



SISTEMAS ORDENADORES

OPERACIONES DE SIMETRIA

**CÁTEDRA BARONE
2020**

CONTENIDO

Sistemas Ordenadores de Figuras y Objetos.....	04
Simetría.....	04
Clasificación del Sistema Simetría.....	04
Simetría Isométrica.....	04
Ejemplos en la Naturaleza.....	05
Ejemplos en el Arte.....	05
Ejemplos de Trabajos de Alumnos.....	05
Cuadro Síntesis Simetría.....	06
Simetría Homeométrica.....	06
Ejemplos en la Naturaleza.....	07
Ejemplos en el Arte.....	07
Ejemplos de Trabajos de Alumnos.....	08
Simetría Catamétrica.....	08
Ejemplos en el Arte.....	08
Ametría.....	09
Operaciones Simples de Simetría	09
Identidad.....	09
Traslación.....	09
Ejemplos en una Figura Lineal Simple.....	09
Ejemplos en la Naturaleza.....	10
Ejemplos en el Arte.....	10
Ejemplos en Trabajos de Alumnos.....	12
Reflexión.....	12
Ejemplos en una Figura Lineal Simple.....	12
Ejemplos en la Naturaleza.....	13
Ejemplos en el Arte.....	13
Ejemplos en Trabajos de Alumnos.....	14
Rotación.....	14
Ejemplos en una Figura Lineal Simple.....	14
Ejemplos en la Naturaleza.....	15
Ejemplos en el Arte.....	15
Ejemplos en Trabajos de Alumnos.....	16
Extensión.....	16
Ejemplos en una Figura Lineal Simple.....	16
Ejemplos en la Naturaleza.....	17
Ejemplos en el Arte.....	17

Ejemplos en trabajos de Alumnos.....	17
Operaciones Combinadas por Simultaneidad.....	18
Traslación - Rotación (Sumatoria).....	18
Traslación - Rotación (Simultánea).....	19
Traslación - Traslación.....	19
Traslación - Reflexión.....	20
Extensión - Traslación.....	20
Extensión - Rotación.....	21
Rotación - Rotación.....	22
Extensión - Rotación (Simultánea) + Traslación (Sumatoria).....	23
Figuras de Simetría según un Motivo del Alfabeto Chino.....	24
Operación Simple.....	24
Operaciones Compuestas.....	24
Bibliografía.....	31

Redacción y gráficos Carlos Barone

Actualización 2020, redacción, análisis de Obras y Ejemplos Lic. Brenda G. Däsch

SISTEMAS ORDENADORES DE FIGURAS Y OBJETOS

Estos sistemas sirven para ordenar los elementos u objetos existentes en el microcosmos, en nuestra escala o en el macrocosmos.

SIMETRIA

“Es el conjunto de operaciones que posibilitan la construcción de un grupo organizado de figuras a partir de una”.

La simetría es un concepto sencillo al que podemos llegar observando el mundo que nos rodea. Mirando nuestro cuerpo, los reflejos de las cosas, las formas vivas y las inanimadas, las trayectorias y las creaciones artísticas.

Está dada por la relación (bella) de una parte con la otra y de las partes con el todo, y se exterioriza en la repetición –espacial y temporal- de elementos, motivos o actitudes similares.

Todo depende de un motivo, un ritmo, un elemento de simetría y una operación:

- **Motivo:** es elemento geométrico, figurativo, natural, abstracto, es el centro de la operación, con que se va a operar u ordenar.
- **Ritmo:** es la distancia o diferencia entre la posición de un motivo con respecto a otro.
- **Elemento de simetría:** es el elemento que ordena a todos los motivos.
- **Operación de simetría:** es la ley por la que se organizan los motivos.

CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA SIMETRÍA

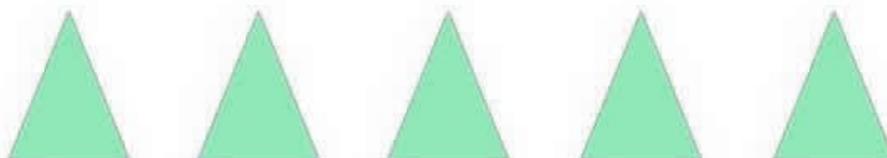
SIMETRÍA ISOMÉTRICA

Los motivos se repiten uniformemente y no son distinguibles entre sí; es decir, son iguales entre sí.

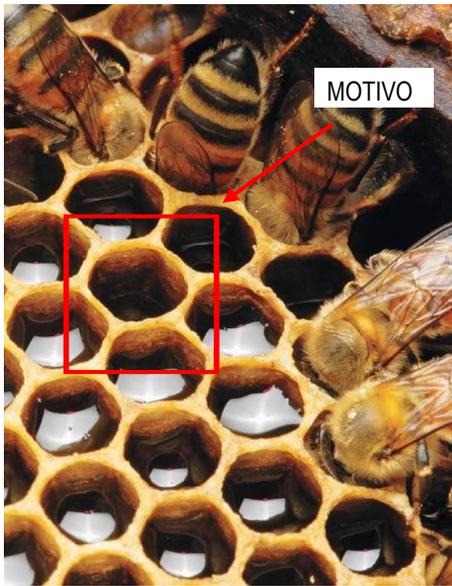
EJEMPLO 1



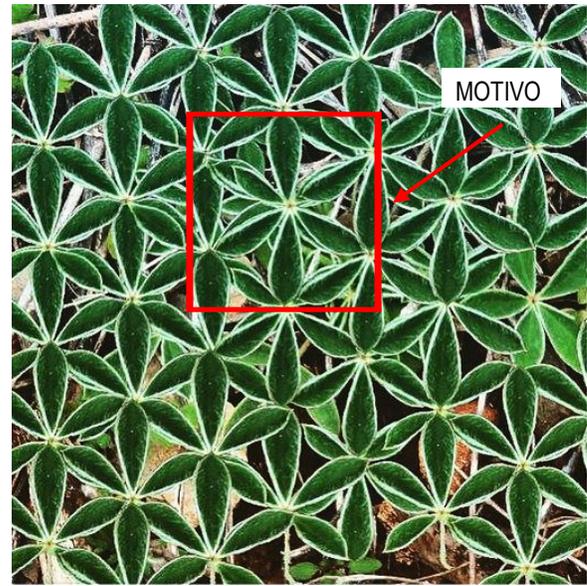
EJEMPLO 2



EJEMPLOS EN LA NATURALEZA



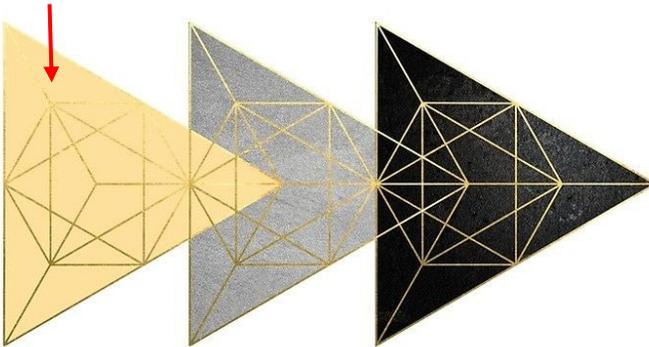
CELDAS DE PANAL DE ABEJAS



VEGETACIÓN CON HOJAS COMPUESTAS PALMEADAS

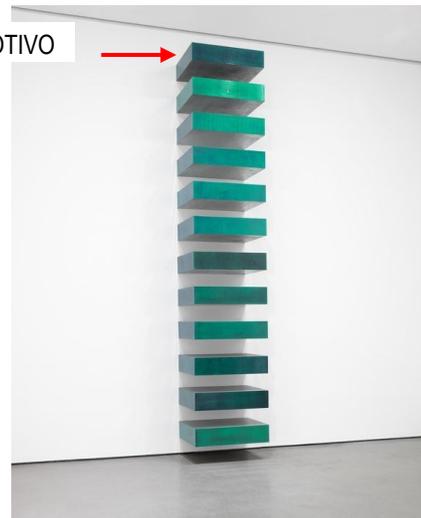
EJEMPLOS EN EL ARTE

MOTIVO



DISEÑO GEOMÉTRICO MINIMALISTA

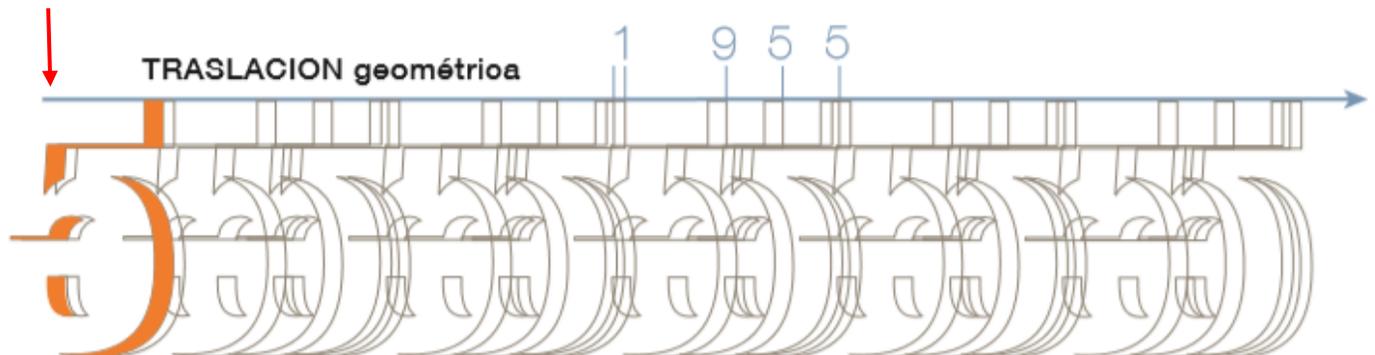
MOTIVO



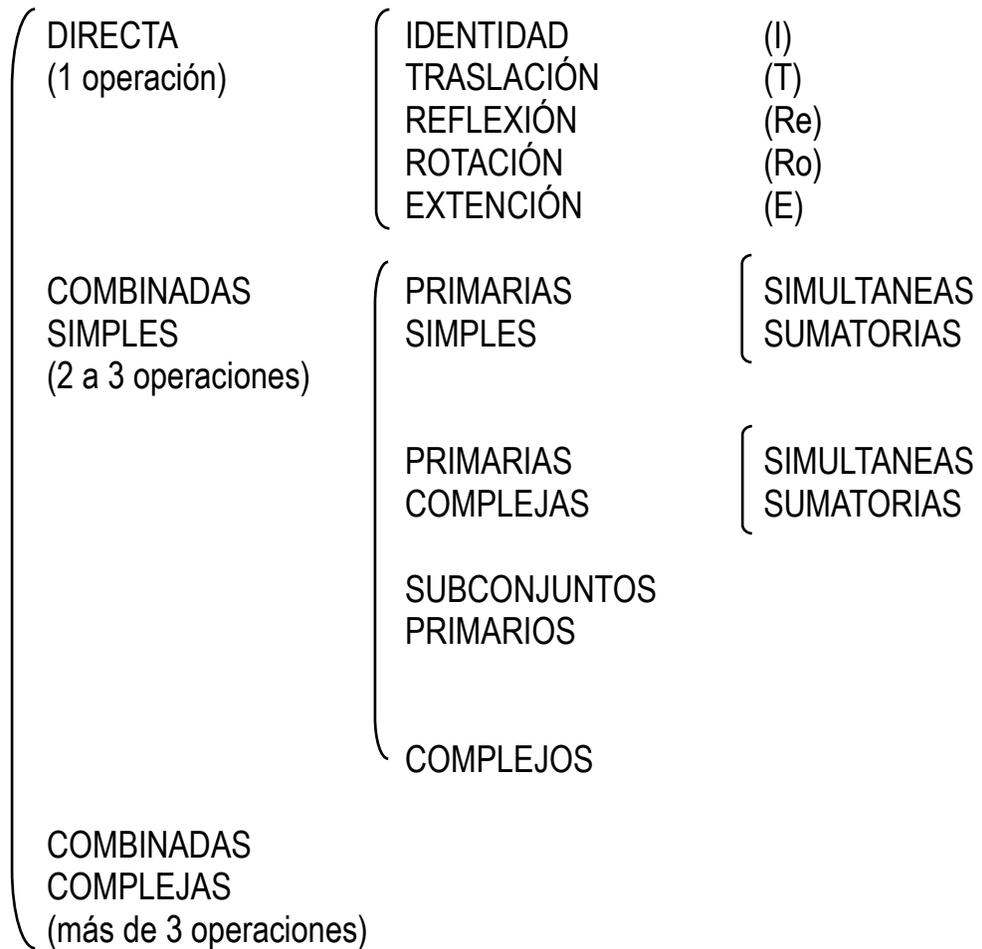
SIN TÍTULO - (1967) - DONALD JUDD

EJEMPLO EN TRABAJO DE ALUMNO

MOTIVO



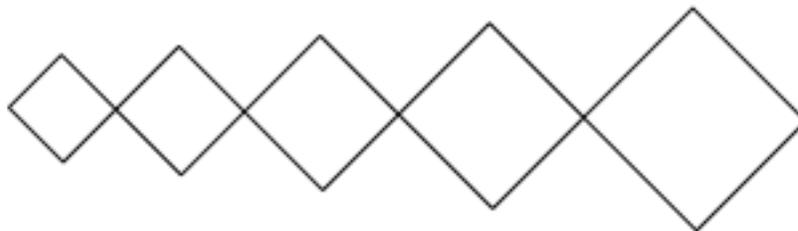
SIMETRÍA ISOMÉTRICA



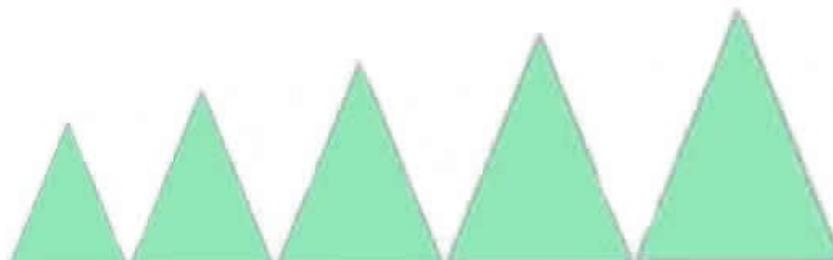
SIMETRÍA HOMEOMÉTRICA

Los motivos son semejantes entre sí (igual forma pero diferente tamaño) y aumentan o se repiten en sucesión monótona, de manera tal que un motivo se modifica con respecto al siguiente en tamaño, posición o situación, según una ley cualquiera.

