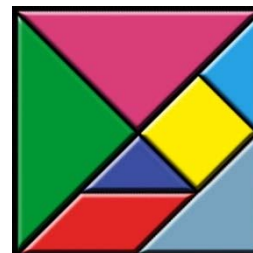


### **PLANTEAMIENTO GENERAL**

El tema elegido es el estudio de la geometría a través del Tangram Chino, usando una figura que vamos a crear como nuestro logotipo, con el que marcaremos un skate y la carcasa de un móvil. La duración estimada de la actividad es de 6 horas lectivas.



- **Contenidos:**

- C1. Elementos básicos de la geometría del plano: líneas, segmentos, ángulos. Utilización de la terminología adecuada para describir con precisión situaciones, formas, propiedades y configuraciones del mundo físico.
- C2. Análisis de relaciones y propiedades de figuras en el plano empleando métodos inductivos y deductivos. Paralelismo y perpendicularidad entre rectas. Relaciones entre ángulos. Construcciones geométricas sencillas: mediatriz, bisectriz. Propiedades de la mediatriz de un segmento y la bisectriz de un ángulo.
- C3. Descripción de las figuras planas elementales: triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares.
- C4. Construcción de triángulos y polígonos regulares con los instrumentos de dibujo habituales.
- C5. Cálculo de áreas y perímetros de las figuras planas elementales. Cálculo de áreas por descomposición en figuras simples.
- C6. Simetría axial de figuras planas. Identificación de simetrías en la naturaleza y en las construcciones humanas.
- C7. Magnitudes directamente proporcionales. Regla de tres: ley del doble, triple, mitad, Aplicación a la resolución de problemas en los que intervenga la proporcionalidad directa.
- C8. Idea de semejanza: figuras semejantes. Ampliación y reducción de figuras: razón de semejanza y escalas. Razón entre las superficies de figuras semejantes.

- **Competencias Básicas:**

CB1 Lingüística

CB2 Matemática

CB3 Conocimiento e interacción con el medio físico

CB4 Social y ciudadana

CB5 Cultural y artística

CB6 Aprender a aprender

CB7 Autonomía e iniciativa personal

CB8 Tratamiento de la información y competencia digital

- **Relación con las Competencias Básicas:**

- Aplicar destrezas relacionadas con los números naturales, enteros, decimales y fracciones, el álgebra, la geometría y las funciones para resolver situaciones de la vida cotidiana. (CB2, CB3 y CB6).
- Resolver problemas partiendo de la lectura comprensiva del enunciado aplicando las fases relacionadas con la planificación, ejecución de estrategias e interpretación del resultado. (CB1, CB2, CB6 y CB7).

- Aplicar conocimientos geométricos que permitan comprender mejor el mundo físico que nos rodea, relacionados con longitudes, perímetros y áreas, formas geométricas, ángulos... (CB2, CB3 y CB6).
- Reconocer la belleza de las formas geométricas del entorno y del conocimiento matemático como expresión de la cultura. (CB2 y CB5).
- Incorporación de herramientas tecnológicas como recurso didáctico para el aprendizaje y para la resolución de problemas (CB8)
- Describir fenómenos sociales, fundamentalmente mediante el análisis funcional y de la estadística (CB4)
- Criterios de Evaluación:
  - E1. Elaborar una maqueta conociendo las medidas, delimitando el espacio destinado al vinilo.
  - E2. Buscar y clasificar información sobre el Tangram Chino en internet.
  - E3. Distinguir entre las distintas figuras que se pueden formar con el Tangram Chino.
  - E4. Calcular las medidas, perímetros y áreas de las figuras implicadas.
  - E5. Utilizar distintas estrategias y técnicas para elaborar un logotipo original.
  - E6. Emplear la regla de tres simple para trasladar medidas.
  - E7. Interpretar correctamente los conceptos de longitud y área.
  - E8. Comprobar la razón de semejanza de longitudes y áreas de figuras semejantes.
- Indicadores de aprendizaje:
  - I1. Construcción del modelo de Skate (C2,C4,C6,E1)
  - I2. Cálculo del perímetro y el área de la superficie de trabajo (C1,C5,E4)
  - I3. Búsqueda de información sobre el Tangram Chino (C3,E2)
  - I4. Construcción del Tangram Chino (C2,C4,C6,E1,E3)
  - I5. Cálculo de perímetros y áreas de las piezas del Tangram Chino (C1,C5,E4,E7)
  - I6. Construcción de figuras del Tangram Chino (C3, C4, C6, E7)
  - I7. Diseño de su propio logotipo (C1,C3,E5)
  - I8. Colocación del logotipo en el monopatín (C2,C4,C6,C7,E1,E6,E7)
  - I9. Traslado del logotipo a la carcasa del móvil (C2,C4,C6,C7,C8,E1,E6,E7,E8)
  - I10. Exposición final (C3, E2)

- **ESCENARIO DEL PROBLEMA ESTRUCTURANTE**

- ¿Cómo pongo una pegatina en la tabla de mi skate?

