



# **T R A M A S**

**Carlos Barone**

2021

## Redacción y gráficos CB

Salvo indicación expresa

## Contenido

### TRAMAS

TRAMAS PLANAS – BIDIMENSIONALES	1
CLASIFICACIÓN GENERAL DEL SISTEMA TRAMA	1
CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA TRAMA SEGÚN LA LEY DE GENERACIÓN	1
CLASIFICACIÓN GENERAL DEL SISTEMA TRAMA	
▪ <i>SEGÚN LA DISPOSICIÓN DEL MOTIVO</i>	2
▪ <i>SEGÚN LA FORMA DEL MOTIVO</i>	3
▪ <i>SEGÚN EL NÚMERO DE MOTIVOS</i>	3
<b>Tramas terciarias</b> Propuestas acromáticas y cromáticas	4
<b>Tramas cuaternarias</b> Propuestas	5
CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA TRAMA SEGÚN LA LEY DE GENERACIÓN	
▪ POR OPERACIONES DE SIMETRÍA Análisis de una trama de M. C. Escher	7
▪ CORRIMIENTO DEL MOTIVO	
▪ <i>POR SUPERPOSICIÓN</i>	11
Propuestas cromáticas de tramas Isométricas	13
Propuestas cromáticas de tramas Homeométricas	15
▪ <i>DISTORSIÓN</i> <i>ESTIRAMIENTO – OBLIUACIÓN</i>	17

<i>TRANSFORMACIÓN LIBRE</i>	18
▪ PARTICIÓN DEL MOTIVO	20
▪ <i>POR ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN</i>	21
▪ <i>POR ASOCIACIÓN</i>	22
<b>OTROS EJEMPLOS DE TRAMAS</b>	24
▪ ENCASTRE PERFECTO	
<b>M.C. ESCHER</b>	28
▪ EJEMPLOS DE ALUMNOS	30
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	41

# TRAMAS

## TRAMAS PLANAS – BIDIMENSIONALES

Una trama es el resultado de la partición del plano de manera infinita por medio de una figura o muestra elemental denominada “motivo”. El motivo, elemento de dimensión finita, se repite de manera constante generando un ritmo de áreas ilimitado, constituyendo la dimensión infinita.

En la trama confluyen dos aspectos opuestos, la dimensión finita y la infinita que se fusionan en una síntesis formal sustentada por la geometría y la propuesta cromática.

El motivo puede presentar características geométricas abstractas o puede referir a elementos figurativos.

### CLASIFICACIÓN GENERAL DEL SISTEMA TRAMA

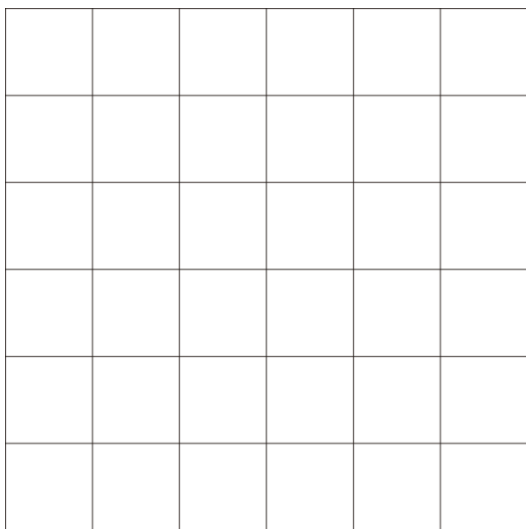
SEGÚN LA DISPOSICIÓN DEL MOTIVO	ISOMETRICA HOMEOMÉTRICA
SEGÚN LA FORMA DEL MOTIVO	REGULAR IRREGULAR
SEGÚN EL NÚMERO DE MOTIVOS	UNITARIA BINARIA TERCIARIA CUATERNARIA, etc.

### CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA TRAMA SEGÚN LA LEY DE GENERACIÓN

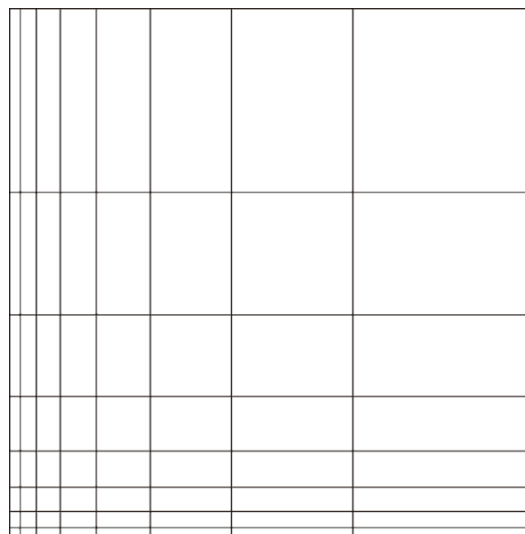
APLICACIÓN DE LEYES DE SIMETRÍA AL MOTIVO	TRASLACIÓN ROTACIÓN REFLEXIÓN	
PARTICIÓN DEL MOTIVO	ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN ASOCIACIÓN	
CORRIMIENTO DEL MOTIVO	DISTORSIÓN DESPLAZAMIENTOS SUPERPOSICIÓN	Estiramiento Oblicuación
EXTENSIÓN DEL MOTIVO		

# CLASIFICACIÓN GENERAL DEL SISTEMA TRAMA SEGÚN LA DISPOSICIÓN DEL MOTIVO

ISOMÉTRICA

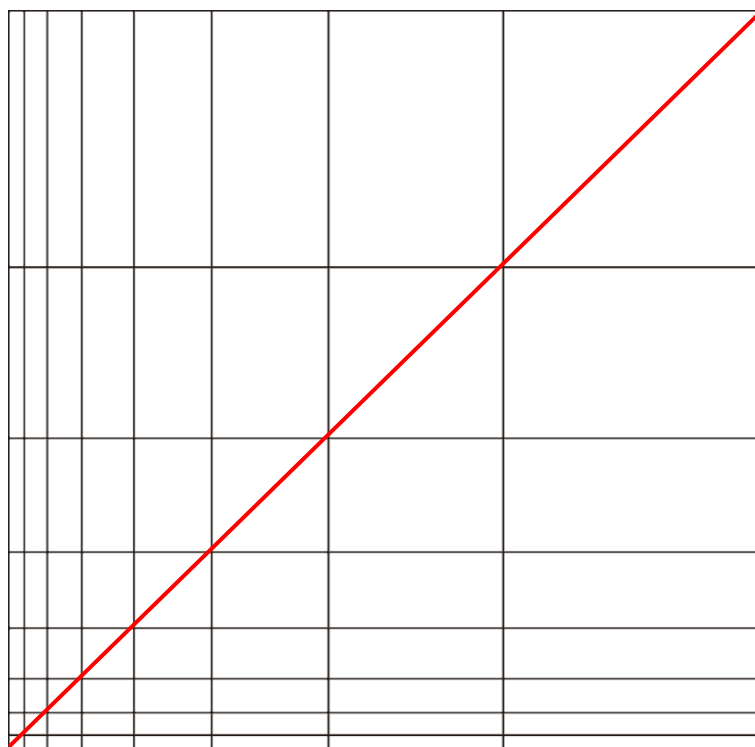


HOMEOMÉTRICA



En la trama isométrica la disposición del motivo sigue una progresión aritmética donde el ritmo  $r$  es constante. En la homeometría la progresión organizativa es geométrica y el ritmo  $r$  es afectado por un coeficiente  $a$ .

$$\begin{aligned}
 r_1 &= r \\
 r_2 &= r_1 a \\
 r_3 &= r_2 a \\
 &\dots\dots\dots \\
 r_n &= r_{n-1} a
 \end{aligned}$$