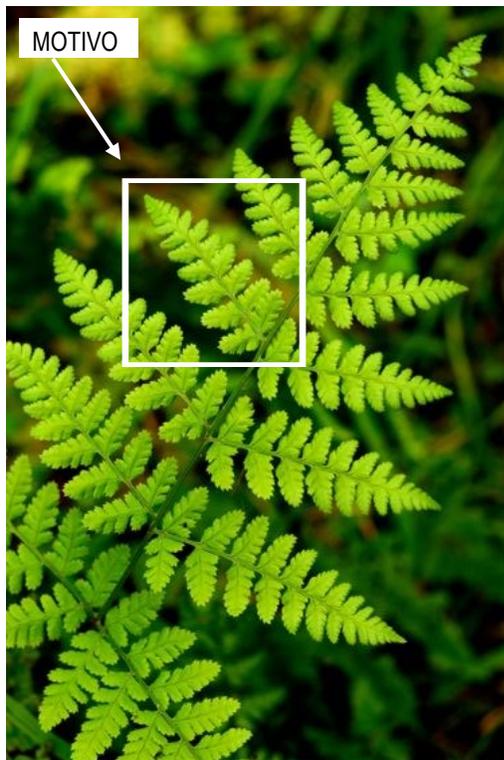
EJEMPLO 1



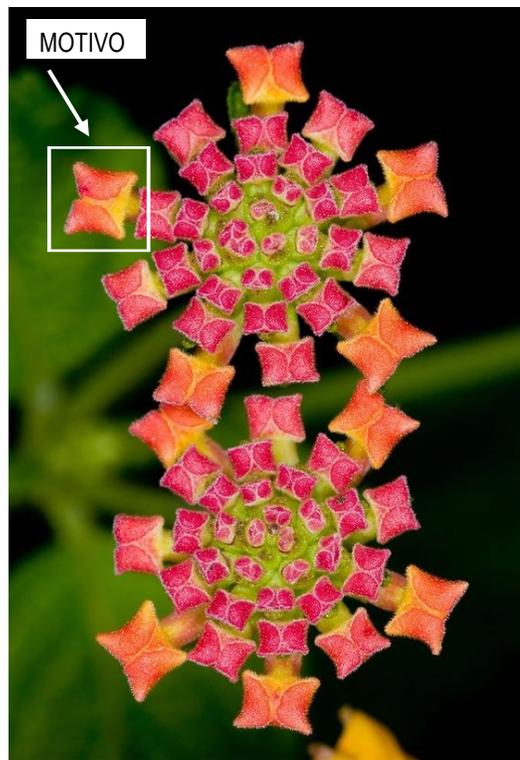
EJEMPLO 2



EJEMPLOS EN LA NATURALEZA

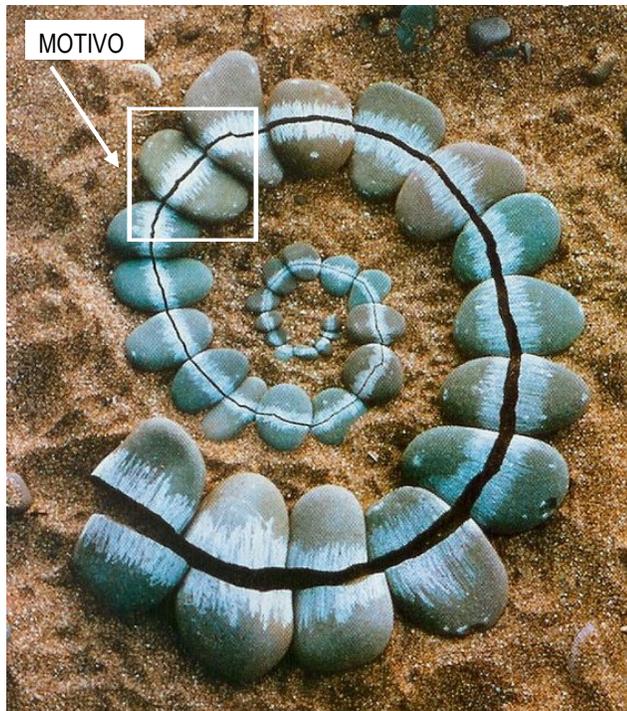


HELECHO

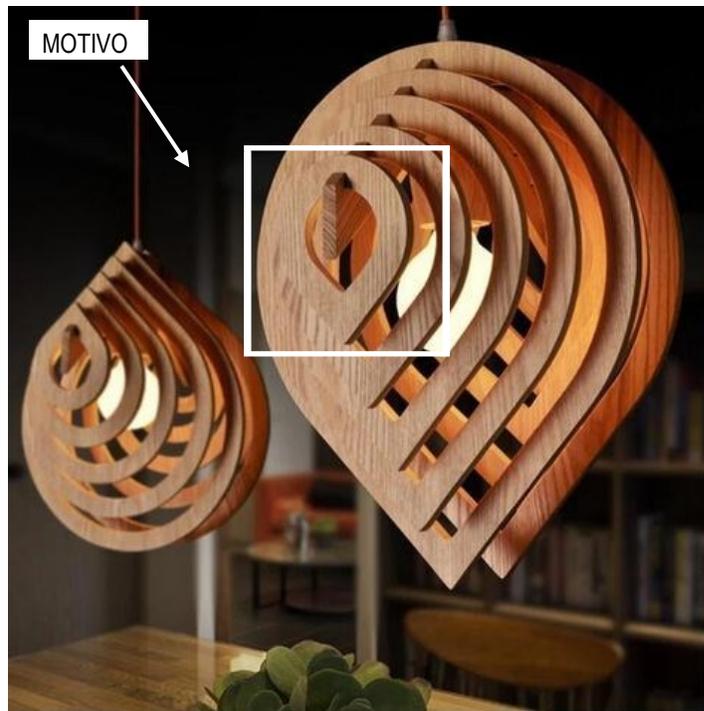


FLORES

EJEMPLOS EN EL ARTE

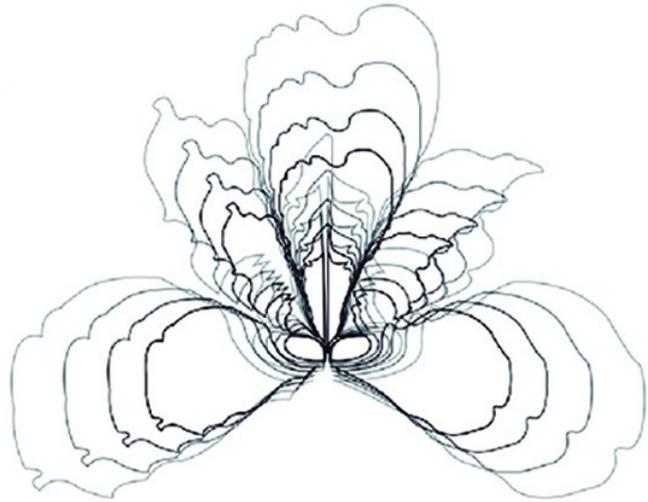
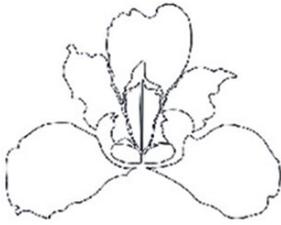


PIEDRAS ROTAS RAYADAS EN BLANCO CON OTRA PIEDRA
LAND ART - (Junio de 1985)
ANDY GOLDSWORTHY



INDRE - Lámpara Colgante
DISEÑO INDUSTRIAL

MOTIVO



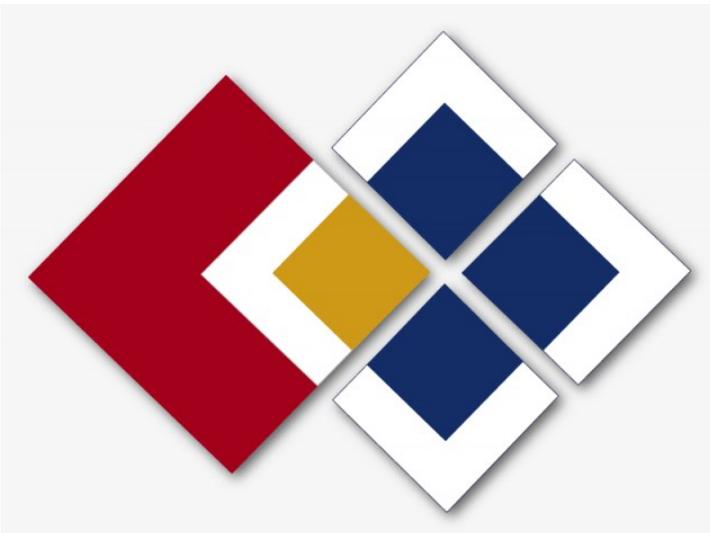
SIMETRÍA CATAMÉTRICA

Los motivos no tienen (con respecto a su configuración en el espacio y en el tiempo), igual forma y tamaño; pero están vinculados entre sí por una relación común, o sus formas continúan siendo análogas y su sucesión está vinculada por una ley.

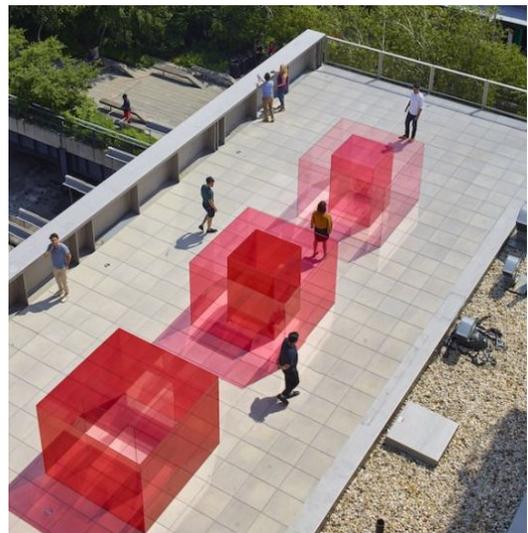
EJEMPLO: sucesión de polígonos iguales referidos a la circunferencia y ordenados según el número de vértices.



EJEMPLOS EN EL ARTE



SISTEMA - Óleo sobre tela - (1967)
ALEJANDRO PUENTE



INSTALACIÓN DE VIDRIO
LARRY BELL'S
Bienal de Whitney - Museum of American Art

AMETRÍA

Se dice que hay ametría cuando los motivos no son de ningún modo iguales, parecidos, o afines; ni están relacionados entre sí.

OPERACIONES SIMPLES DE SIMETRÍA

Las operaciones simples son las que se aplican una sola vez un motivo determinado.

Las operaciones son: *Identidad (I)*, *Traslación (Tr)*, *Reflexión (Re)*, *Rotación (Ro)* y *Extensión (E)*.

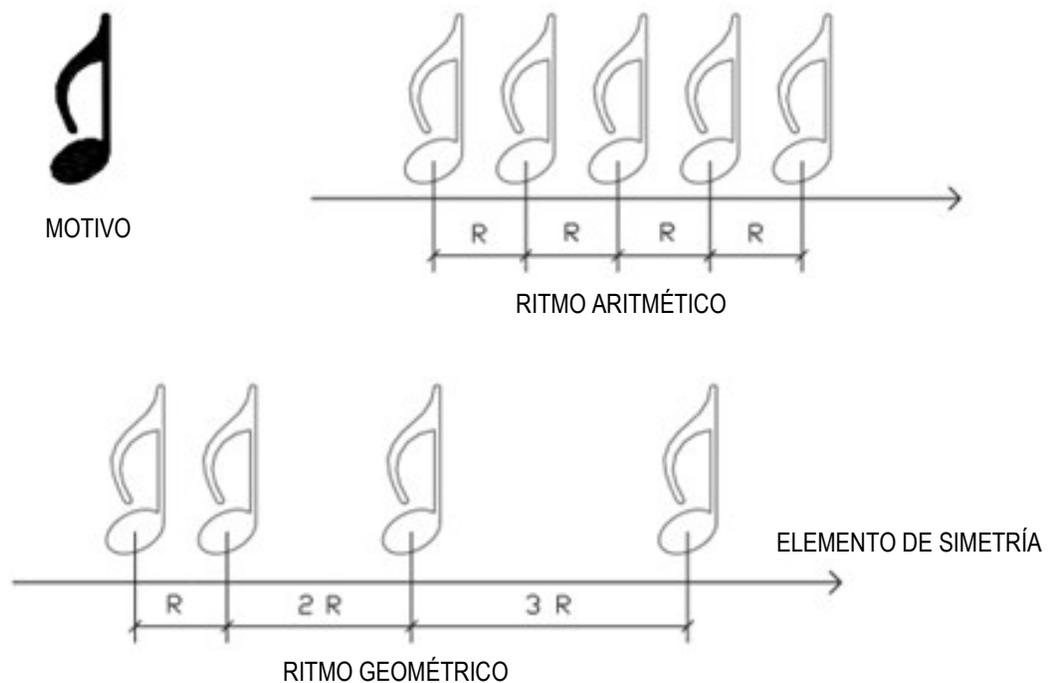
IDENTIDAD

Cuando el motivo es una forma constante, resultado de una rotación de 0° a 360° alrededor de un punto de identidad. Es la repetición exacta del motivo sobre sí mismo.

TRASLACIÓN

Es el desplazamiento simple y en línea recta del motivo, sobre un eje de traslación.

