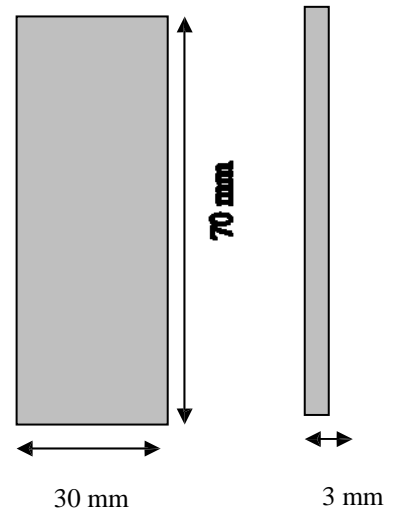
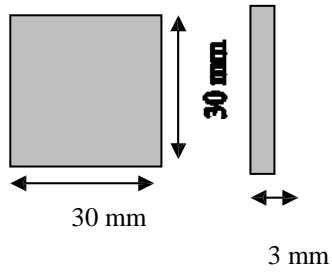


*MARCO*

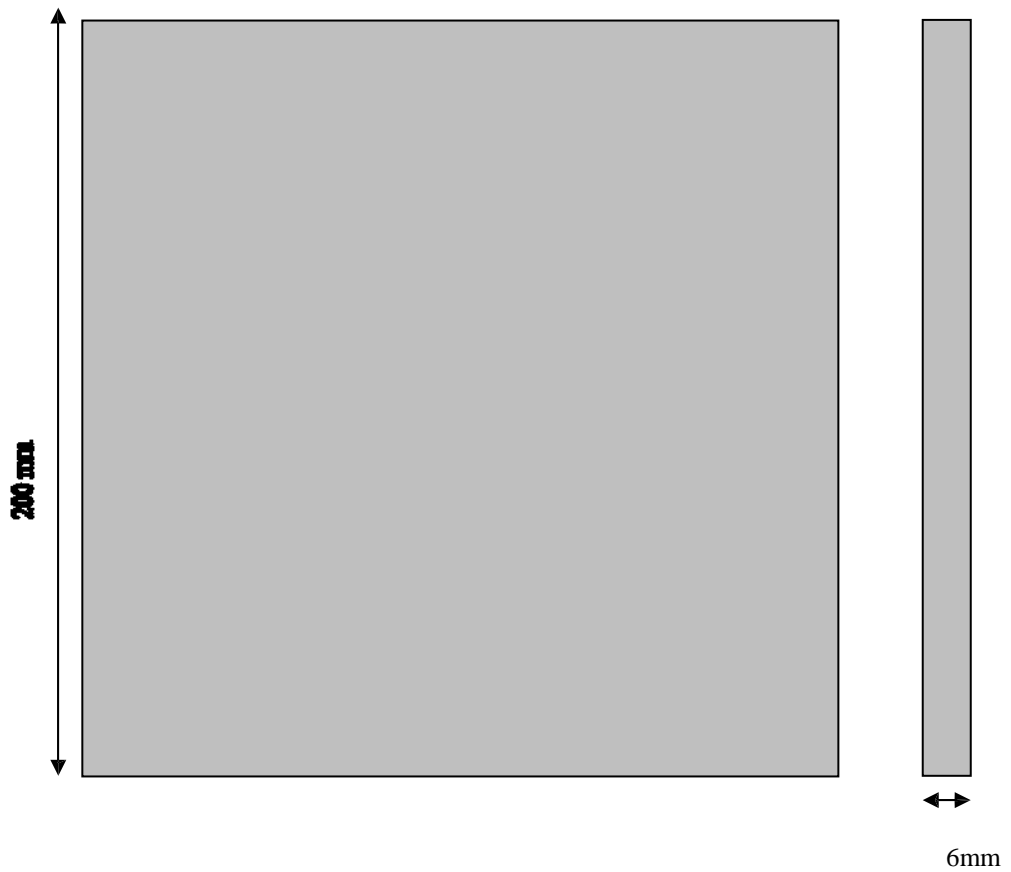




*SOPORTE*



*PLÁSTICO PROTECTOR*





5. LISTADO COMPLETO DE MATERIALES

<b>MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIDAD</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Contrachapado 300 mm x 200 mm x 3mm	2	0,50 €	1 €
Plancha de metacrilato 200mm x 200 mm x 6mm	1	1 €	1 €
Bisagra	2	0,50 €	1 €
<b>COSTE DE LOS MATERIALES (sin I.V.A.)</b>			<b>3 €</b>

### 3. MONTAJE DEL PROTOTIPO

#### 1. MONTAJE EN EL TALLER

(Llevar Tangram terminado) Mostrar el prototipo terminado.

#### 2. PROBLEMAS EN EL MONTAJE Y SOLUCIÓN

Dificultad de colocar las bisagras Æ Solución: añadir al marco un pequeño suplemento de madera para aumentar el contacto de las bisagras con la madera.

Otra dificultad es colocar el cierre (como el broche de los maletines) Æ Solucion: construir un cierre con piezas de madera y una goma elástica..

#### 3. EJEMPLOS DE FIGURAS QUE SE PUEDEN CONSTRUIR CON EL TANGRAM

