

## **GUIÓN PEDAGÓGICO DEL TALLER**

**TÍTULO:** DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS PARA EDUCACIÓN SECUNDARIA

**BREVE DESCRIPCIÓN:** Con este taller se pretende dar herramientas a los docentes para la enseñanza de las matemáticas.

### **CONTENIDOS:**

- Cálculo mental con todas las operaciones
- Resolución de problemas
- Geometría (medida de longitudes, superficies, volúmenes); áreas y perímetro.

### **MATERIALES:**

Reglas, pizarra, fichas, tizas,...

## **GUIÓN DEL TALLER**

**TÍTULO:** DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS PARA SECUNDARIA

**ACTIVIDAD MOTIVADORA (5 Minutos):** Mediante el presente taller, se pretende:

- Facilitar procedimientos que estimulen el desarrollo de las capacidades mentales del alumnado en relación con las matemáticas, permitiendo que el alumno observe, intuya, analice, reflexione, critique, sintetice, dialogue con sus compañeros y llegue a crear procedimientos y estrategias válidas para el desarrollo del pensamiento.
- Conseguir que los alumnos vean, en su modo de acción y no en el nuestro, el por qué del concepto matemático. Permitiendo así que construyan el conocimiento desde sí mismos y sus propias experiencias.

**ACTIVIDAD 1 (30 Minutos):** Jugamos a esconder el Hipopótamo con sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, raíces, potencias, polinomios... (*Este juego puede realizarse también para primaria, utilizando únicamente sumas, restas, multiplicaciones y divisiones*).

### **“El hipopótamo gracioso y fuerte”**

Al igual que en el texto que se presenta a continuación, el nombre del hipopótamo es camuflado con otras palabras, podemos camuflar números con distintas operaciones (sumas, divisiones, multiplicaciones, restas, potencias, raíces, polinomios,...)

## EL HIPOPÓTAMO GRACIOSO Y FUERTE

Érase una vez un hipopótamo muy, muy feliz que siempre sonreía y siempre hacía reír. Tenía una gran fuerza física y ayudaba, siempre con rapidez y eficacia a todos los que le necesitaban. Le llamaban el hipopótamo gracioso y fuerte. Era amigo de todos los que le conocían y le invitaban a todas las fiestas. Por eso, una bruja maluja, rustreja y rastruja le tenía mucha envidia y le quería hacer desaparecer.

Todos los días el hipopótamo gracioso y fuerte tenía que beber agua para calmar su sed. Pero el hipopótamo gracioso y fuerte tiene muy mala memoria y nunca recuerda:

- El camino  
que le lleva al bosque  
donde está ese árbol  
que señala el lago  
donde bebe agua.

Y ya veréis lo que este día sucedió:

- ¿Quién eres?. Le preguntó un hada guapa, alta y elevada.

- Soy el hipopótamo gracioso y fuerte.

- ¿Adónde vas, hipopótamo gracioso y fuerte?, le preguntó el hada.

- Estoy buscando el camino  
que me lleva al bosque  
donde está ese árbol  
que señala el lago  
donde bebo agua.

- Aquel es el camino, dijo el hada. Pero ten cuidado porque la bruja maluja, rustreja y rastruja quiere hacerte desaparecer. Cuando te pregunten quién eres no puedes decir "gracioso", tienes que decir batido de chorizo".

- Esta bien. Dijo el hipopótamo gracioso y fuerte. Y se dirigió hacia el camino que le indicó el hada. Cuando llegó a él, le preguntó:

- ¿Tú eres el camino  
que me lleva al bosque  
donde está ese árbol  
que señala el lago  
donde bebo agua?



- Y tú, ¿quién eres?, preguntó el camino.

- Soy el hipopótamo batido de chorizo y fuerte.

Como había dicho las palabras mágicas el camino le indicó amablemente el bosque que buscaba y, además, le dijo: Ten cuidado hipopótamo batido de chorizo y fuerte, porque la bruja maluja, rustreja y rastruja quiere hacerte desaparecer. Cuando te pregunten quién eres no puedes decir "fuerte", tienes que decir "salchichas de sardina".