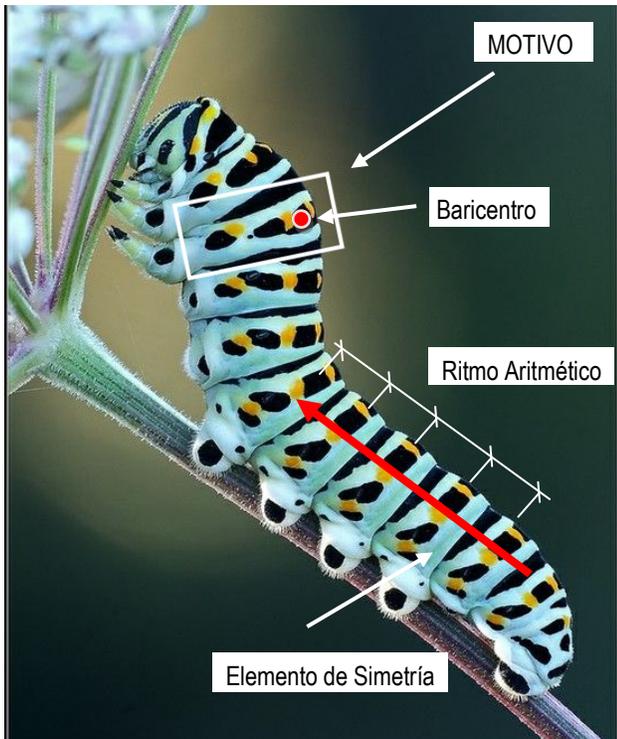
EJEMPLO CON UNA FIGURA LINEAL SIMPLE



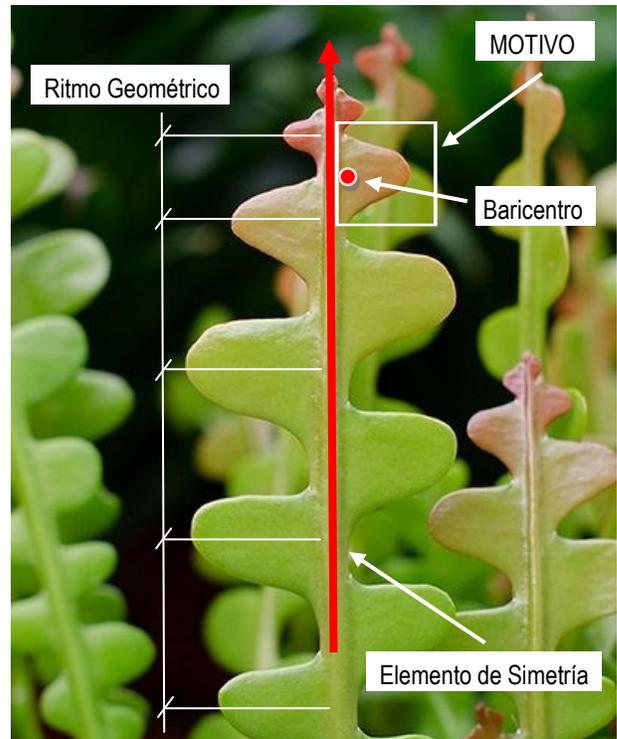
Elemento de Simetría: Eje de Traslación

Ritmo: Distancia entre los baricentros de los motivos

EJEMPLOS EN LA NATURALEZA

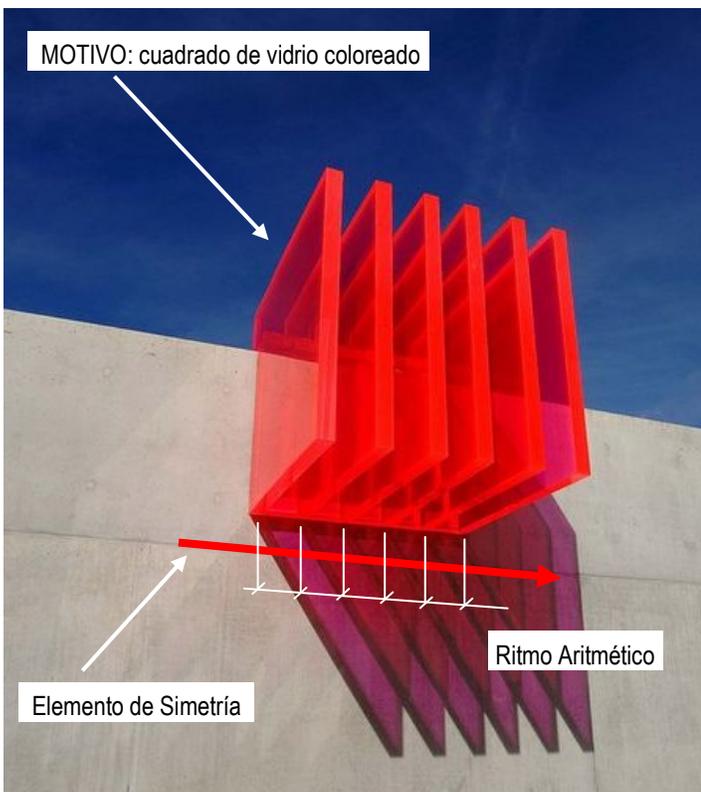


ORUGA DE COLA DE GOLONDRINA NEGRA

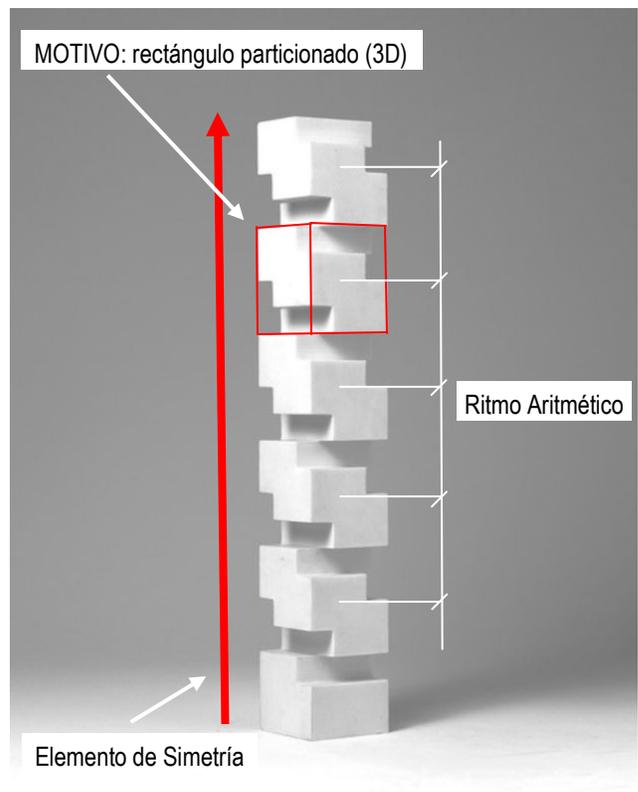


CACTUS ESPINA DE PESCADO

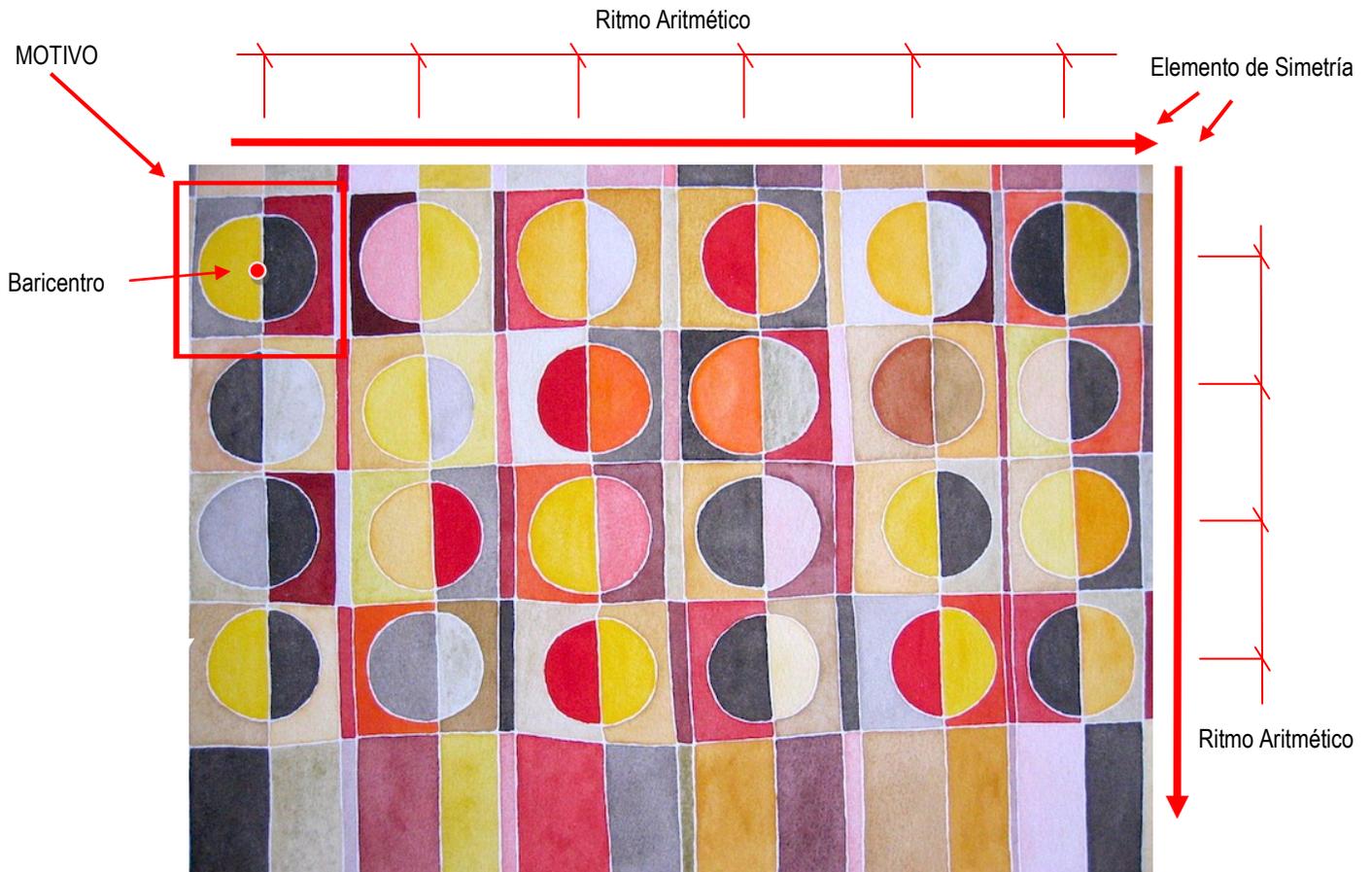
EJEMPLOS EN EL ARTE



SNAKE RANCH - Intervención - (2013)
RICARDO GOMEZ ANGEL



SIN TITULO - Mármol de Carrara
SERGIO CAMARGO



VEINTICUATRO CÍRCULOS - Acuarela sobre papel - (2006)
JÉRÉMIE IORDANOFF



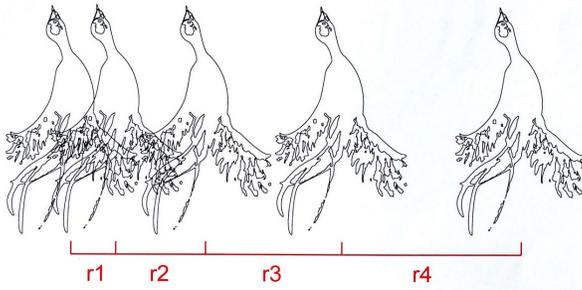
MAPEO DEL MOVIMIENTO HUMANO - Instalación
PIA MÄNNIKKÖ



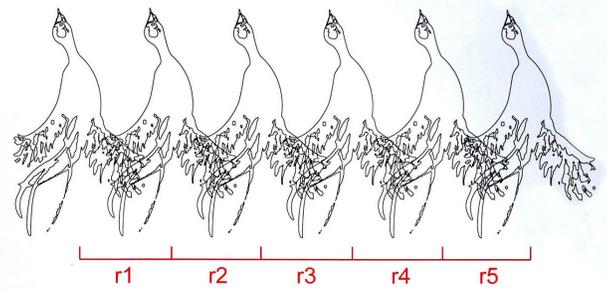
PUBLICIDAD GRÁFICA - TOYOTA

EJEMPLO EN TRABAJO DE ALUMNOS

MOTIVO



Ritmo geométrico

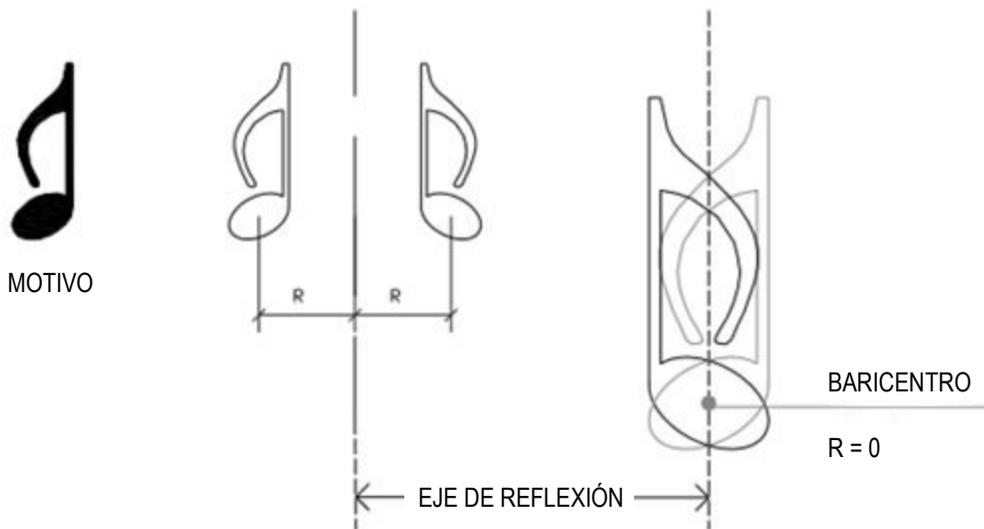


Ritmo aritmético

REFLEXIÓN

No es un movimiento propiamente dicho, como las operaciones anteriores, sino un retrato bilateral, que se efectúa según ejes o planos de reflexión.

