

La Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani (**FIPCAM**), manifiesta que el contenido del presente documento hace parte del producto del trabajo de docentes de distintas instituciones educativas en las jornadas de capacitación y asesorías que han tenido con la **FIPCAM**, este es un material que responde a ejercicios desarrollados en sesiones de capacitación y asesorías en el enfoque y la didáctica de Pedagogía Conceptual, sin embargo no responde fielmente al modelo pues se ha elaborado con la intención de retroalimentar en él los aciertos y desaciertos de los docentes en dichas sesiones.

Hoy, la **FIPCAM**, abre la socialización pública y gratuita de estos trabajos con la finalidad de colaborar a la labor de los docentes de todo el mundo pero especialmente con la finalidad de colaborar con la labor de los docentes en Colombia, es por ellos y para ellos que esto se hace posible, ¡Gracias!

# MODELACIÓN DIDÁCTICA 1

## ÁREA: MATEMÁTICAS

**Observo y reconozco objetos que están a la misma distancia de otro en línea recta, es decir, simétricos con respecto a él; reconozco el efecto espejo en dibujos donde hay una figura que se repite**

- La enseñanza a trabajar es propia de la dimensión cognitiva, puesto que se busca explicar las ideas fundamentales de la SIMETRÍA.
- La enseñanza que se planteara es una competencia instrumental. Se enseñara los elementos básicos de SIMETRÍA: <<Todo objeto presenta tres elementos de SIMETRÍA básicos: que al girar sobre un eje quede igual a como estaba antes, que al dividirlo por una línea las partes sean iguales y que al reflejarlo su imagen sea idéntica>>
- El nivel psicopedagógico de la enseñanza es primera etapa (7 – 9 años) Específicamente para los grados segundo o tercero.

### PROPÓSITO:

Aprehender a reconocer la simetría de los objetos

Al finalizar el curso tú,

#### Propósito fase afectiva:

Entenderás la enorme utilidad de la SIMETRÍA como una herramienta de la geometría que nos permite comparar objetos, entre muchas aplicaciones prácticas de la geometría

#### Propósito fase cognitiva:

Reconocerás los elementos esenciales de SIMETRÍA que puede tener un objeto

#### Propósito fase expresivo:

Estarás en capacidad de comparar diferentes objetos y determinar si son SIMÉTRICOS o no y explicar porqué lo son

## FASE AFECTIVA (Tiempo Estimado 1 – 2 horas):

### INTERÉS:

- ¿Sabías que la mayoría de objetos de la naturaleza, las piedras, las flores, los animales, incluso nosotros mismos, guardamos un gran parecido entre los lados de nuestros cuerpos?
- ¿Sabías que prácticamente todos los animales tienen la misma distribución, tanto que muchos científicos han descubierto que tenemos un “diseño común” que siempre se conserva?
- ¿O acaso tenías idea que incluso a nivel microscópico todo en la naturaleza tiene un orden, una proporción que se “repite” casi siempre?
- ¿O que el cerebro humano rechaza, a simple vista, aquellas cosas que no parecen guardar relación o parecido entre las partes de su cuerpo, calificándolas de “monstruosidades” o “defectuosas”?

### SENTIDO:

¿Imagina un objeto bello, armonioso a la vista, en el cual su lado izquierdo y su derecho sean totalmente distintos? ¿O su parte superior sea totalmente diferente a la inferior?

Difícil, no es cierto

¿O trata de comparar y encontrar parecido en dos objetos que, al ponerlos uno frente al otro, no muestran una distribución igual?

Aun más complicado.

Pues resulta que estos dos hechos se explican por el hecho que nosotros, los seres humanos, “amamos” el orden, las similitudes entre los objetos y entre las partes constituyentes de los objetos. Y sucede así por la sencilla razón que nosotros mismo somos así.

¿Te has visto a un espejo? Muy seguramente todos los días, al levantarte al baño lo haces. Fíjate como tu lado izquierdo es casi idéntico al derecho: A cada lado tienes un ojo, una oreja, un brazo, una pierna, un hombro, etc. Fíjate como tus dos zapatos, aunque uno es derecho y el otro izquierdo, son del mismo tamaño, o como una pulsera o tu reloj te quedan igual de ajustados en cualquiera de tus muñecas.