- Está bien. Dijo el hipopótamo batido de chorizo y fuerte. Y se dirigió hacia el bosque que le indicó el camino. Cuando llegó a él, le preguntó:

- ¿Tú eres el bosque  
donde está ese árbol  
que señala el lago  
donde bebo agua?

- Y tú, ¿quién eres?, preguntó el bosque.

- Soy el hipopótamo batido de chorizo y salchichas de sardina.

- Ja, ja, ja. Rieron al unísono los árboles del bosque. Nosotros somos el bosque, dijeron. Y aquí encontrarás el árbol que estás buscando. Pero ten cuidado hipopótamo batido de chorizo y salchichas de sardina, porque la bruja maluja, rustreja y rastruja quiere hacerte desaparecer. Cuando te pregunten quién eres no puedes decir "chorizo", tienes que decir "zumo de champiñón".

- Está bien. Dijo el hipopótamo batido de chorizo y salchichas de sardina. Y se dispuso a buscar el árbol en ese bosque. Cuando llegó a él, le preguntó:

- ¿Tú eres el árbol  
que señala el lago  
donde bebo agua?

- Y tú, ¿quién eres?, preguntó el árbol.

- Soy el hipopótamo batido de zumo de champiñón y salchichas de sardina.

Como había dicho las palabras mágicas el árbol señaló el lago, a la vez que le decía: Ten cuidado hipopótamo batido de zumo de champiñón y salchichas de sardina, porque la bruja maluja, rustreja y rastruja quiere hacerte desaparecer. Cuando te pregunten quién eres no puedes decir "sardina", tienes que decir "helado de acelga".

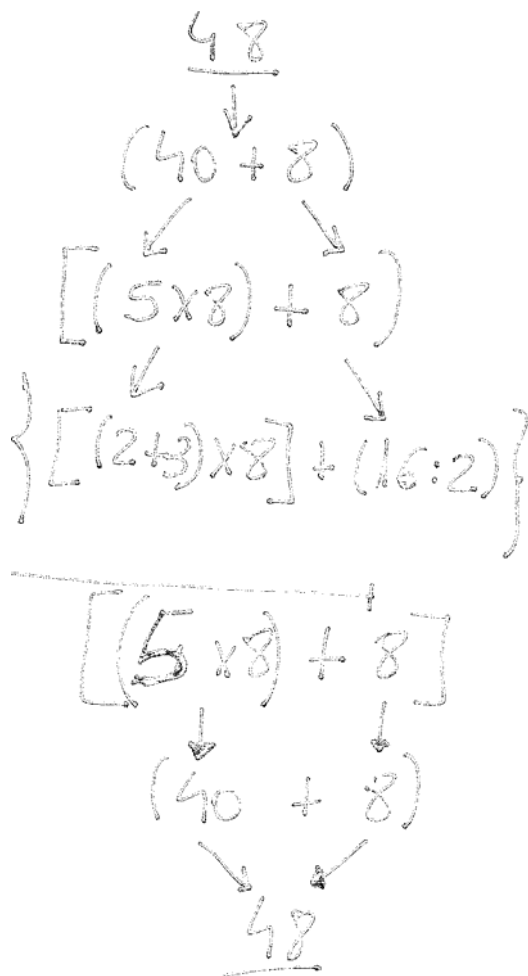
- Está bien. Dijo el hipopótamo batido de zumo de champiñón y salchichas de sardina. Llegó, por fin, al lago: ¿Tú eres el lago donde bebo agua?. El lago, muy nervioso, le preguntó: Y tú, ¿quién eres?

- Yo soy el hipopótamo batido de zumo de champiñón y salchichas de helado de acelga.

Al lago le hizo tanta gracia que se puso a reír a carcajadas, y aplaudía con tanto entusiasmo haciendo chocar unas olas con otras, que miles de gotas se elevaban en el aire como luces de colores iluminadas por el sol.