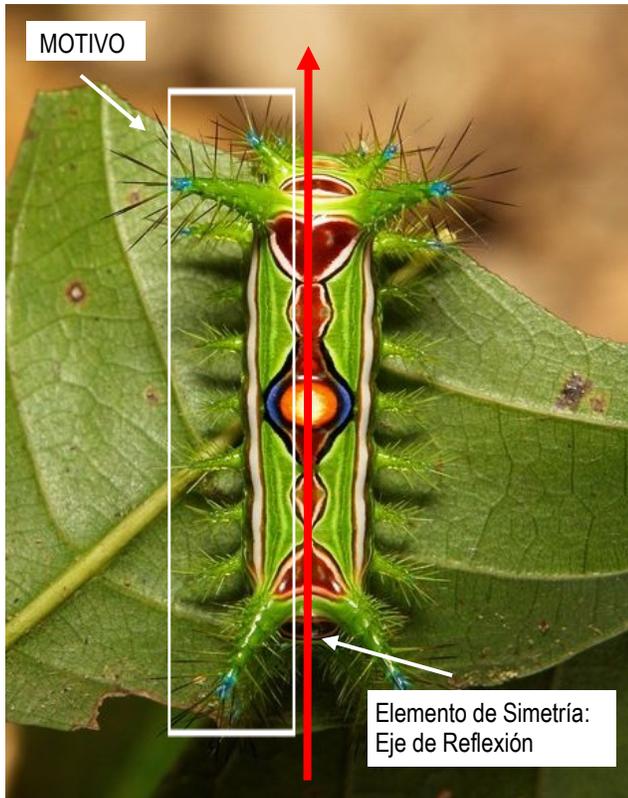
EJEMPLO CON UNA FIGURA LINEAL SIMPLE



Elemento de Simetría: Eje de Reflexión

Ritmo: Distancia desde el baricentro del motivo al Eje de Reflexión

EJEMPLOS EN LA NATURALEZA

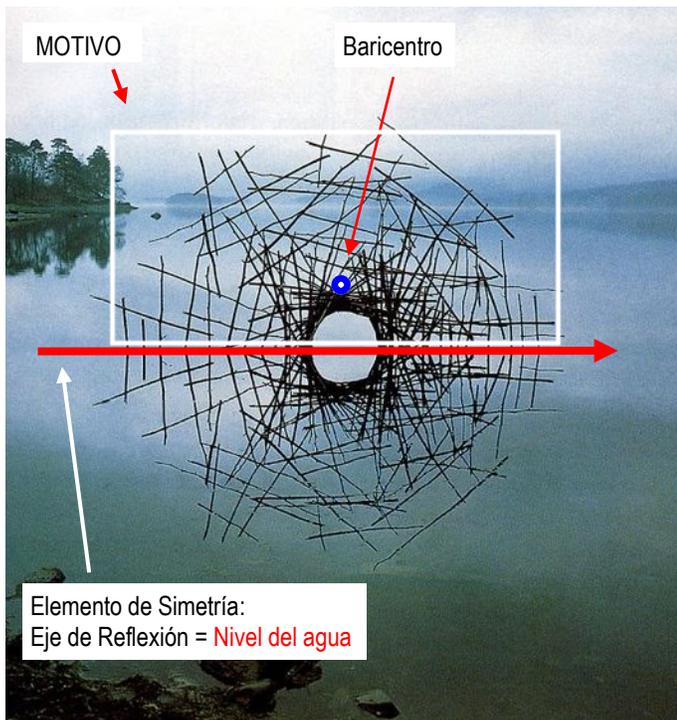


ORUGA DE ORTIGA

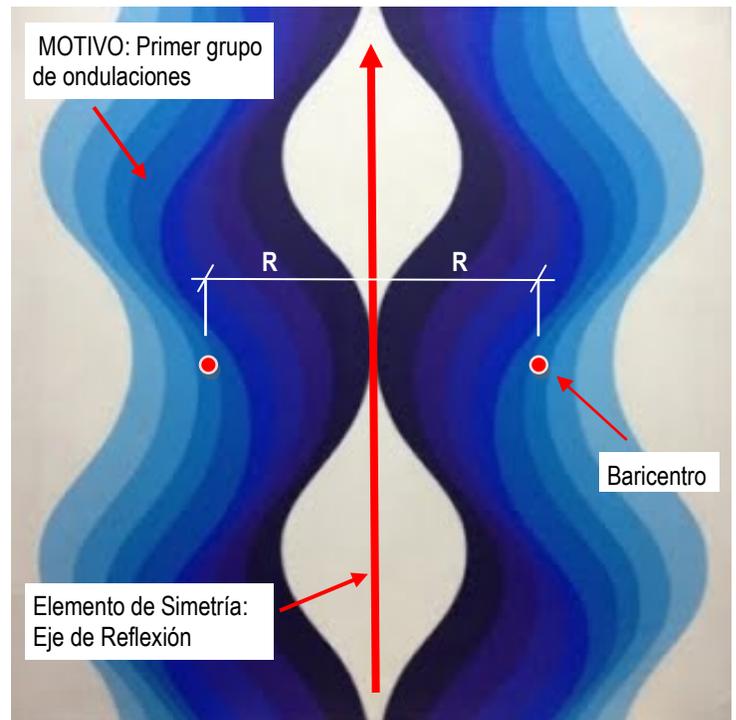


ESPORANGIOS DE PLEOPELTIS

EJEMPLOS EN EL ARTE

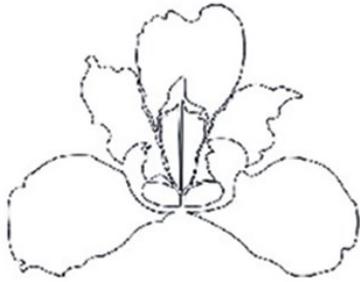


SCREEN - Intervención Land Art - (1998)
ANDY GOLDSWORTHY

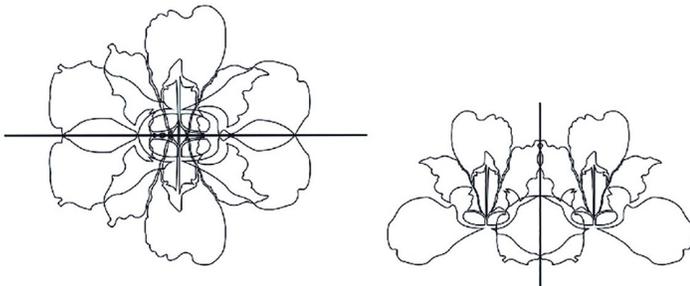


ARTE GEOMETRICO ARGENTINO
ARY BRIZZI

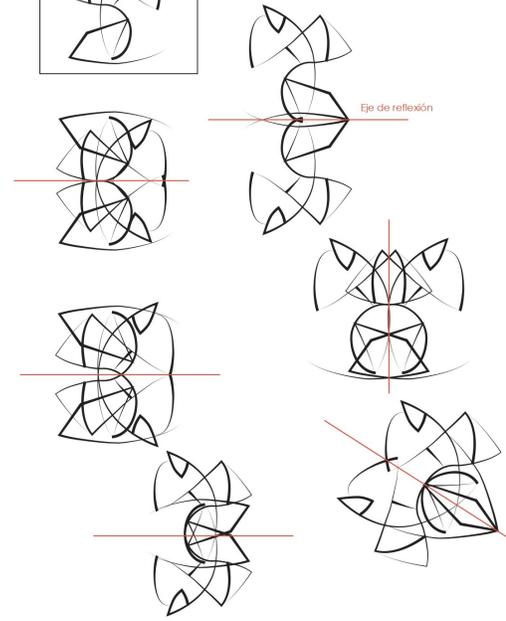
MOTIVO



2 EJEMPLOS DE REFLEXIÓN



Operaciones de reflexión



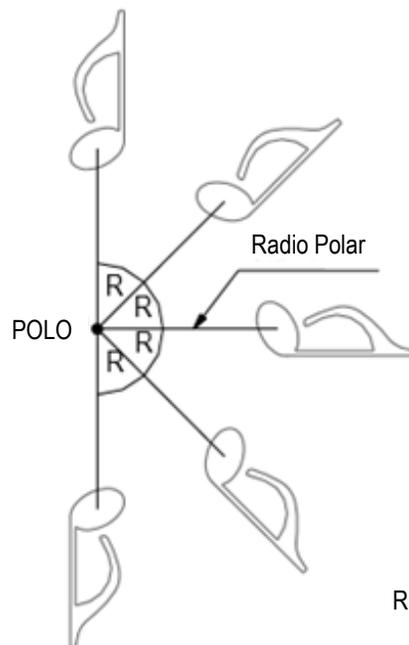
ROTACIÓN

Es el giro de una figura alrededor de un eje de rotación; para que la rotación exista debe repetirse la figura un mínimo de tres veces alrededor de su eje.

EJEMPLO CON UNA FIGURA LINEAL SIMPLE



MOTIVO



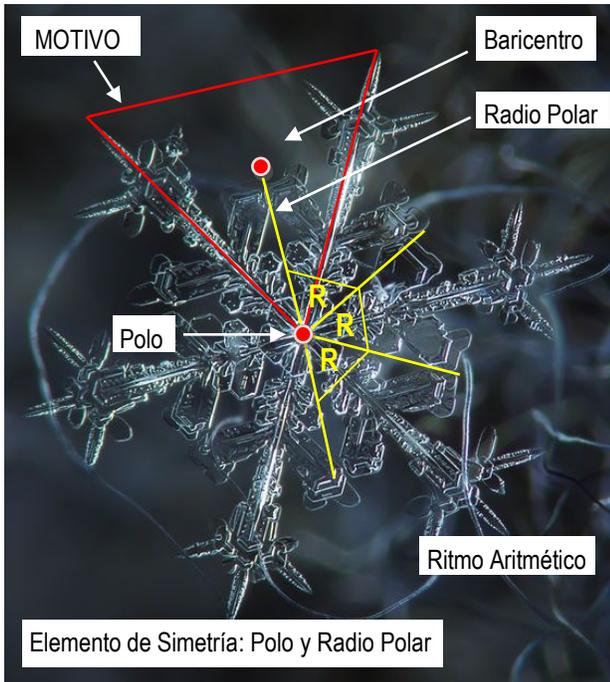
Radio Polar = 0

El Polo coincide con el Baricentro

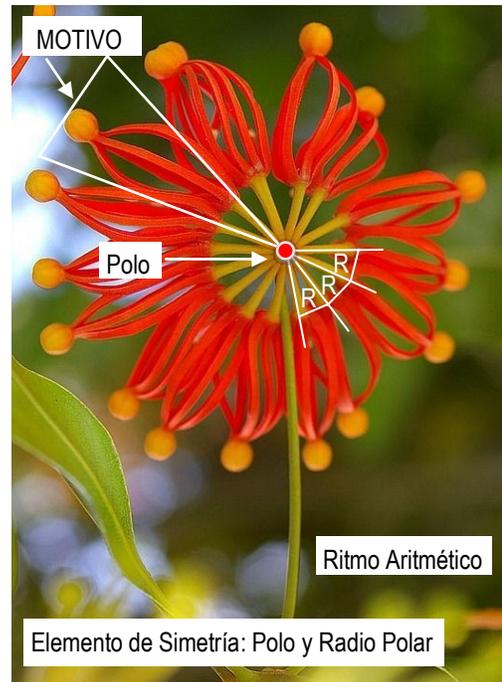
Ritmo Aritmético

Elemento de Simetría: Radio Polar y Polo
 Radio Polar: Distancia entre el Polo y el baricentro del motivo
 Polo: Punto desde donde se mide el Radio Polar
 Ritmo: Ángulo que gira el motivo

EJEMPLOS EN LA NATURALEZA

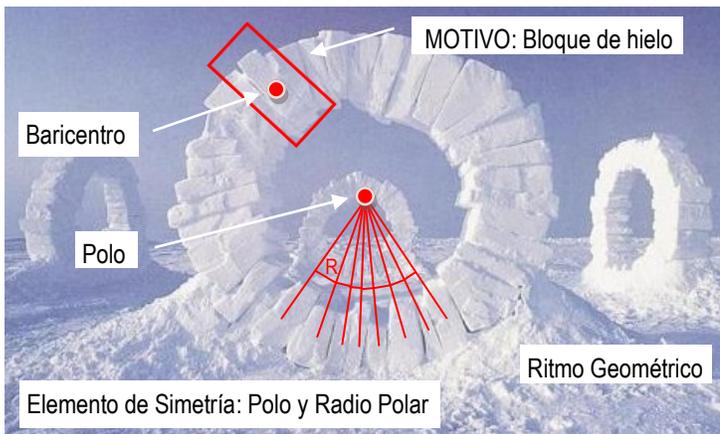


CRISTAL DE HIELO

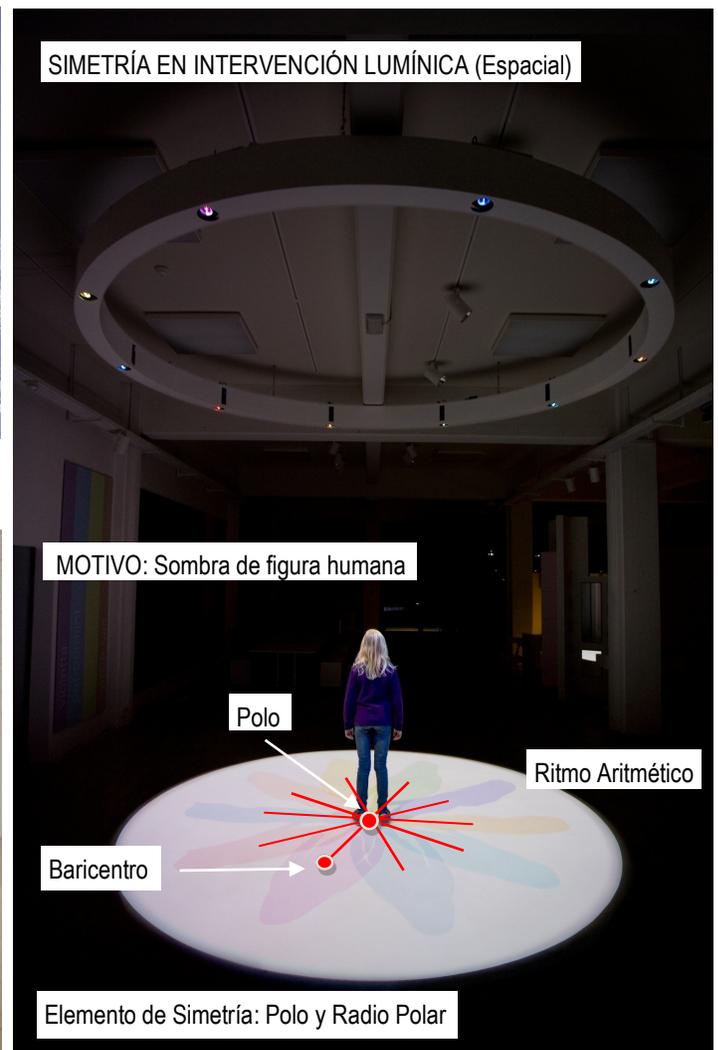


FLOR

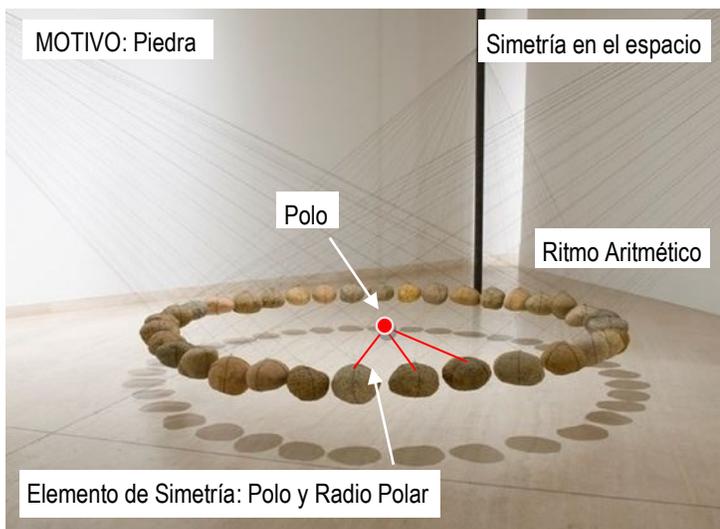
EJEMPLOS EN EL ARTE



TOUCHING NORTH - Polo Norte - 1989
ANDY GOLDSWORTHY



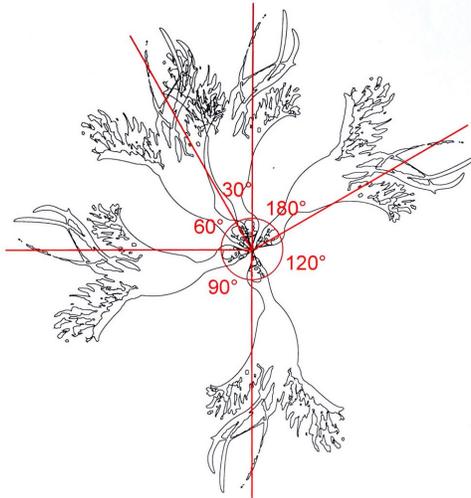
SHADOWS - Instalación - (2012)
PIO DÍAZ



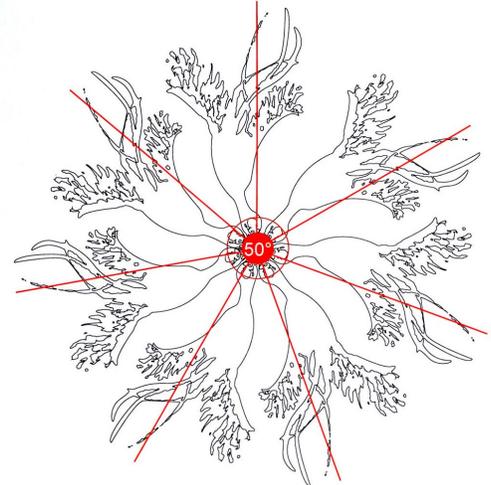
SUSPENDED STONE CIRCLE - Australia - (1978)
KEN UNSWORTH

EJEMPLO EN TRABAJO DE ALUMNOS

MOTIVO



Rotación geométrica



Rotación aritmética

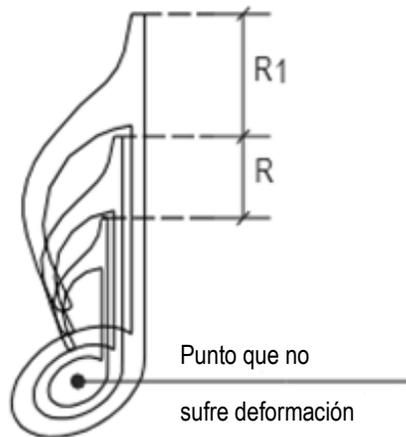
EXTENSIÓN

Es la multiplicación monótona del motivo a partir de un punto de extensión, y en cual el motivo permanece semejante a sí mismo.