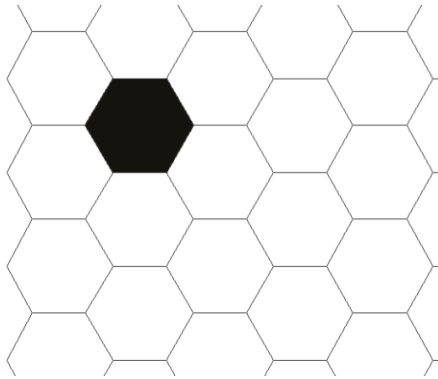
$r_1 r_2 r_3 r_4 r_5 r_6 r_7 r_8$

## CLASIFICACIÓN GENERAL DEL SISTEMA TRAMA

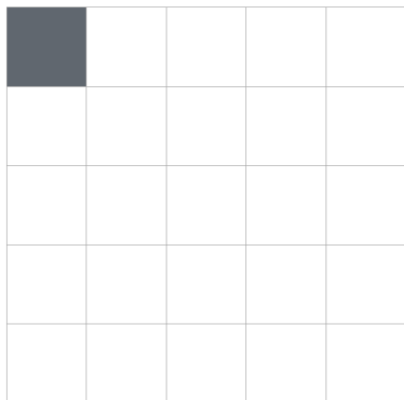
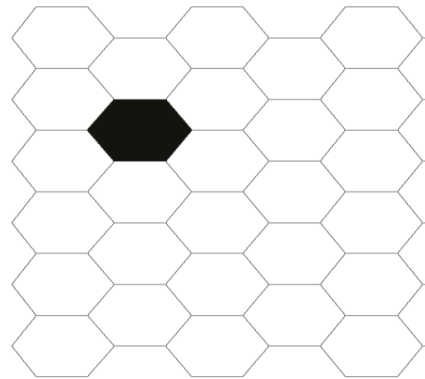
### SEGÚN LA FORMA DEL MOTIVO

Las tramas regulares están constituidas por motivos que son figuras regulares. En oposición, las irregulares están formadas por motivos que son figuras irregulares.

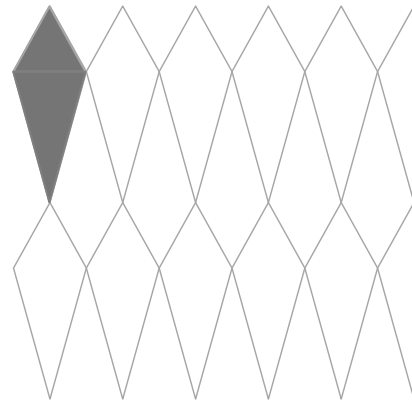
REGULAR



IRREGULAR



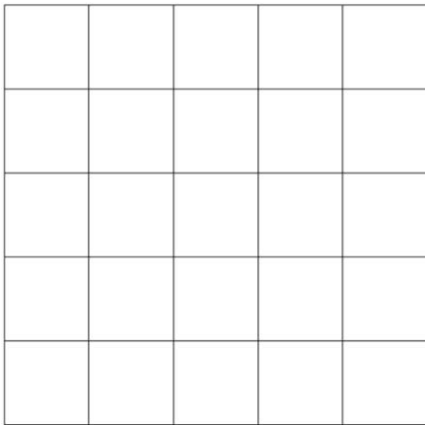
REGULAR



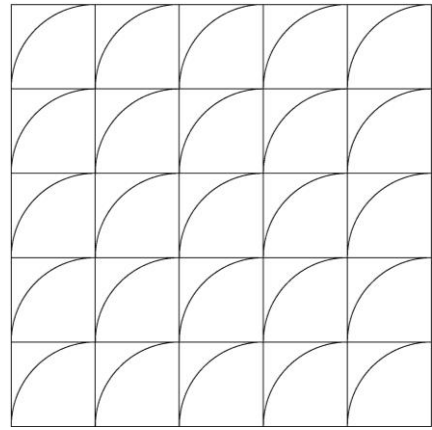
IRREGULAR

### SEGÚN EL NÚMERO DE MOTIVOS

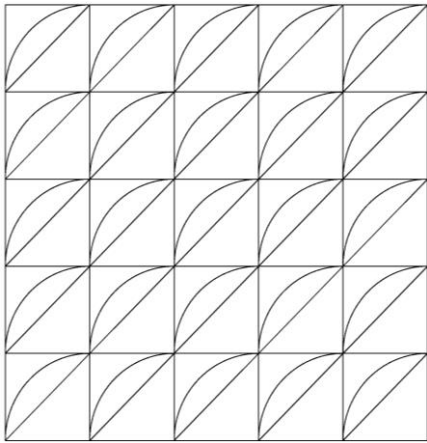
Se denominan tramas **unitarias** aquellas que poseen un solo motivo como figura que produce la partición infinita del plano. **Binarias**, cuando presentan dos motivos generadores, **terciarias**, tres motivos, **cuaternarias**, cuatro motivos, y así sucesivamente. Por definición, no es posible que una trama posea un número elevado de motivos generadores pues el patrón de reproducción debe reconocerse para poder multiplicarse indefinidamente.