- Hacía un día que no me reía. Te lo agradezco mucho hipopótamo batido de zumo de champiñón y salchichas de helado de acelga.

Bebe agua  
para calmar tu sed  
y mañana,  
vuelve otra vez.  
La bruja maluja,  
rustreja y rastruja,  
no puede hacerte  
desaparecer,



### **ACTIVIDAD 2 (15 Minutos)**

” ¿Hacemos una carrera? ”

Se necesitan tres personas: una que no participe en la carrera, y dos que participen. También necesitaremos: dos hojas de papel y dos lápices.

La carrera que realizaremos es numérica: consiste en elevar al cuadrado un número de dos cifras en un tiempo récord.

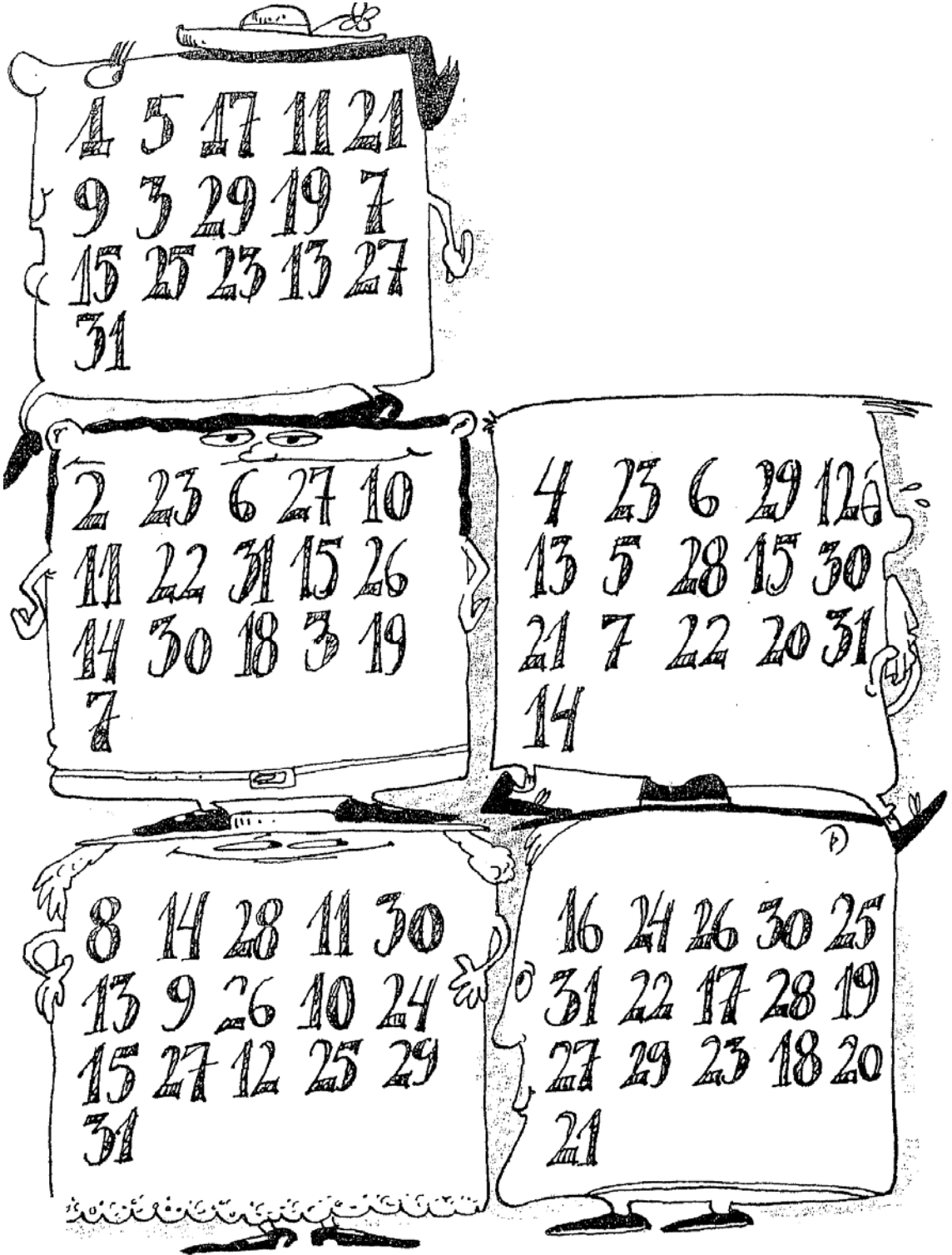
Pediremos a la persona que no participa en la carrera que diga un número de dos cifras que termine en 5. Cada uno de los concursantes debe hacer la operación de elevar al cuadrado en su papel.