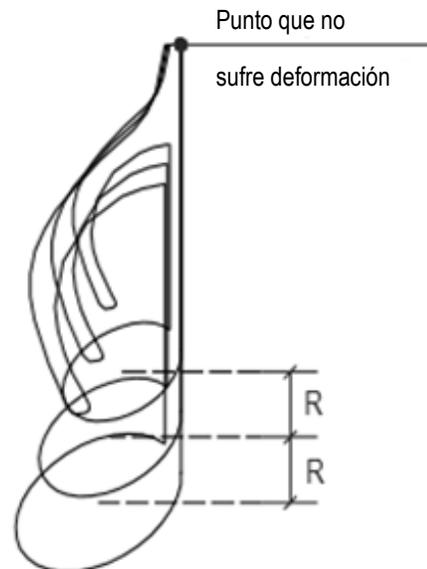
EJEMPLO CON UNA FIGURA LINEAL SIMPLE



MOTIVO



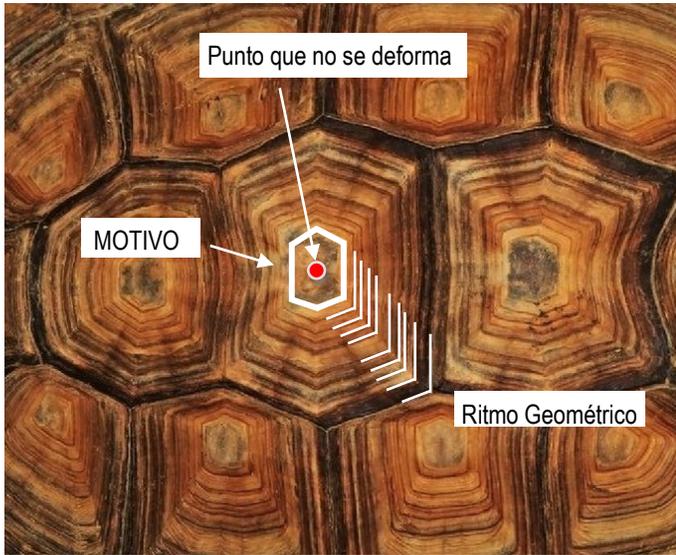
Ritmo Geométrico



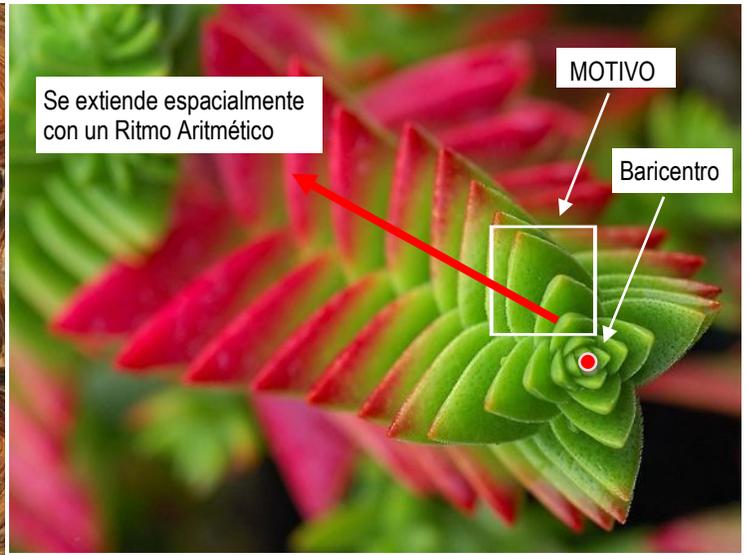
Ritmo Aritmético

Elemento de Simetría: Punto del motivo que no se deforma
Ritmo: Dado por la escala de crecimiento o decrecimiento

EJEMPLOS EN LA NATURALEZA

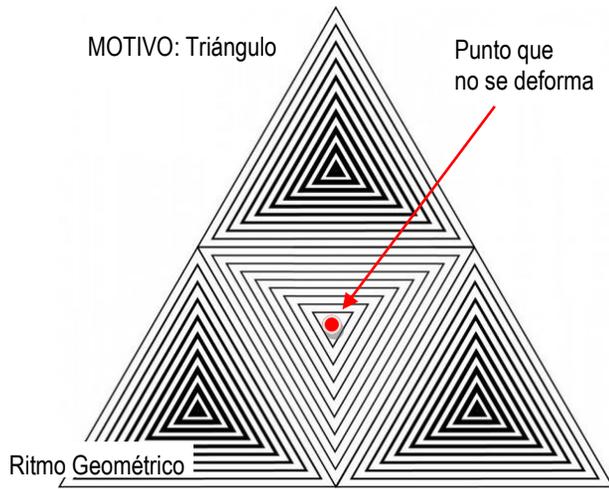


CAPARAZÓN DE TORTUGA

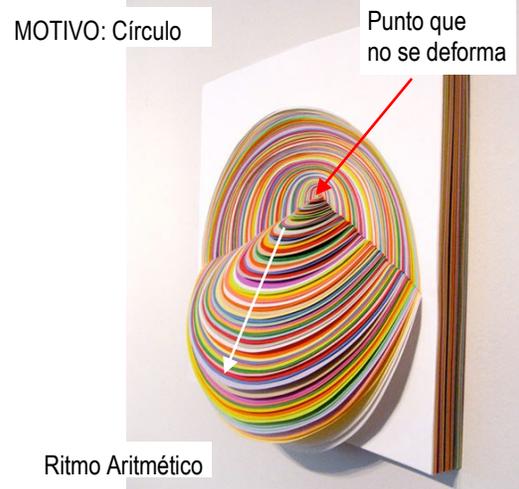


CRASSULA PAGODA VILLAGE

EJEMPLOS EN EL ARTE

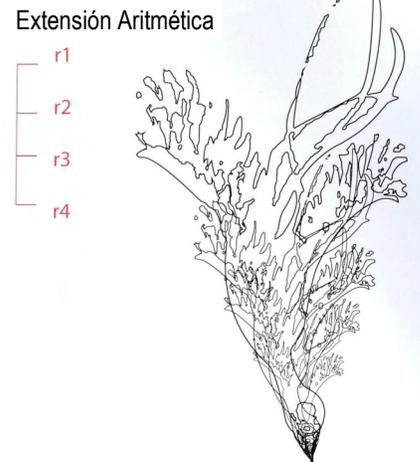
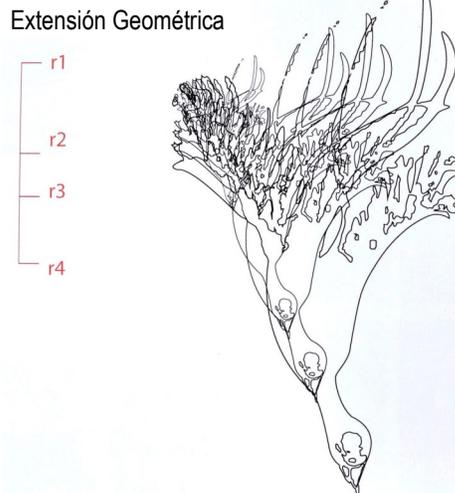


ARTE GEOMÉTRICO



ESCULTURAS CON PAPEL - JEN STARK

EJEMPLO EN TRABAJO DE ALUMNOS



OPERACIONES COMBINADAS DE SIMETRÍA

Son aquellas que se aplican sobre el motivo más de una vez. La cantidad de operaciones que se apliquen al motivo dependerá del diseño que se quiera lograr.

Las operaciones combinadas se pueden dar de dos maneras: por Sumatoria o por Simultaneidad.

• OPERACIÓN COMBINADA POR SUMATORIA

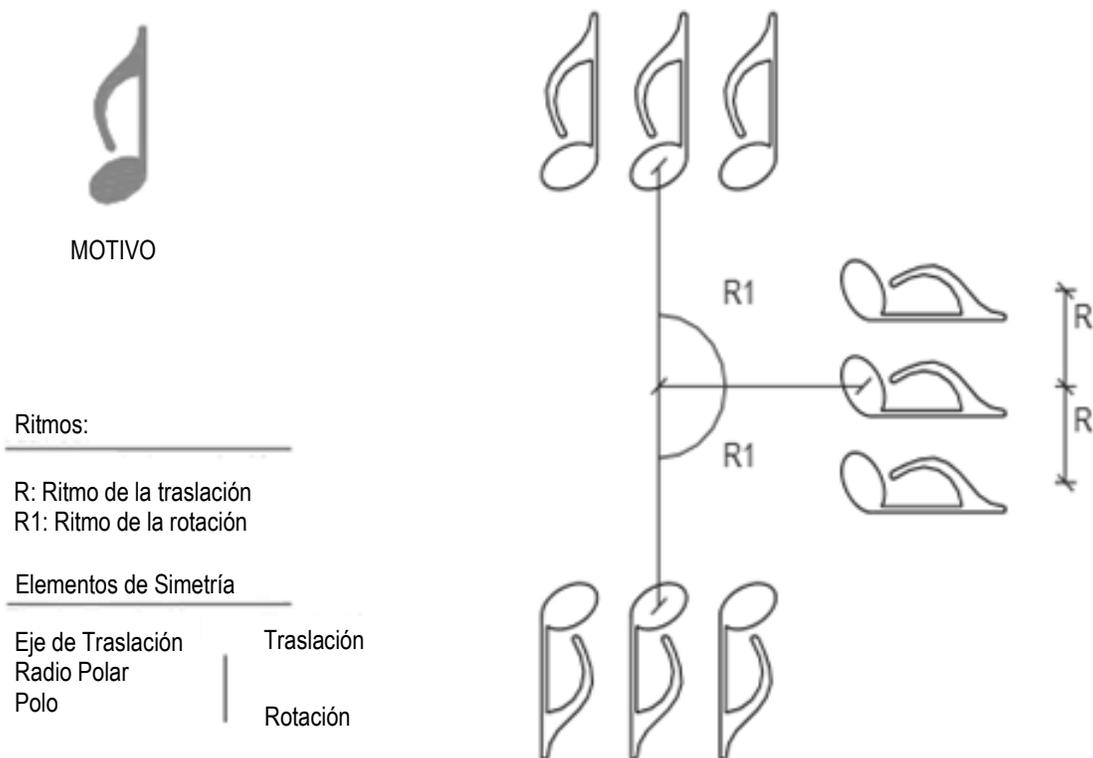
Es cuando se tiene un motivo determinado al que se le aplica una operación y al resultado de ésta, se aplica una segunda operación.

• OPERACIÓN COMBINADA POR SIMULTANEIDAD

Es cuando se tiene un motivo al que se le aplica una primera operación, pero ésta no se define totalmente, ya que el motivo de la segunda operación no va a ser el motivo inicial, sino el que no se llega a definir en el dibujo (a éste motivo se lo denomina *Fantasma*, ya que no va a quedar en el resultado final). Al motivo fantasma es al que se le aplica la segunda operación de simetría.

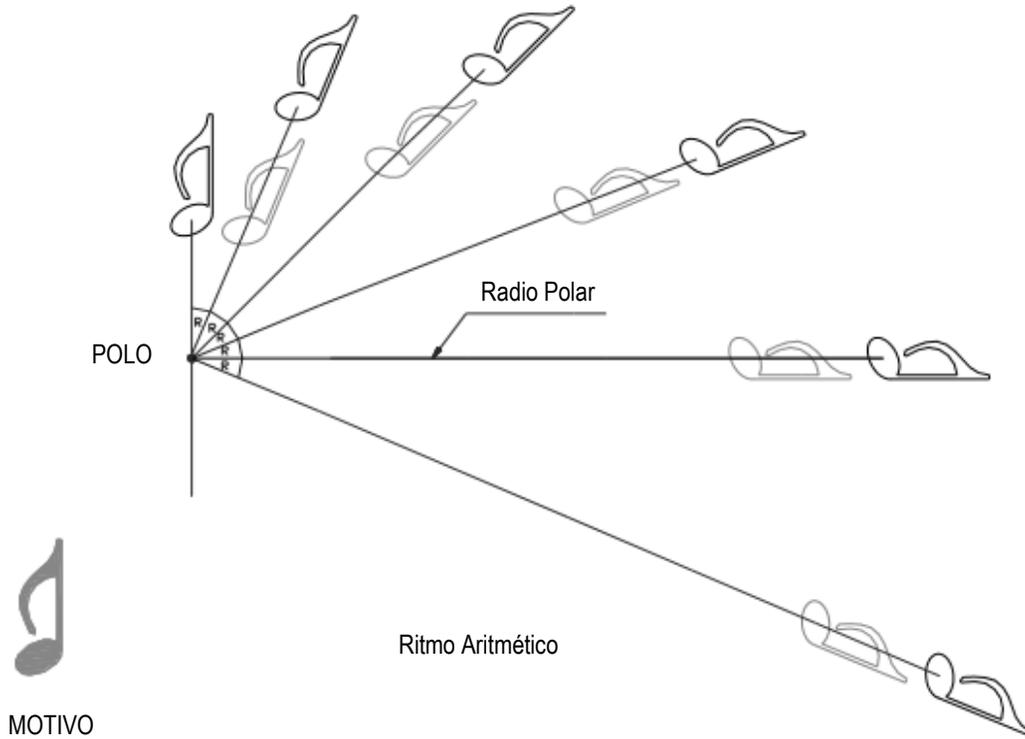
TRASLACIÓN - ROTACIÓN (Sumatoria)