- **PROBLEMA:**

Tenemos un monopatín o skate, que nos gustaría personalizar. Como sabemos podemos personalizar varias partes del mismo. Pero esta vez nos vamos a centrar en personalizar la parte de la tabla, en concreto la parte central de la misma.

Hemos encontrado una tienda que nos realizará las pegatinas o vinilos para poder personalizarla, pero tendremos que enviar las medidas exactas y el diseño del vinilo para que cuando nos la envíen encaje a la perfección en nuestra tabla.

- **SUBPROBLEMAS:**

1. ¿Sabes las medidas de tu skate?  
Primero debemos conocer el área de la tabla del monopatín. Para ello, vamos a construir un modelo de nuestra tabla en cartón, cartulina o papel.
2. **EL TANGRAM CHINO**  
Para poder diseñar el logotipo, tenemos que familiarizarnos con el Tangram Chino. Para ello primero debemos conocer la historia de este juego y qué tipos de polígonos nos vamos a encontrar en el tangram para poder encajar bien la pegatina, para lo que construiremos un Tangram.
3. Ahora vamos a colocar el logotipo en el monopatín.  
Habrá que adaptar las medidas del diseño al área del skate y asegurarnos de que la pegatina no se va a despegar, asegurando los bordes con cinta.
4. Vamos a aprovechar nuestro logotipo para otros objetos.  
Una vez que hemos hecho el diseño, vamos a pensar en otros objetos en los que podemos colocar el logotipo y colocarlo en la carcasa del móvil.
5. Puesta en común final. Conclusiones.

## TABLA DE ACTIVIDADES:

ACTIVIDAD	TEMP.	CONTENIDOS	INDICADORES	COMPETENCIAS	EVALUACIÓN
1.1 Construcción del modelo de skate	S1 (30')	C2, C4, C6	I1	CB2, 3 Y 6	E1 RÚBRICA
1.2 Mediciones	S1 (30')	C1, C5	I2	CB2	E4 RÚBRICA
2.1 Búsqueda de información	Tarea para casa. Exposición S2 n(30')	C3	I3	CB8	E2 EXPOSICIÓN ALEATORIA RÚBRICA
2.2 Construcción del tangram	S2 (30') S3 (30')	C2, C4, C6	I4	CB2, 3 Y 6	E1, E3 COMPETICIÓN
2.3 Perímetros	S3 (15')	C1, C5	I5	CB2, 3 Y 6	E4, E7 1 PUNTO ENTREGABLE
2.3 Áreas	S3 (15')	C1, C5	I5	CB2, 3 Y 6	E4, E7 1 PUNTO ENTREGABLE
2.4 Juego	S4 (1 h)	C3, C4, C6	I6	CB2, CB5	E7 EQUIPO GANADOR
2.5 Diseño	S5 (30')	C1, C3	I7	CB2, CB4, CB5, CB7	E5
3. Colocación	S5 (30')	C2, C4, C6, C7	I8	CB2, CB3, CB6	E1, E6, E7 RÚBRICA
4. Móvil	S6 (30')	C2, C4, C6, C7, C8	I9	CB2, CB3, CB6	E1, E6, E7, E8
5. Puesta en común final	S6 (30')	C3	I10	CB8	E2 EXPOSICIÓN RÚBRICA

Una vez completadas todas las actividades se recogerá el cuaderno del alumno para evaluar todo el proyecto.