*(Esta actividad tiene un “truco”, o camino más corto que el procedimiento normal para elevar al cuadrado, que el alumno deberá descubrir si quiere ser el ganador: multiplicar el primer número por el número inmediatamente superior y, posteriormente, multiplicar el segundo número con otro 5. Juntando ambos resultados). Si el alumno no lo descubre, se le explicará al final de la actividad.*

**ACTIVIDAD 3 (30 Minutos)**

**” Tarjetas mágicas ”**

Deben recortarse 5 tarjetas de cartulina iguales a las que se muestran a continuación:



Entregamos las tarjetas a un ayudante y se le pide que se fije en un número. Le diremos que nos devuelva sólo las tarjetas en las que aparece ese número. Adivinaremos el número secreto.

Para ello, deberemos sumar el primer número de cada tarjeta.

¿Qué relación tiene esto con las matemáticas? Los números que aparecen en las tarjetas están basados en el Sistema Binario.

A partir de aquí, explicamos dicho sistema y cómo se construye.

#### **ACTIVIDAD 4 (20 Minutos):**

##### “Éste es mi año”

Utilizando el año de nacimiento de los alumnos (o cualquier otro que elijan), se trabajará con el cálculo mental y las distintas operaciones. Se trata de que, por grupos, obtengan los primeros 25 números (del 0 al 25) realizando todas las operaciones que estimen oportunas, sin repetir ningún número y utilizando todos.

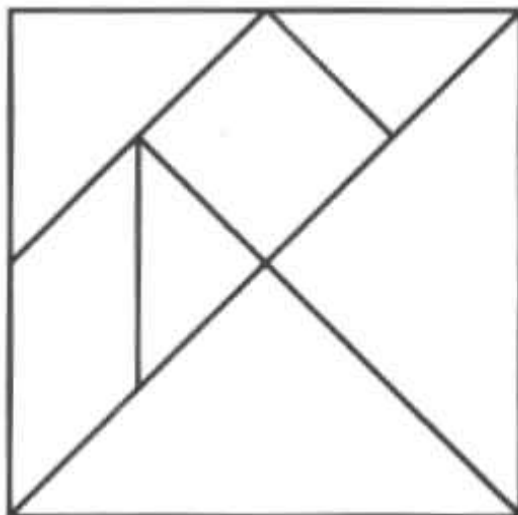
Por ejemplo: *Año 1982*

$$0 = (9-8-1) \cdot 2 \qquad 1 = (9-8) \cdot (2-1) \qquad 2 = 2 \cdot 1^{98} \dots\dots\dots$$

#### **ACTIVIDAD 5 (30 Minutos)**

El Tangram es probablemente el rompecabezas más antiguo que se conoce. Es de origen chino y se sabe que se utilizaba hace más de dos mil años. A pesar de su antigüedad sigue siendo un juego muy atractivo.

Consta de siete piezas simples: un cuadrado, cinco triángulos rectángulos (dos grandes, dos pequeños y uno mediano) y un romboide. Con esas siete piezas se pueden construir numerosas figuras reconocibles, que representan animales, objetos, personas, signos... Es muy fácil de construir con cartón, cartulina o madera (se recomienda utilizar un material con algo de grosor para que las piezas no se monten una sobre otra al juntarlas).