EJEMPLO CON UNA FIGURA LINEAL SIMPLE



TRASLACIÓN - ROTACIÓN (Simultánea)

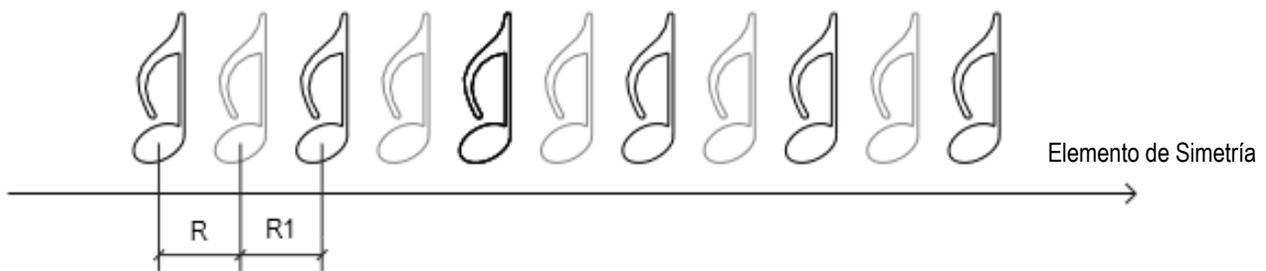
EJEMPLO CON UNA FIGURA LINEAL SIMPLE



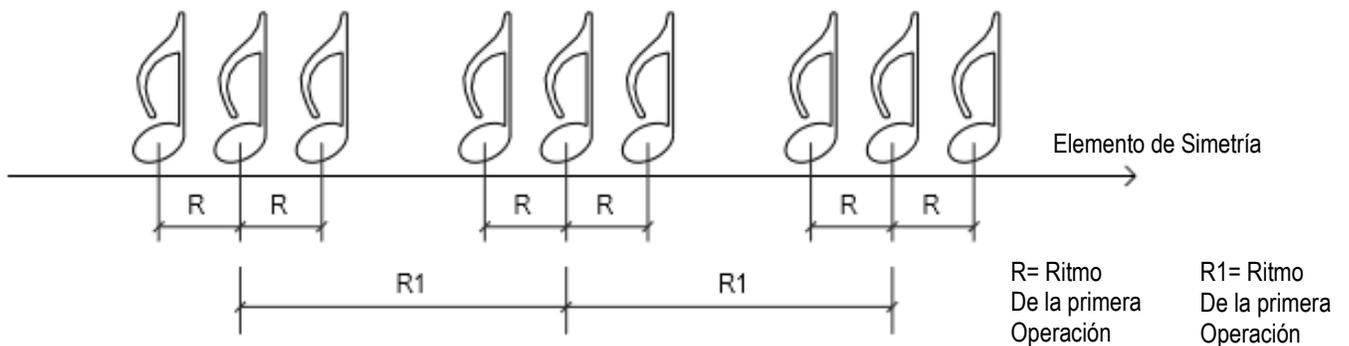
TRASLACIÓN - TRASLACIÓN

EJEMPLO CON UNA FIGURA LINEAL SIMPLE

SIMULTÁNEA

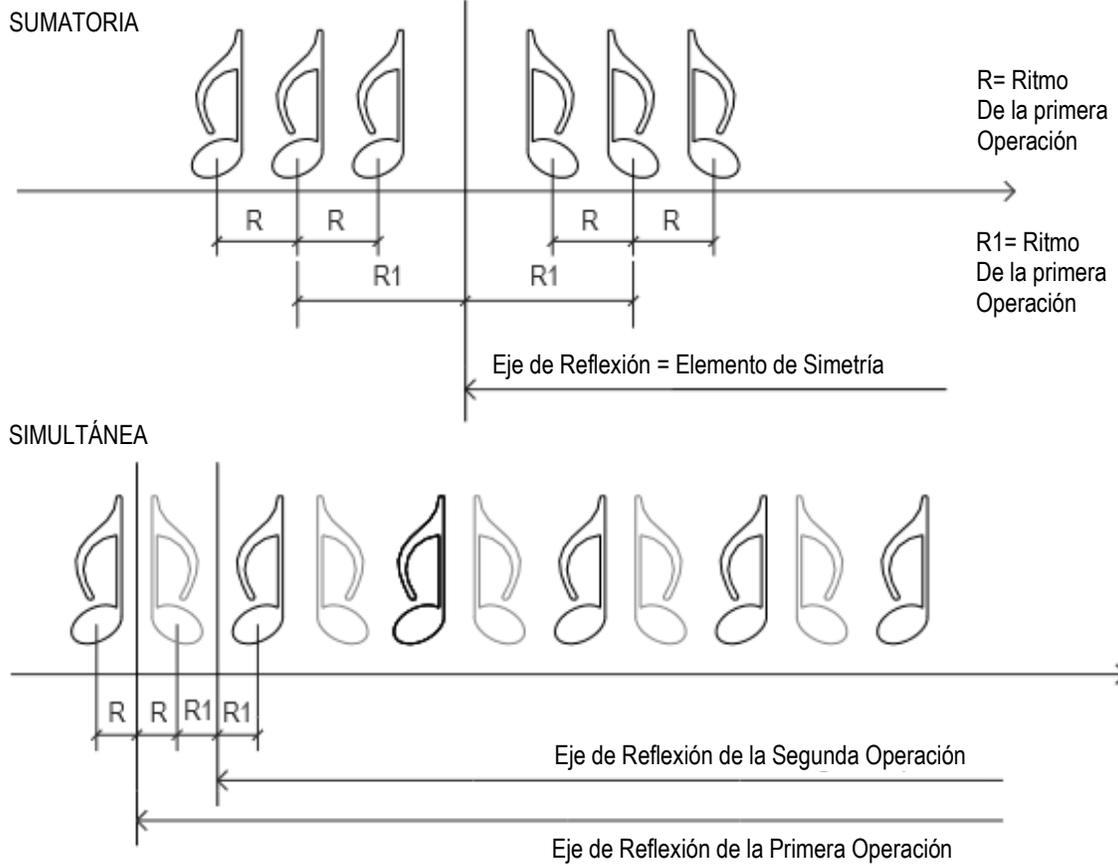


SUMATORIA



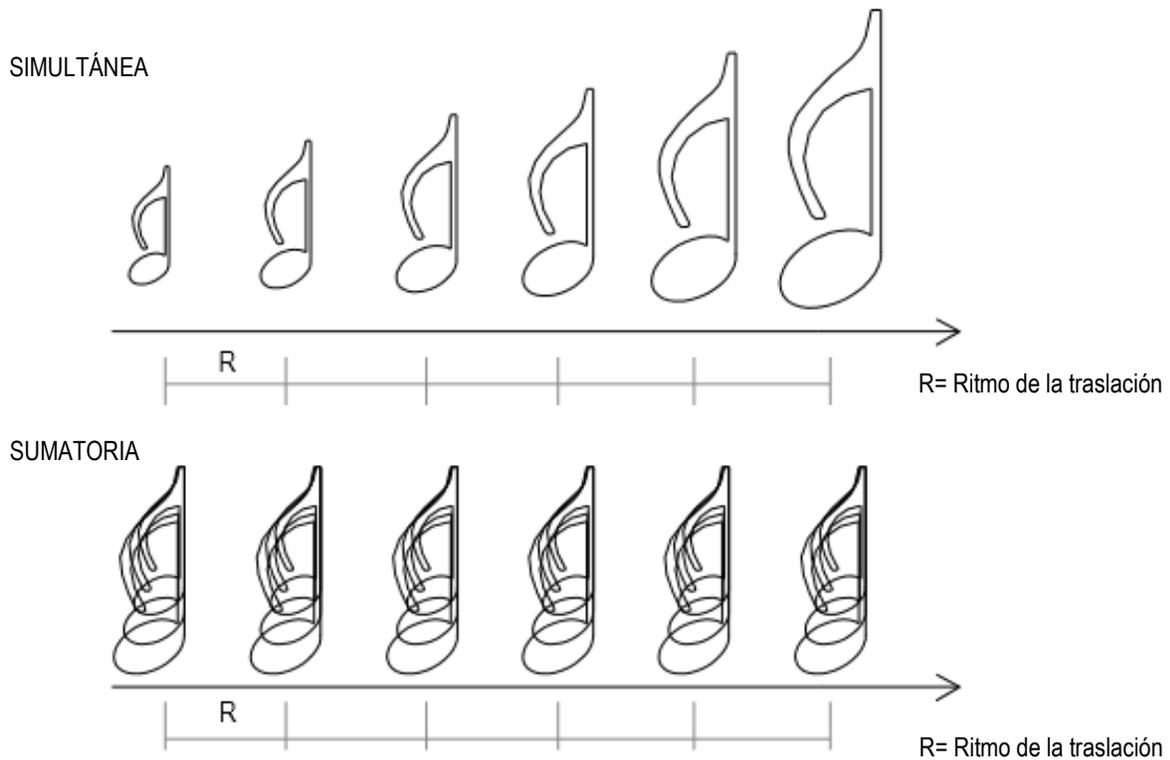
TRASLACIÓN - REFLEXIÓN

EJEMPLO CON UNA FIGURA LINEAL SIMPLE



EXTENSIÓN - TRASLACIÓN

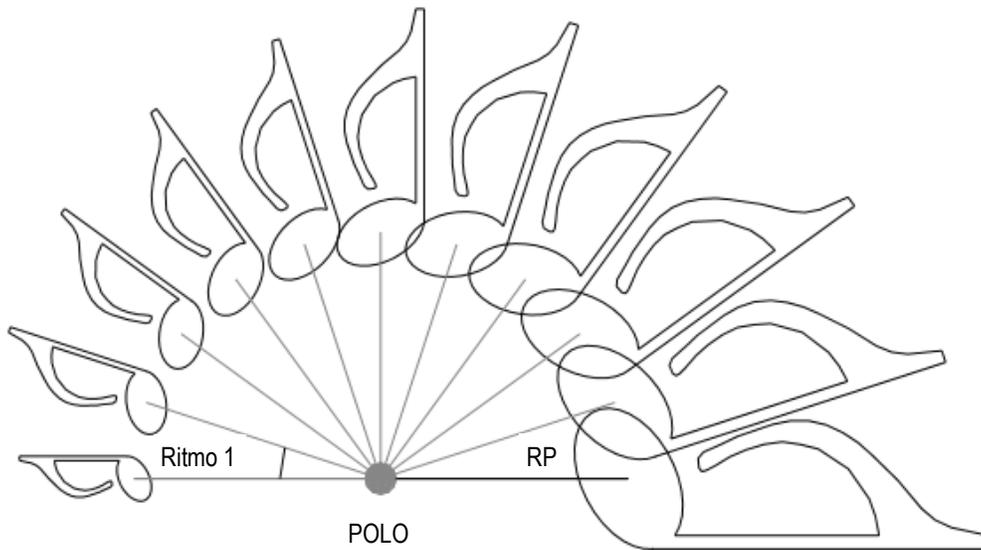
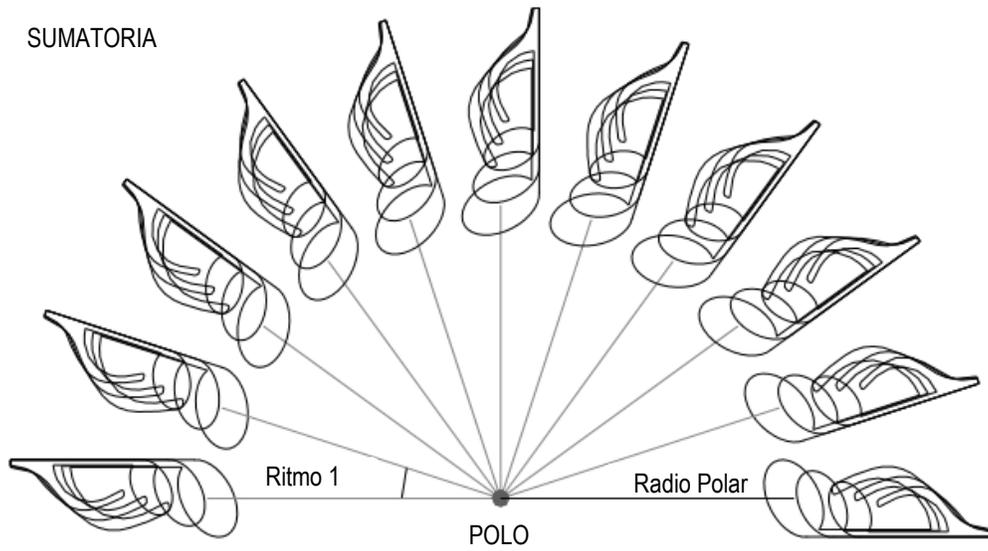
EJEMPLO CON UNA FIGURA LINEAL SIMPLE