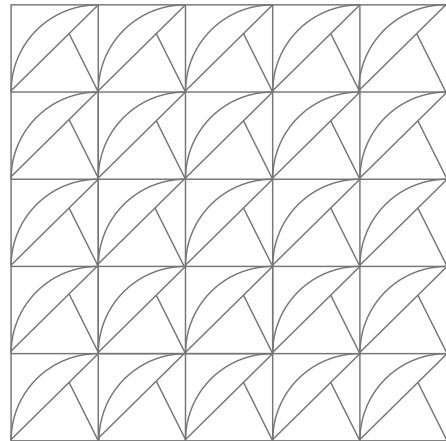
Trama unitaria



Trama binaria



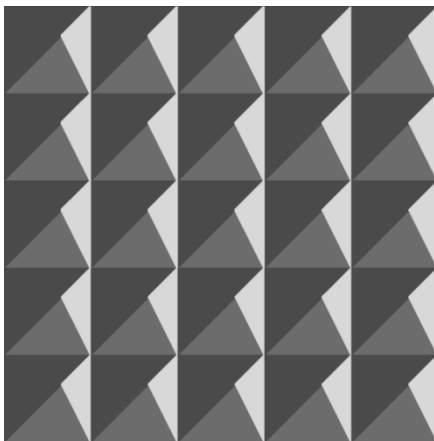
Trama terciaria



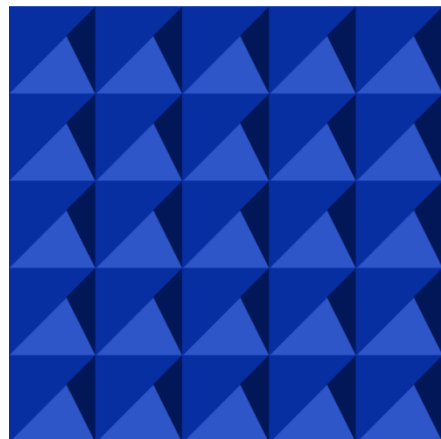
Trama cuaternaria

### Tramas terciarias

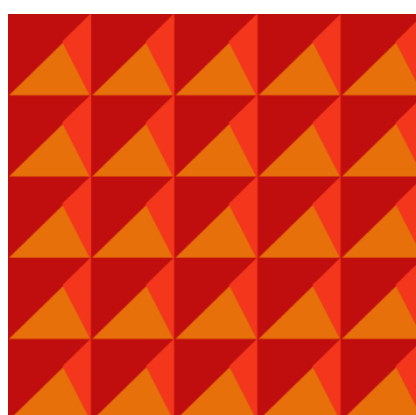
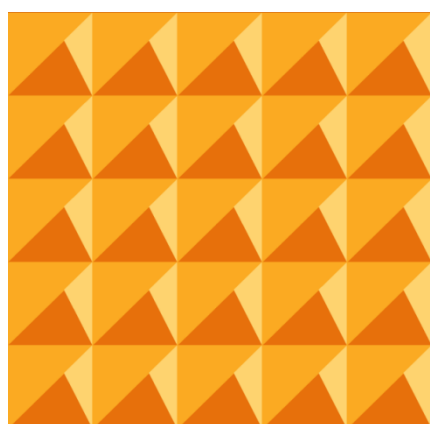
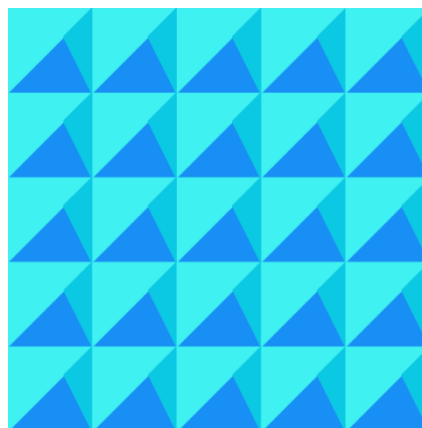
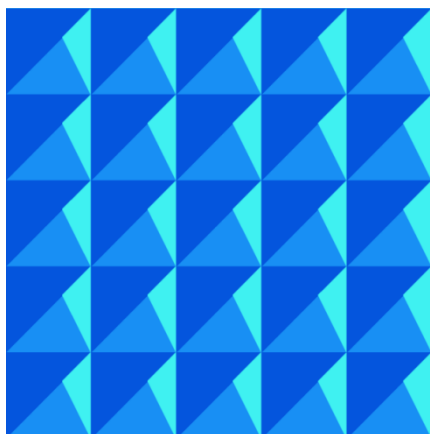
Propuesta acromática