Así, como seres que poseemos estas propiedades, sentimos mucho gusto por ellas. Pues resulta que en la naturaleza esto es lo común y, las matemáticas, más precisamente la geometría, se ha dedicado a estudiar este fenómeno, que se llama SIMETRÍA y que nos permite entender cuáles son esos aspectos o cuestiones que hacen que un objeto sea más ordenado o SIMÉTRICO y otro no, además que nos permite también poder comparar objetos entre sí, clasificarlos, etc., para saber si son muy SIMÉTRICOS o no.

Vamos a trabajar estas ideas para así entender mucho mejor el mundo que nos rodea.

### **EXPECTATIVA:**

Comprender porqué unos objetos se ven más elegantes u ordenados que otros, saber como poder comparar objetos según sus proporciones y sus similitudes en forma, serán algunos de los muchos aspectos que aprehenderemos al estudiar la SIMETRÍA.

Esta idea de las matemáticas ha sido estudiada y desarrollada desde hace siglos por muchos matemáticos, científicos, artistas, etc., y ha permitido producir no solo mucho conocimiento, sino obras de arte, artefactos tecnológicos, etc., que además de ser útiles son bellos a la vista. Entender esta idea, la SIMETRÍA, nos dará la oportunidad de acceder a un universo de saberes. Lógicamente, al principio no parecerá sencillo, y necesitará de tu atención y esfuerzo, pero poco a poco, a medida que vayamos profundizando, será cada vez más comprensible, así como útil e incluso divertida. ¡Ánimo y adelante!

## **FASE COGNITIVA (Tiempo Estimado 8 – 10 horas)**

### **PRIMERA APROXIMACIÓN:**

Para que podamos comprender completamente la idea de SIMETRÍA debemos repasar las siguientes ideas mediante un pequeño cuestionario:

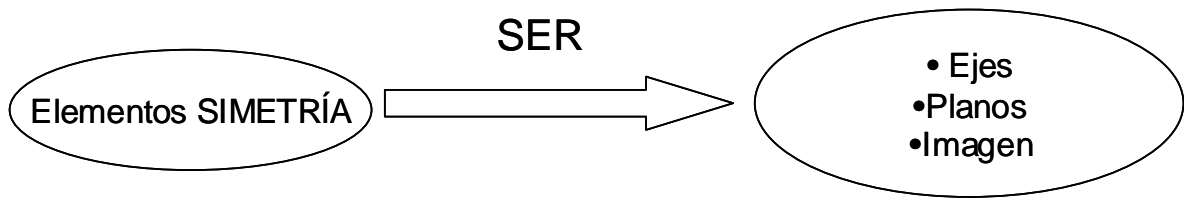
1. ¿Qué entiendes por objeto?
2. ¿Qué es una línea? ¿Qué tipos de líneas existen?
3. ¿En qué se diferencian una línea recta de una curva?
4. ¿Sabes qué es la distancia?
5. Las palabras SEMEJANTE, SIMILAR, IDÉNTICO, IGUAL y PARECIDO ¿se refieren todas a la misma cosa? ¿o todas significan algo diferente?

### **COMPRESIÓN DEL CONOCIMIENTO:**

Para entender qué es la SIMETRÍA vamos a trabajar las siguientes ideas:

1. ¿Qué es un eje?
2. ¿Qué es la rotación de un objeto y para qué se usa?
3. ¿Qué es un plano?
4. ¿Qué importancia tiene la imagen reflejada de un objeto?
5. Formas geométricas de comparar objetos que no involucran su tamaño

### **ESTRUCTURACIÓN DEL CONOCIMIENTO:**



**FASE EXPRESIVA (Tiempo Estimado 6 – 8 horas):**

**ALGORITMO:**

Una vez reconocidos los elementos básicos de SIMETRÍA, vamos a trabajar la forma en como podemos usar estos conocimientos para dos cosas:

1. Entender qué tan SIMÉTRICO es un objeto
2. Comparar dos o más objetos entre sí basándonos en la SIMETRÍA de cada uno de ellos

Esto lo haremos mediante el siguiente procedimiento:

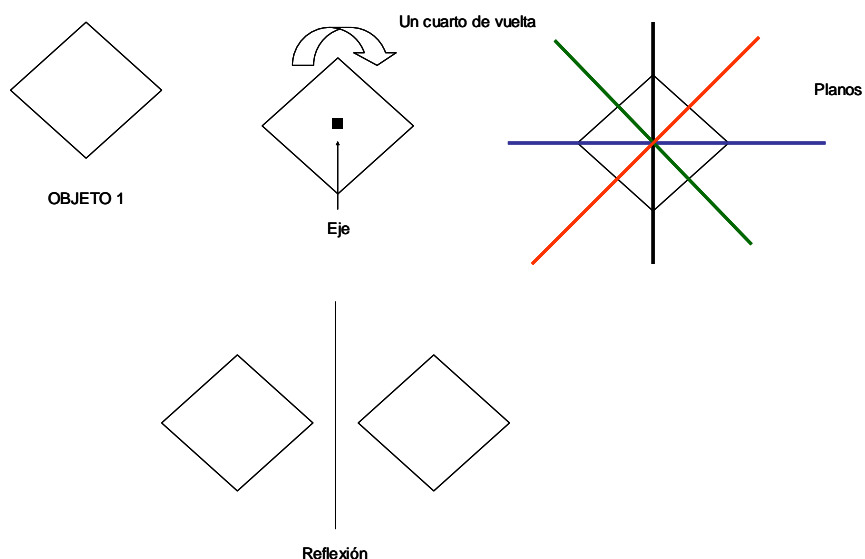
1. Identificar el eje central del objeto
2. Encontrar el número de fracciones de giro que hacen que el elemento quede igual
3. Si la fracción es muy bajo, el objeto será muy SIMÉTRICO con referencia a su eje de rotación
4. Encontrar el o los planos del objeto
5. Entre mayor sea el número de planos, más SIMÉTRICO es el objeto
6. Reflejar el objeto. Si solo tiene reflejo, pero no tiene ejes ni planos, su SIMETRÍA es la menor posible
7. Comparar el objeto con otro. Serán SIMILARES si presentan los mismos elementos, en la misma cantidad, pero su tamaño es diferente. Serán IGUALES cuando presenten los mismos elementos y tamaño, en síntesis, cuando el uno sea REFLEJO del otro.

**MODELACIÓN:**

Veremos como usar este algoritmo.

**SITUACIÓN 1:**

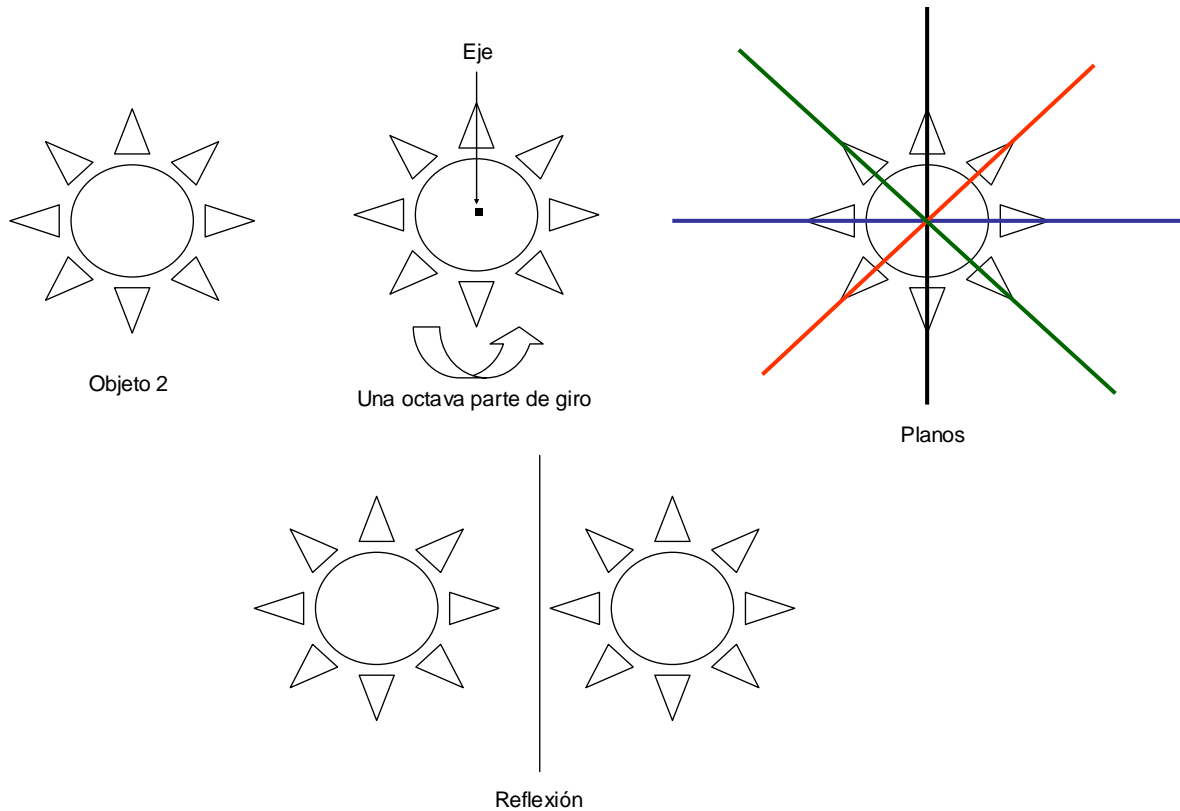
Se tiene un rombo. Encontrar sus elementos de SIMETRÍA y especificar si es poco o muy SIMÉTRICO.