EXTENSIÓN - ROTACIÓN

EJEMPLO CON UNA FIGURA LINEAL SIMPLE

SUMATORIA

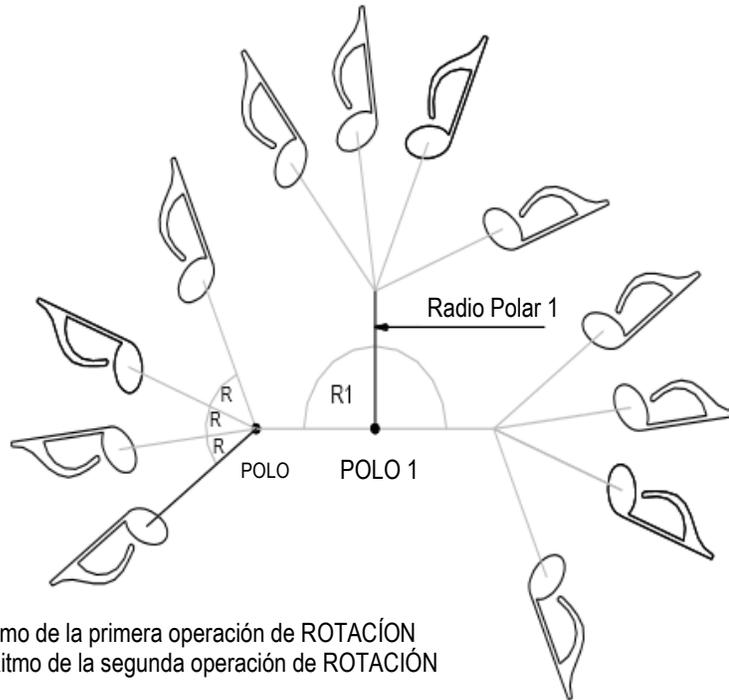


SIMULTÁNEA

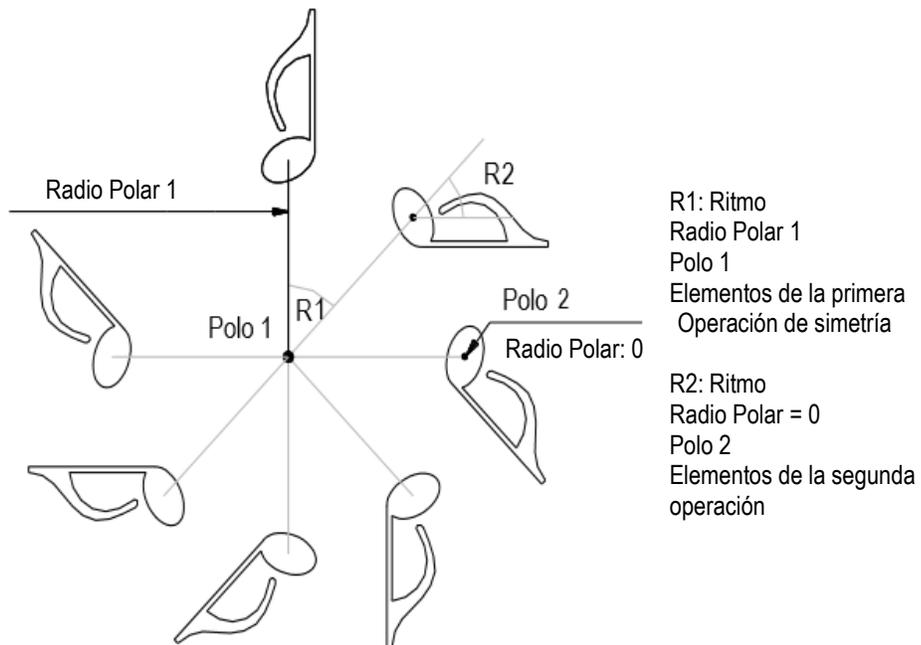
ROTACIÓN - ROTACIÓN

EJEMPLO CON UNA FIGURA LINEAL SIMPLE

EJEMPLO 1

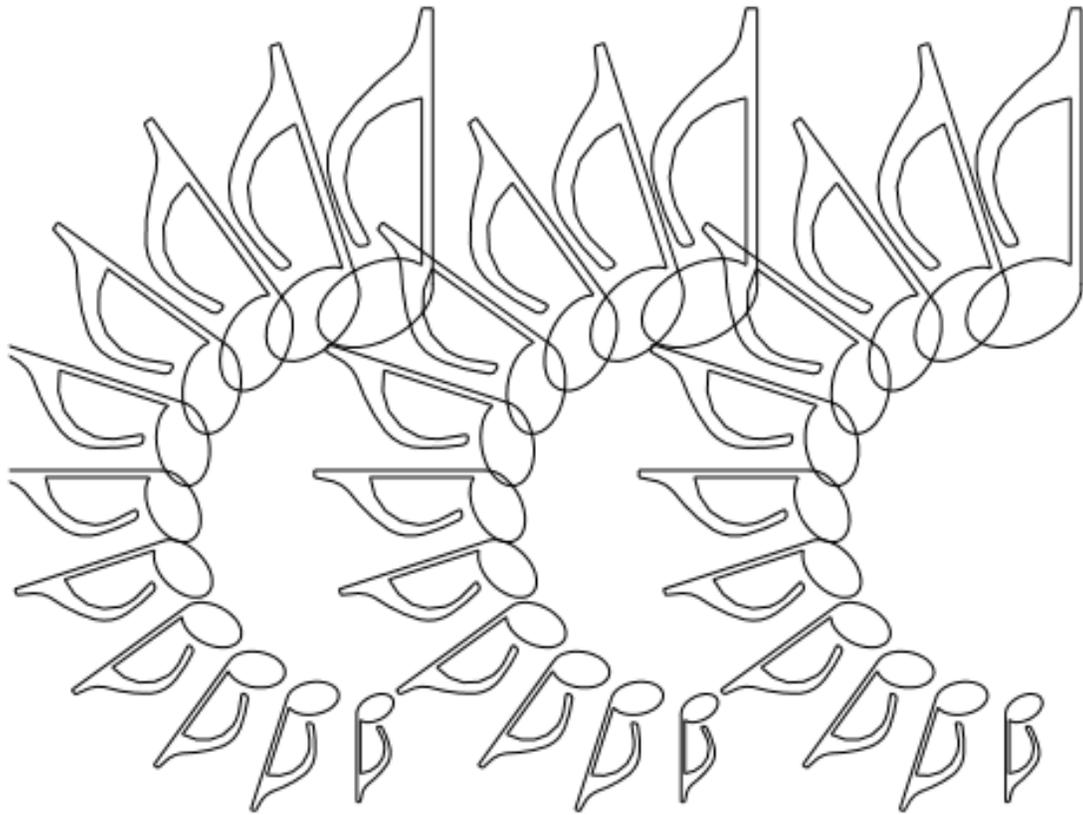


EJEMPLO 2



EXTENSIÓN - ROTACIÓN (Simultáneas) + TRASLACIÓN (Sumatoria)

EJEMPLO CON UNA FIGURA LINEAL SIMPLE



FIGURAS DE SIMETRÍA SEGÚN UN MOTIVO DEL ALFABETO CHINO

OPERACIÓN SIMPLE

REFLEXIÓN



MOTIVO

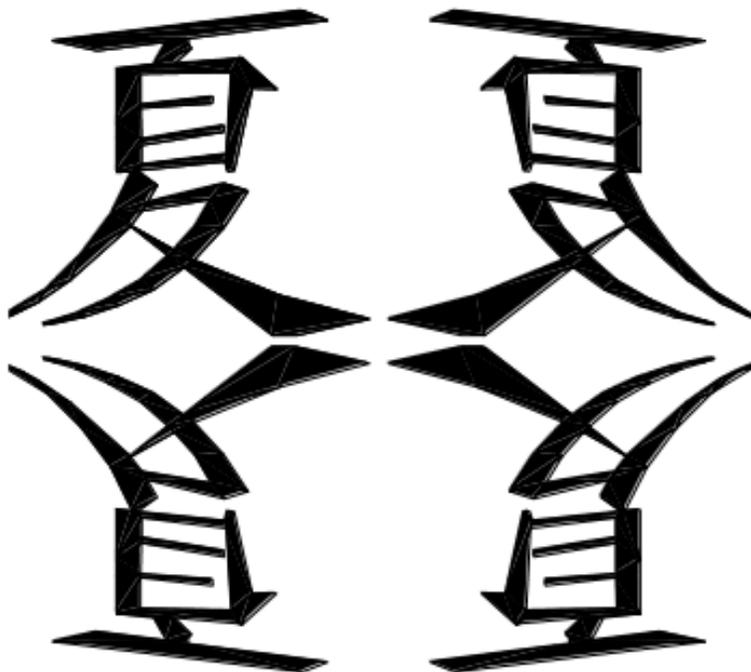


OPERACIONES COMBINADAS

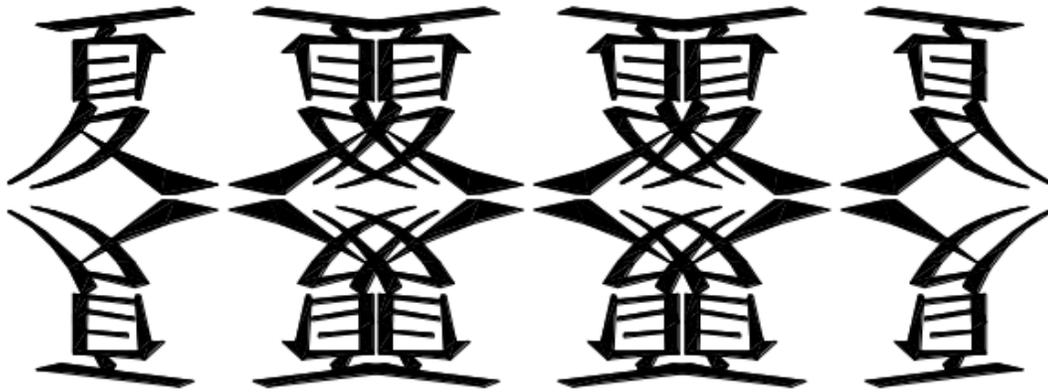
REFLEXIÓN - REFLEXIÓN (Sumatoria)



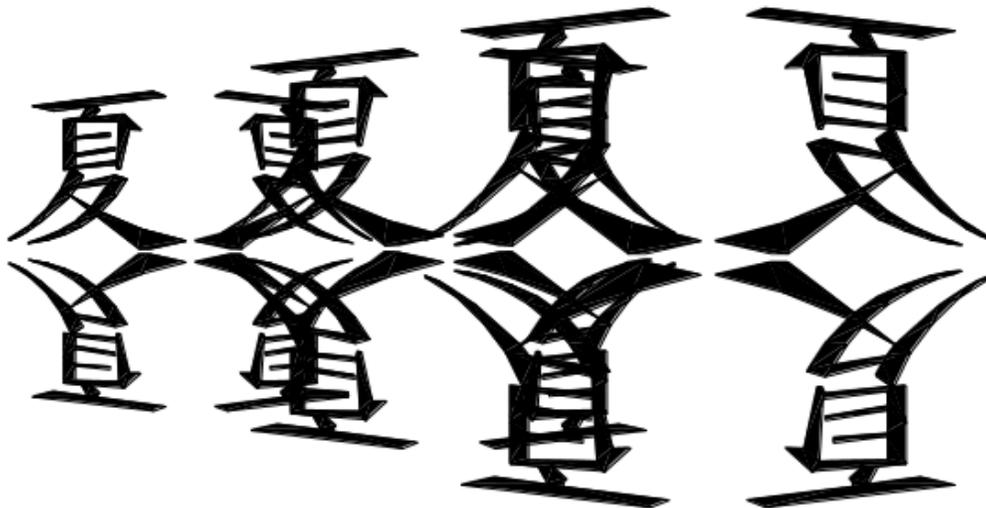
MOTIVO



REFLEXIÓN - TRASLACIÓN - REFLEXIÓN (Sumatoria)



REFLEXIÓN - REFLEXIÓN (Sumatoria) + EXTENSIÓN - TRASLACIÓN (Simultáneas)



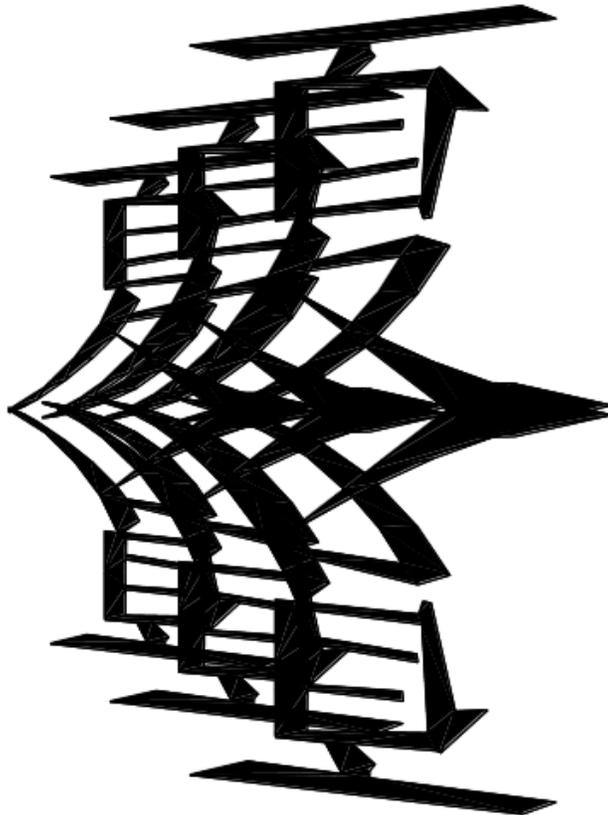
TRASLACIÓN-EXTENSIÓN (Simultáneas) + REFLEXIÓN-TRASLACIÓN-REFLEXIÓN (Sumatoria)



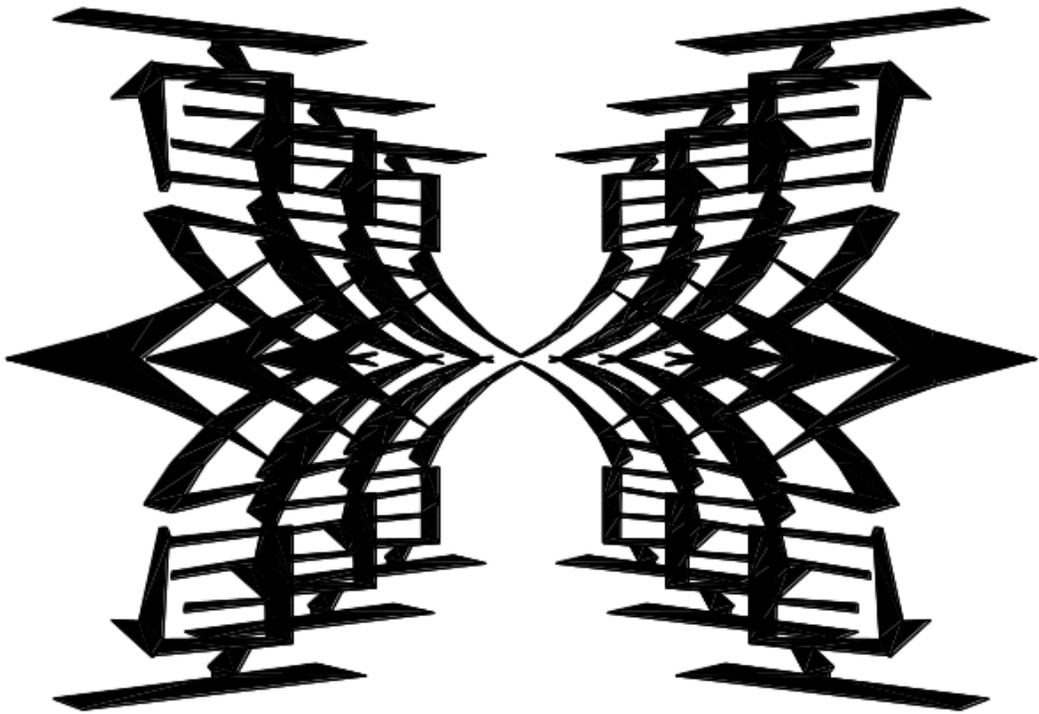
EXTENSIÓN - TRASLACIÓN (Simultáneas)