Propuesta monocromática



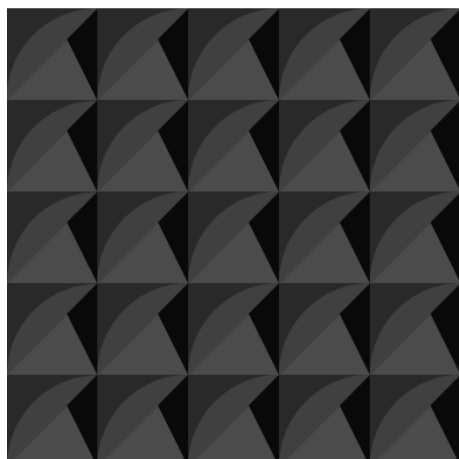
## Propuestas cromáticas, mono y policromáticas



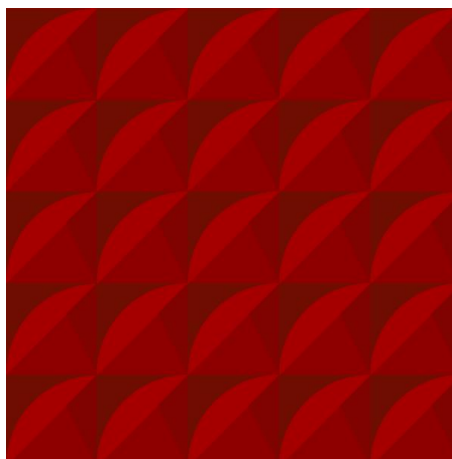
Es importante destacar que operando en el campo de los sistemas de color y aplicando determinadas propuestas cromáticas se puede modificar la percepción morfológica del conjunto sin alterar su estructura generativa geométrica. Este es uno de los aspectos fundamentales a tener en cuenta en el momento de la elección de las alternativas cromáticas y acromáticas.