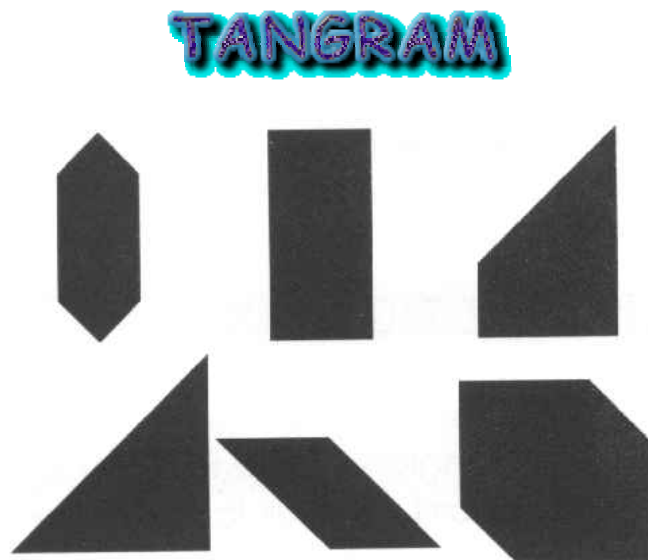
El Tangram cae dentro de tres categorías:

- Utilizar la imaginación y sentido del humor para inventar tantos dibujos y formas como sea posible: siluetas de animales, figuras humanas, caricaturas, objetos animados, etc.
- Resolver un rompecabezas dado.
- Trabajar con problemas geométricos que plantean los 7 Tans; por ejemplo ¿Cuántos polígonos de 5 lados pueden construirse?, etc.

La forma más habitual de jugar consiste en reconstruir una figura dada usando las siete piezas del Tangram, sin que se superpongan unas a otras, ni sobre ninguna. El cuadrado de la figura es ya un problema que suele plantearse cuando se tratan de guardar las piezas en la caja. En el Taller de Matemáticas, el Tangram suele ser una referencia obligada, ya que además del juego tradicional se pueden plantear muchas más actividades relacionadas ángulos, distancias, proporcionalidad, semejanza, movimientos..., todas ellas pueden tratarse fácilmente con Descartes.

Actividades:

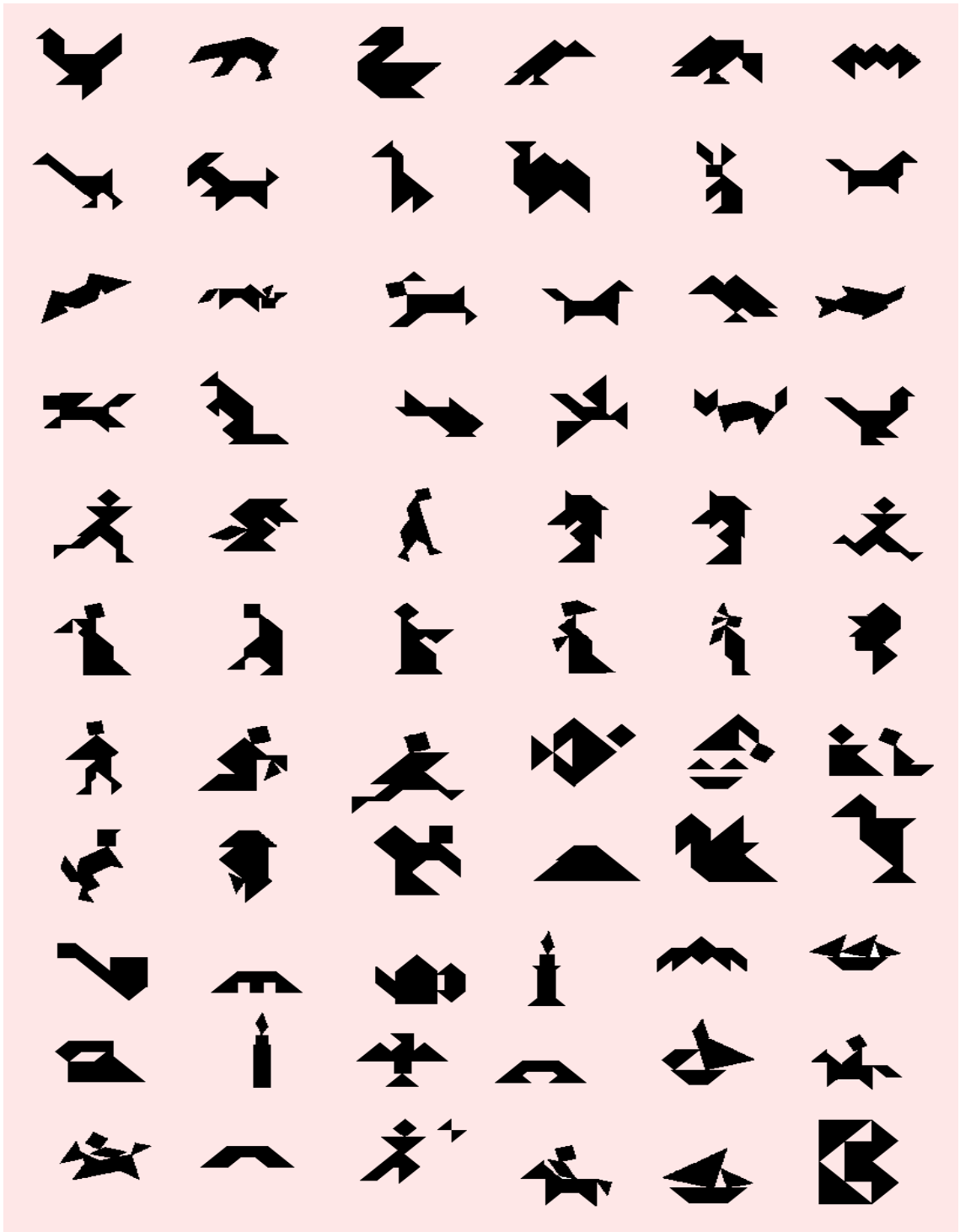
Copia la figura superior e intenta hacer estas figuras geométricas:



Estas son un poco complicadas.