Tiene bastante SIMETRÍA, ya que vemos que posee los tres elementos y que solo con un cuarto de vuelta ya es simétrico en rotación, y tiene cuatro planos.

### SITUACIÓN 2:

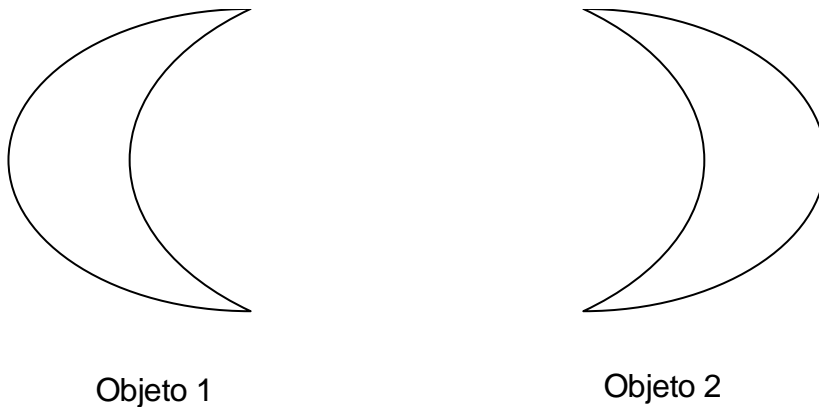
Determinar los elementos de SIMETRÍA del objeto, así como si es muy SIMÉTRICO o poco:



Es evidente que el solecito es más SIMÉTRICO que el rombo, pues la fracción de vuelta es más baja.

### SITUACIÓN 3:

Los objetos comparados son IGUALES o SIMILARES:



Las dos medias lunas son IGUALES, en tanto son reflejo perfecto una de la otra.

## **SIMULACIÓN:**

Hay errores que suelen cometerse al encontrar tanto los elementos de SIMETRÍA de un objeto como al comparar dos objetos con base en sus elementos de SIMETRÍA. Veamos algunos:

1. Quedarse con el primer número o fracción de rotaciones que se hace aparente. Muchas veces es evidente que con una media vuelta un objeto es SIMÉTRICO. Por ejemplo si al solecito le das medio giro quedará igual, pero de hecho se le pueden dar fracciones de giro menores que lo hacen quedar SIMÉTRICO
2. Lo mismo puede suceder con los planos. Hay necesidad de sacar planos diagonales, no solo los típicos vertical y horizontal
3. Ojo con la reflexión. El objeto es SIMÉTRICO no tanto porque quede igual sino por que el otro objeto es como su imagen de espejo, su reflejo. Fíjate es las lunitas. O incluso fíjate en tu propia imagen en el espejo: tu izquierda queda como derecha y al revés

## **EJERCITACIÓN**

Encuentra los elementos de SIMETRÍA de diez objetos en tu casa y cinco en tu salón de clases.

Luego, compara algunos de estos objetos y determina si son IGUALES, SIMILARES o DIFERENTES. Explica la razón de tu clasificación.

***Tiempo Estimado Final para el abordaje de la enseñanza: 15 – 20 horas***