### Tramas cuaternarias

Propuesta acromática

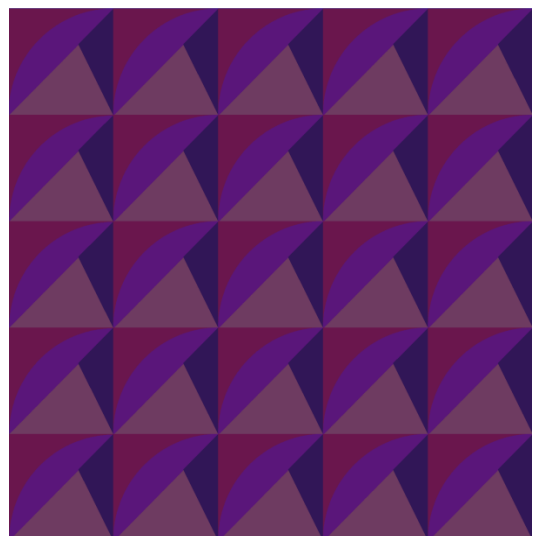
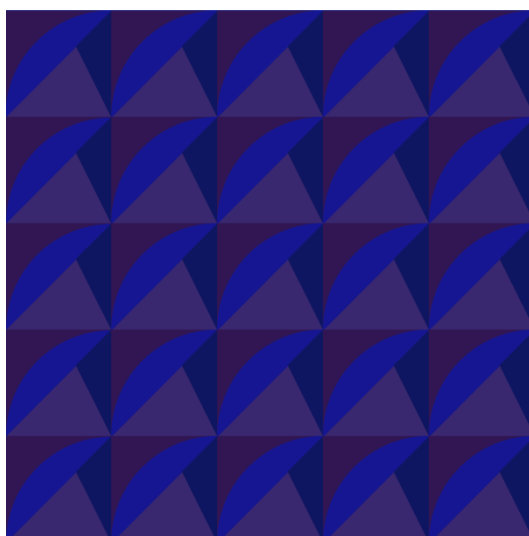
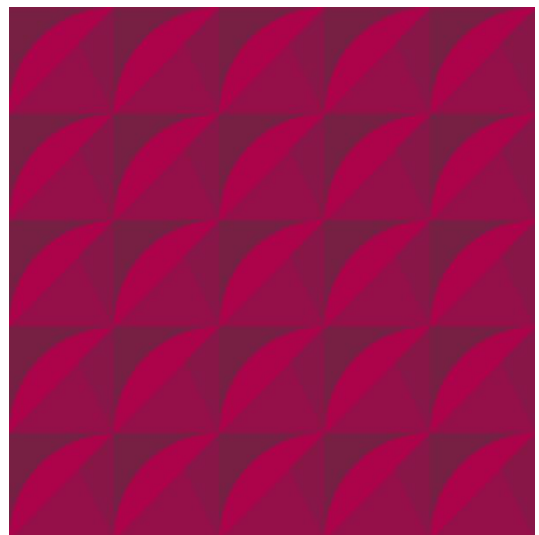
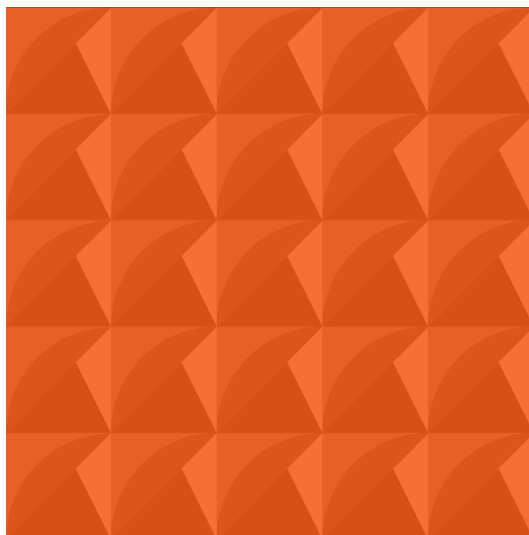
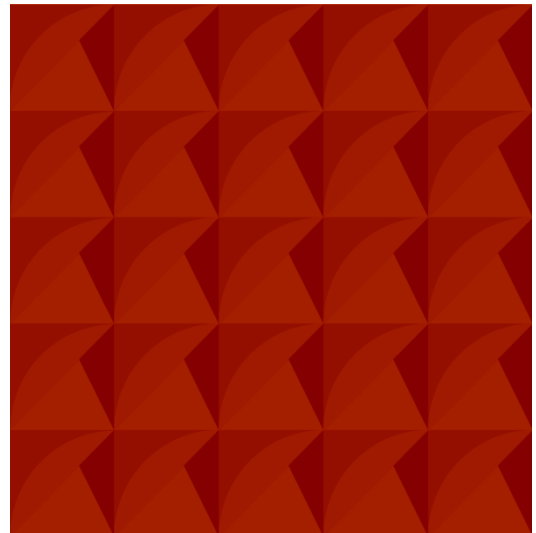
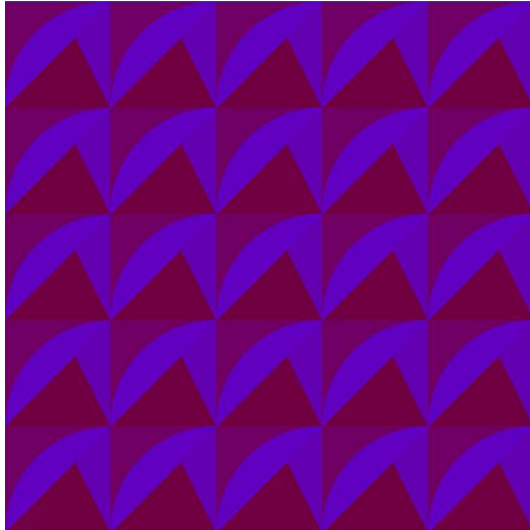