## Criterios de calificación:

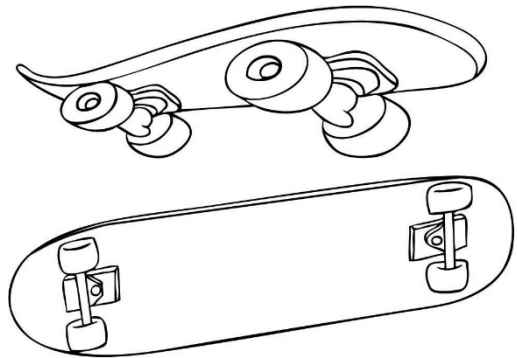
- 1 punto el entregable de perímetros
- 1 punto el entregable de áreas
- 1 punto actitud
- 1 punto trabajo en clase
- 6 puntos la rúbrica

## Rúbrica de evaluación:

CONCEPTO	MUY BIEN	BIEN	MAL	MUY MAL
Modelo de Skate	Las medidas están correctamente trasladadas. Las formas geométricas están bien delimitadas y escogidas.	Falla alguna medida en el modelo. Las formas geométricas no están bien delimitadas	Fallan varias medidas en el modelo. Las formas geométricas no están bien delimitadas	No es capaz de trasladar todas las medidas correctamente. No escoge correctamente las formas geométricas.
Mediciones	Se ha calculado y medido correctamente el perímetro. Se ha calculado correctamente el área del rectángulo. Se emplean las unidades adecuadas	Se ha medido correctamente el perímetro pero no está calculado. Ha fallado en el cálculo del área. Emplea las unidades adecuadas	Se ha medido correctamente el perímetro pero no está calculado. No sabe calcular el área. No emplea las unidades adecuadas.	No ha medido correctamente el perímetro ni sabe calcularlo. No sabe calcular el área. No emplea las unidades adecuadas.
Exposición	Habla claramente y es entendible. Demuestra un conocimiento completo del tema. El estudiante puede con precisión contestar todas las preguntas planteadas sobre el tema Utiliza el tiempo adecuadamente. Se presenta la información de forma lógica e interesante.	Habla Claramente pero mientras avanza se pierde la claridad. Demuestra un buen conocimiento del tema. El estudiante puede con precisión contestar la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema Utiliza el tiempo adecuadamente pero al final tiene que cubrir algunos tópicos con prisa Se presenta la información utilizando una secuencia lógica que la audiencia puede seguir.	A veces habla entre dientes o no se le puede entender. Demuestra un escaso conocimiento del tema. El estudiante contesta a pocas de las preguntas planteadas sobre el tema. Le ha sobrado o le ha faltado mucho tiempo. Plante un orden en la presentación, que luego altera sin motivo aparente.	A menudo habla entre dientes o no se le puede entender. No parece conocer muy bien el tema. El estudiante no puede contestar las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase Confronta problemas mayores en el uso del tiempo (termina muy pronto o no logra terminar su presentación el tiempo asignado La audiencia no puede entender la presentación debido a que no sigue un orden adecuado
Colocación	Es capaz de emplear reglas de tres directas. Mide correctamente el perímetro del logotipo. Trabaja adecuadamente el concepto de área.	Le cuesta aplicar reglas de tres directas. Mide correctamente el perímetro del logotipo. Le cuesta alcanzar el concepto de área.	Emplea con dificultad reglas de tres directas. Le cuesta medir el perímetro del logotipo. Emplea con dificultad el concepto de área.	No sabe aplicar reglas de tres directas. No mide el perímetro del logotipo. No sabe trabajar con áreas.

- ACTIVIDADES:

¿Cómo  
pongo una  
pegatina en la  
tabla de mi skate?

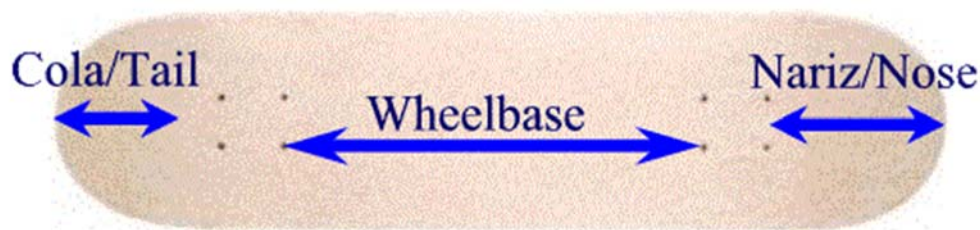




1. ¿Sabes las medidas de tu skate?

Para conocer el área del monopatín sobre la que van a trabajar los alumnos, van a hacer un modelo en cartulina o papel. Para ello se les dan medidas totales, de las que tendrán que descontar las medidas necesarias para construir el skate.

- 1.1. Construcción del modelo del skate en cartón, cartulina o papel, según las medidas 12 cm de radio de la cola y la nariz y 140 cm el total de la tabla. La tornillería está centrada y a 66 cm. una de otra.



- 1.2. Una vez construido el modelo mediremos el espacio del que disponemos para encajar nuestro diseño.