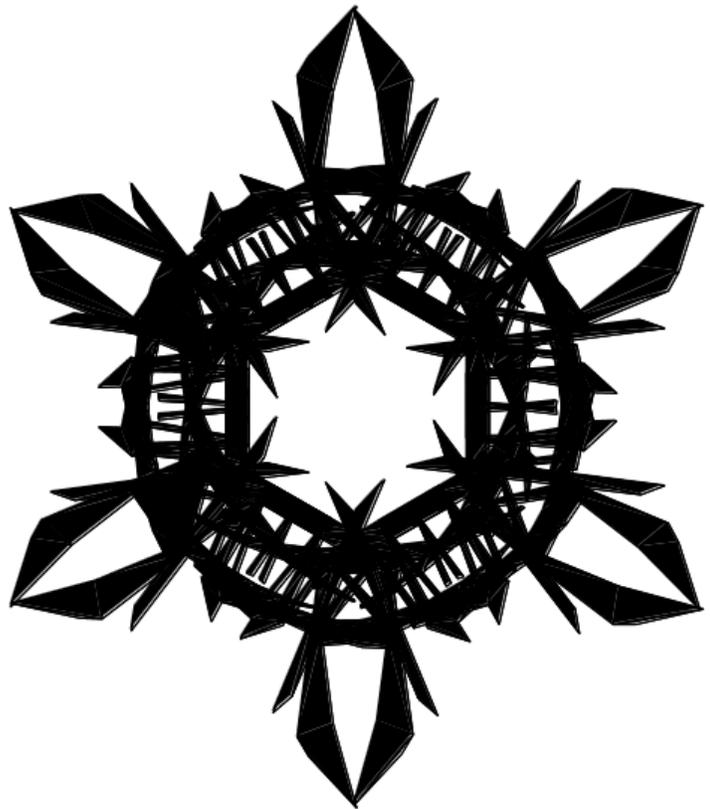
EXTENSIÓN - TRASLACIÓN (Simultáneas) + REFLEXIÓN (Sumatoria)



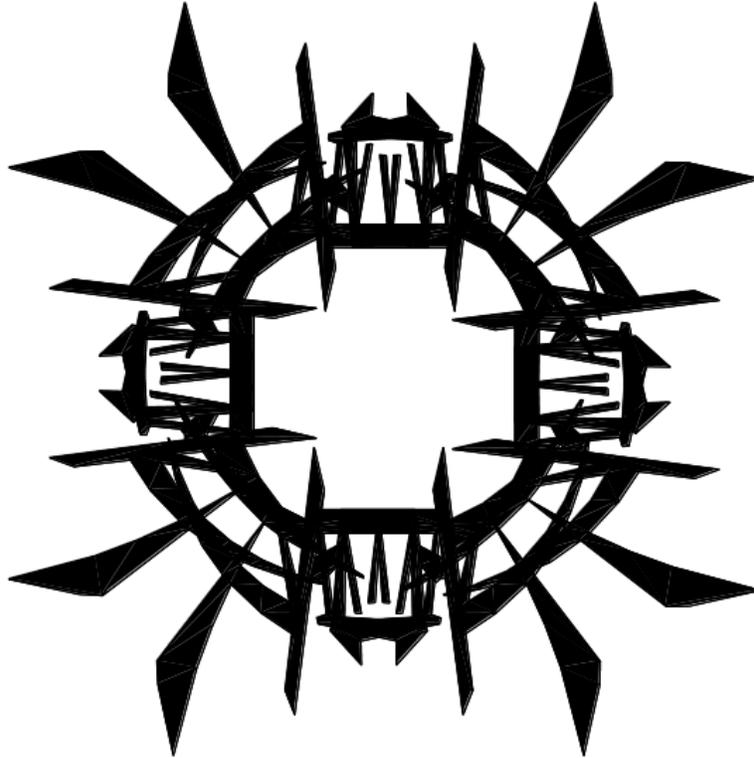
EXTENSIÓN - TRASLACIÓN (Simultáneas) + REFLEXIÓN - REFLEXIÓN (Sumatoria)



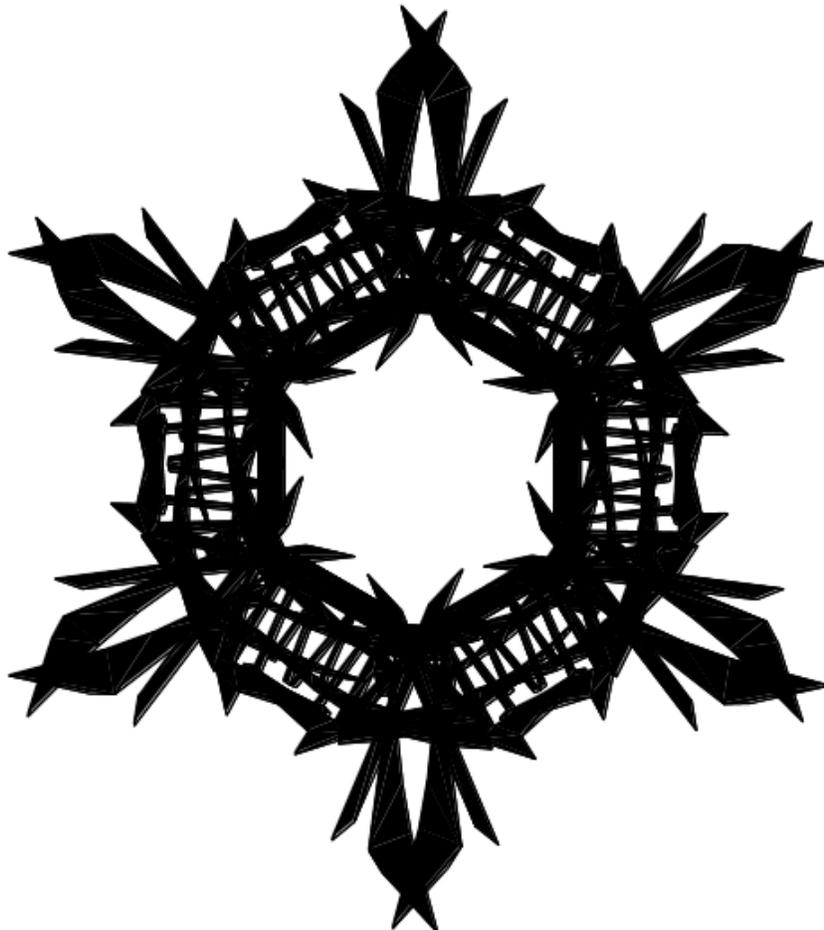
REFLEXIÓN – ROTACIÓN (Sumatoria)



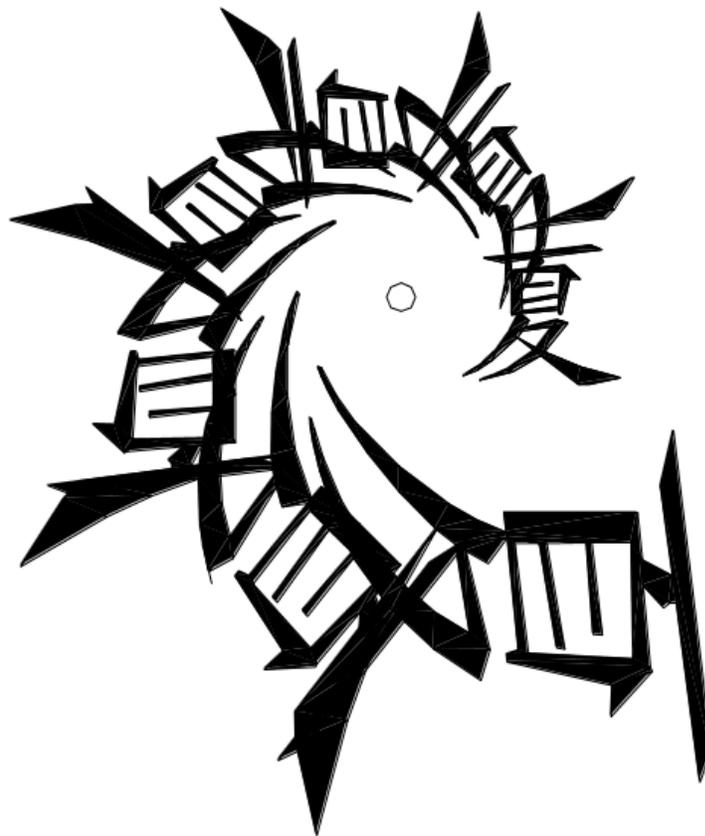
REFLEXIÓN – ROTACIÓN (Sumatoria)



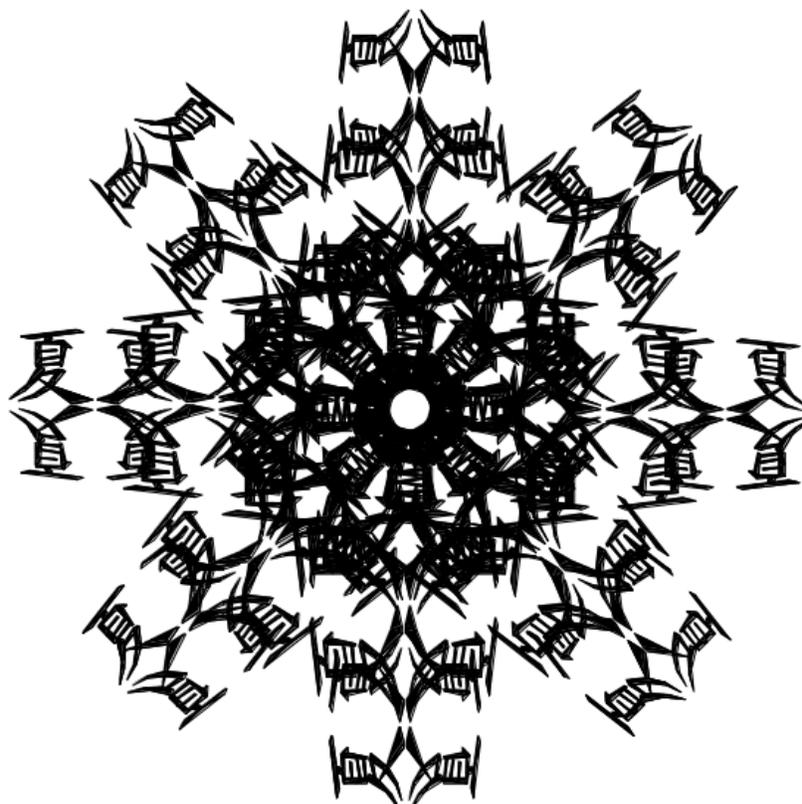
REFLEXIÓN – ROTACIÓN (Sumatoria)



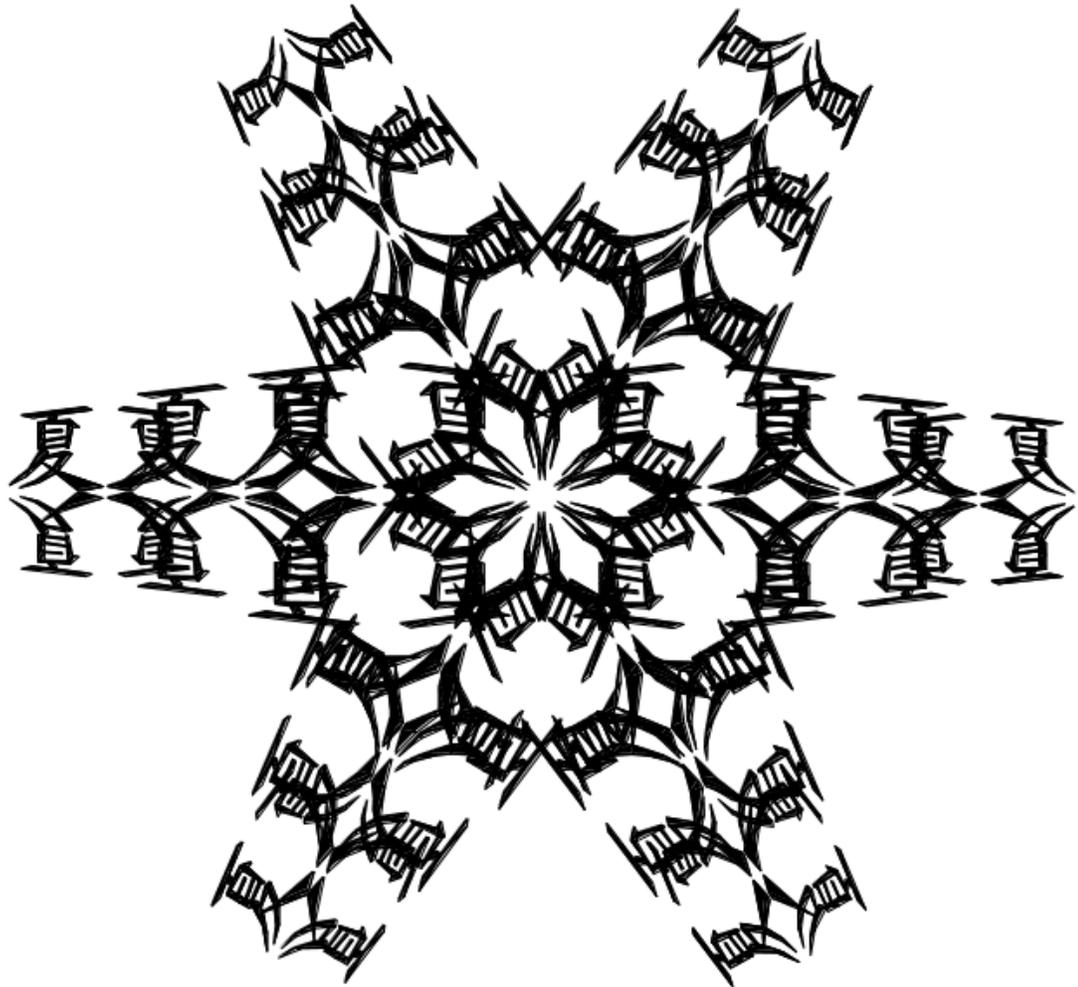
EXTENSIÓN-ROTACIÓN (Simultáneas)



Reflexión - Reflexión (Sumatoria) + Extensión - Traslación (Simultáneas) + Rotación



Reflexión - Reflexión (Sumatoria) + Extensión - Traslación (Simultáneas) + Rotación



BIBLIOGRAFIA

- Crespi, Irene y Ferrario, Jorge - Léxico Técnico de las artes plásticas - Editorial Eudeba, Buenos Aires, 1971.
- Gerritsen, Franz, Color, Editorial Blume.
- György, Doczi - El poder de los límites, proporciones armónicas en la naturaleza, el arte y la arquitectura - Editorial Troquel, Buenos Aires, 1996.
- Kuppers, Harald, Atlas de los colores, Editorial Blume.
- Arnheim, Rudolph, Arte y percepción visual, Editorial Eudeba.
- Hesselgren, Sven, El lenguaje de la arquitectura, Editorial Eudeba.
- Kahn, L., Forma y diseño.
- Revista Summa N° 38, (Doberti, Roberto) Sistema de figuras.
- Bonifacio, Roberto, Organizaciones simétricas, FADU, UBA.
- Apunte Cátedra, Introducción a la Expresión Formal, del Concepto al Hecho, Editado por "3X", Morón, 2000.
- Apunte Auxiliar Cátedra, Sistemas Ordenadores, 2014.
- www.pinterest.com