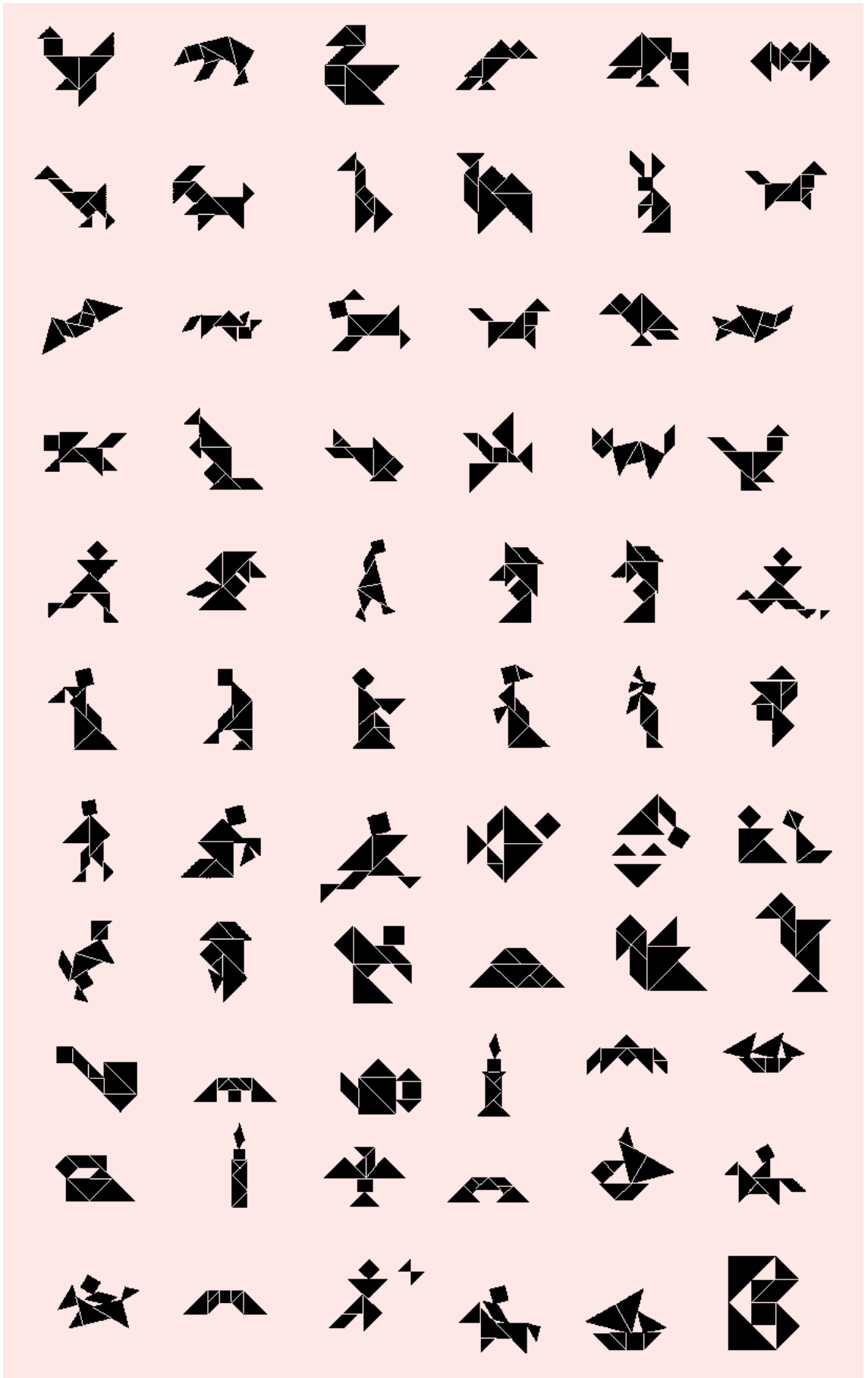


Más figuras:



Solución:





#### ***ACTIVIDAD 4 (30 Minutos): “SUDOKU”***

El SUDOKU o el juego de “el único número” es un juego que apareció en la década de los años 70 en los EEUU. A pesar de que los japoneses quieren apadrinarlo, existen rumores de que es un juego indú. Con él se desarrolla la visión espacial, la memoria y se aprende a razonar. Hoy en día está muy extendido como pasatiempos y es posible realizarlo incluso por internet.

Se trata de una matriz 9x9 (9 filas x 9 columnas) y 9 sectores (3x3). Se le llama el juego de “el único número”, ya que en cada celda sólo puede haber cabida para un número, de tal forma que han de cumplirse las siguientes tres reglas:

1. En una misma fila han de darse los 9 números (del 1 al 9), sin repetirse.
2. En una misma columna han de darse los 9 números (del 1 al 9), sin repetirse.
3. En un mismo sector han de darse los 9 números (del 1 al 9), sin repetirse.

En la próxima página se encuentra un ejemplo de sudoku, que es resuelto en la página posterior.

5				1			6	7
	9			8				
	7	8		2	5	1		3
	5	6	8		1	7		4
				3			5	
4		7			6			8
	4	2			3		8	
			9		2	3		1
	1	3			8		4	

5	2	4	3	1	9	8	6	7
3	9	1	6	8	7	4	2	5
6	7	8	4	2	5	1	9	3
2	5	6	8	9	1	7	3	4
1	8	9	7	3	4	6	5	2
4	3	7	2	5	6	9	1	8
9	4	2	1	7	3	5	8	6
8	6	5	9	4	2	3	7	1
7	1	3	5	6	8	2	4	9

***ACTIVIDAD DE CONCLUSIÓN (5 Minutos):*** A través del presente taller, se ha intentado que los docentes obtengan herramientas para la enseñanza de las matemáticas en Educación Secundaria, en cuanto a operaciones de cálculo mental, resolución de problemas y geometría.