- Perímetro del rectángulo:
- Área del rectángulo:

## 2. EL TANGRAM CHINO

Pretendemos que usen una base de figuras geométricas para poder crear su propio logotipo. Para ello usaremos el tangram chino, que nos permitirá hacer los cálculos más rápidamente. Antes de todo, haremos unas actividades para que cojan soltura con el tangram chino y puedan diseñar el logotipo mejor.

- 2.1. Busca en internet información sobre la historia del Tangram Chino. Prepara una exposición sobre el tema para tus compañeros de clase.

Esta exposición puede ser con una presentación, un documento, murales, video...

Se enviarán al profesor por correo electrónico o se entregarán presencialmente.

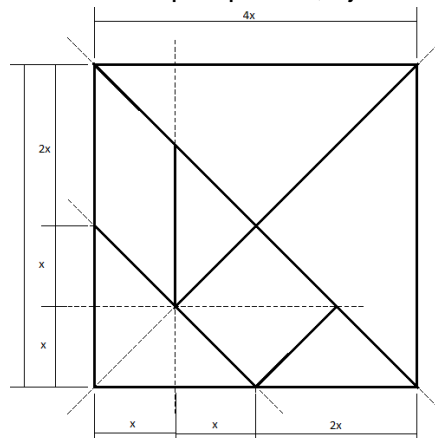
<http://enebro.pntic.mec.es/~jhep0004/Paginas/MariaCar/historia.htm>

[http://www.uv.es/~buso/tangram/index\\_es.html](http://www.uv.es/~buso/tangram/index_es.html)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Tangram>

- 2.2. Ahora que sabemos de qué va la cosa, vamos a construir el tangram en cartón según las medidas:

A los alumnos no se les da medidas concretas, sino referencias para que construyan el tangram chino según el tamaño que quieran, ajustándolo al objeto deseado.



### 2.3. Una vez hecho el tangram:

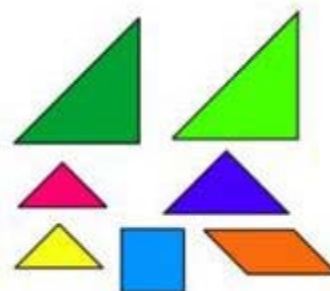
Ahora vamos a expresar perímetros y áreas de cada una de las piezas del tangram para que se familiaricen con las figuras básicas, la toma y el cálculo de medidas. En esta actividad evaluaremos el cálculo de áreas y perímetros y la nota serán 2 puntos de la nota global. Esto se recogerá individualmente.

- Mide primero y calcula después los perímetros de:

- Los dos triángulos grandes:
- El triángulo mediano:
- Los dos triángulos pequeños:
- El cuadrado:
- El romboide:

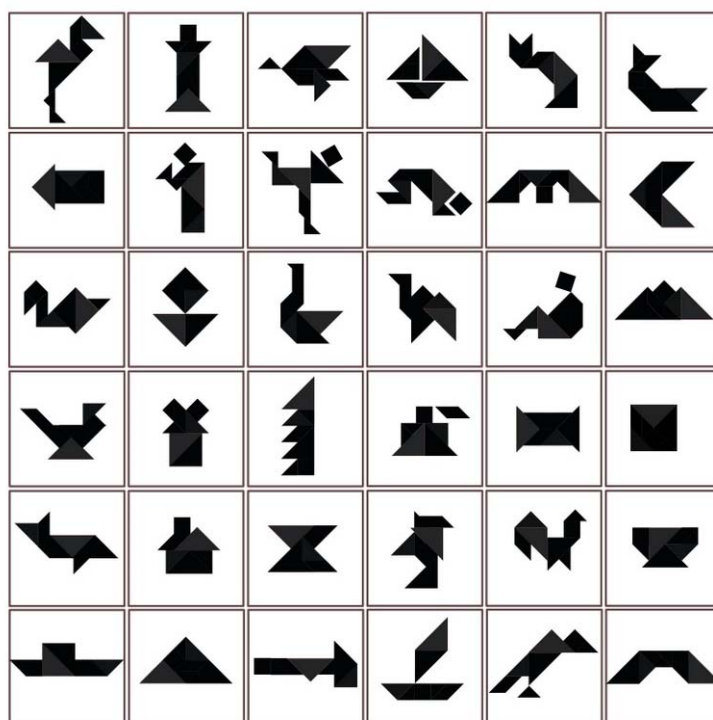
- Con estos datos y otros que necesites, calcula las áreas de todas las figuras:

- Los dos triángulos grandes:
- El triángulo mediano:
- Los dos triángulos pequeños:
- El cuadrado:
- El romboide:



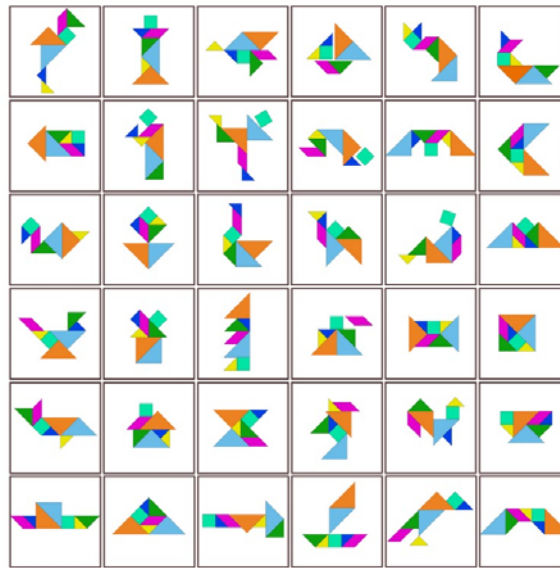
### 2.4. Vamos a jugar con el tangram, construye algunas de las siguientes figuras y calcula el área de 3 de ellas.

En un primer momento resuelven varias figuras individualmente (las que quieran) y después, por equipos de tres, hacemos una competición para ver quién resuelve antes unas figuras señaladas, tanto la construcción como el cálculo del área de la figura. El equipo ganador se le sumará un punto en la nota global y al segundo medio punto.





Soluciones:



2.5. Una vez familiarizado con el Tangram chino, ahora toca diseñar tu propia figura que usarás como logotipo.



2.5.1. ¿Por qué has elegido esta figura?

2.5.2. ¿Es original o has copiado alguna idea?

2.5.3. ¿Qué dice de ti tu logotipo?

3. Ahora vamos a colocar el logotipo en el monopatín.

Se pretende que apliquen los conceptos de proporcionalidad directa en las medidas para hacer más grande o más pequeño su diseño.

También se pretende que establezcan las relaciones entre las áreas del monopatín y del logotipo que han diseñado.

- 3.1. Si no entra o queda demasiado pequeño, tendrás que trasladar las medidas mediante reglas de tres simples, hasta que quede a tu gusto.

- 3.2. Toma las medidas de los bordes de la figura para protegerlos con cinta y que no se despeguen.

- 3.3. Responde a las siguientes preguntas:

3.3.1. ¿De qué superficie disponías para colocar tu logotipo en la tabla?

3.3.2. ¿Qué superficie has ocupado con el logotipo?

3.3.3. ¿Qué superficie queda para otros diseños?

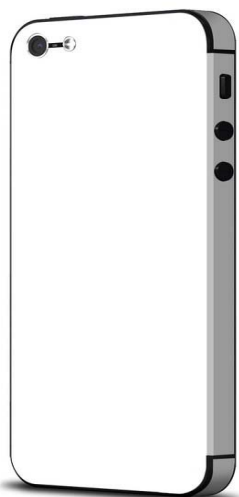
4. Vamos a aprovechar nuestro logotipo para otros objetos.

Se pretende que si no han aplicado antes los conceptos de proporcionalidad directa en las medidas, se vean obligados a hacerlo en la carcasa de un móvil. Además tienen que llegar a establecer la relación entre las áreas y perímetros de figuras semejantes. Como el concepto es difícil de alcanzar, se podrá ayudar a los alumnos dándoles pistas.

- 4.1. Haz una lista de otros objetos en los que te gustaría colocar tu logotipo.

- 4.2. Vamos a colocar tu logotipo en la carcasa del móvil. Las medidas de la carcasa son 140 x 70 mm.

- 4.2.1. Reduce el logotipo para que entre bien en la superficie de la carcasa.



- 4.2.2. Calcula la relación que hay entre la superficie del logotipo del monopatín y la superficie del logotipo del móvil.

- 4.2.3. Calcula la relación que hay entre una medida del logotipo del monopatín y la misma medida del logotipo del móvil.

- 4.2.4. ¿Hay alguna relación entre los datos obtenidos en las preguntas anteriores?

5. Puesta en común final:

Se trata ahora de que los alumnos que no hayan expuesto la actividad 2.1 expliquen el proceso de diseño, su logotipo y el proceso de colocación en el skate o el móvil.

Tienen que exponer las respuestas a las preguntas de la actividad 2.5 y el proceso general y debatir sobre las preguntas de la actividad 4.