Propuesta monocromática





Propuestas mono y policromáticas



## CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA TRAMA SEGÚN LA LEY DE GENERACIÓN

POR OPERACIONES DE SIMETRÍA

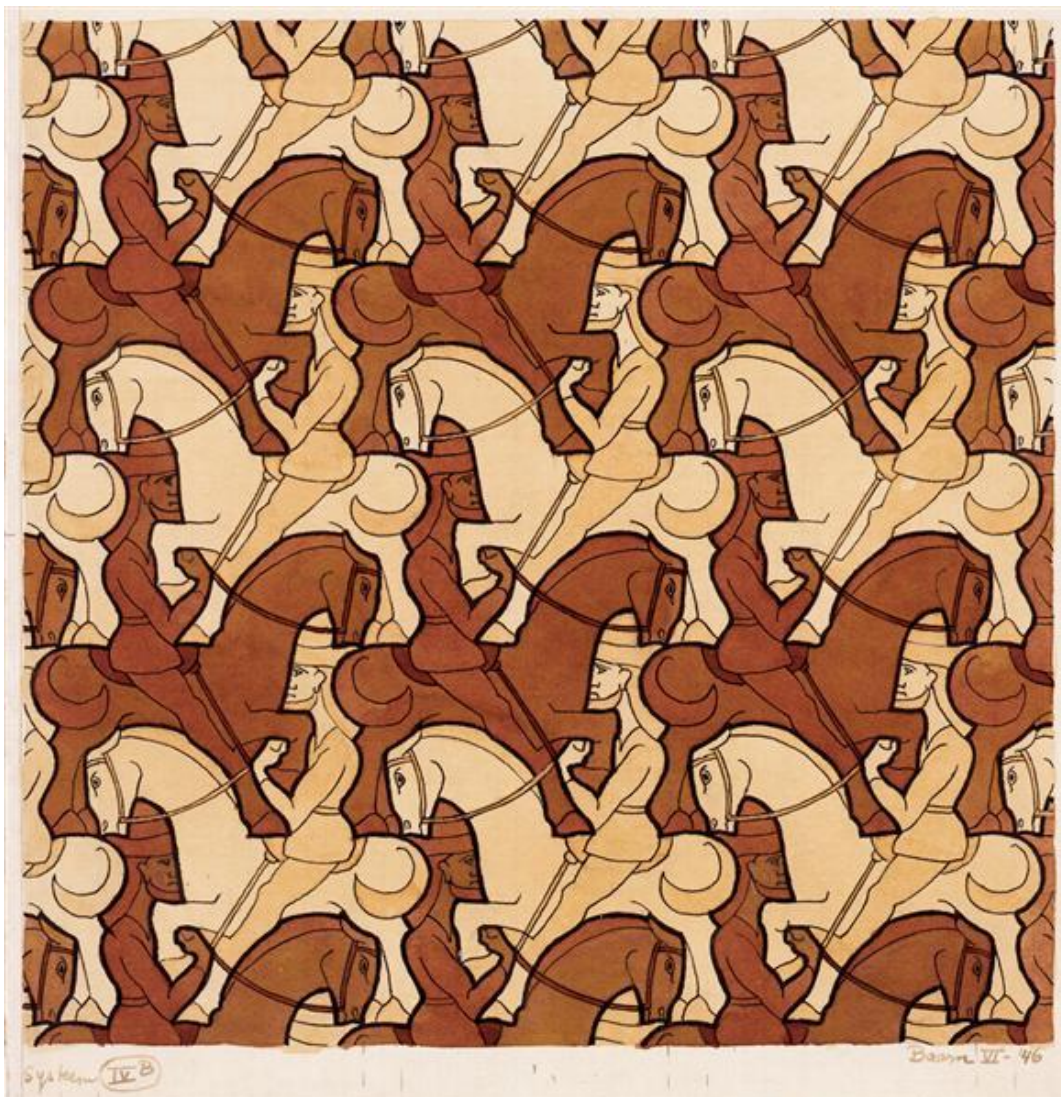
**Traslación**

**Reflexión**

**Rotación**

El motivo sufre algunas de estas operaciones y/o sus combinatoria

Análisis de la obra *Jinete* de M. C. Escher de 1946



Se trata de una trama isométrica unitaria, donde el motivo es el **jinete**. La generación se produce por la aplicación de Operaciones Combinadas de Simetría. En este caso las operaciones involucradas son las indicadas en la siguiente expresión:

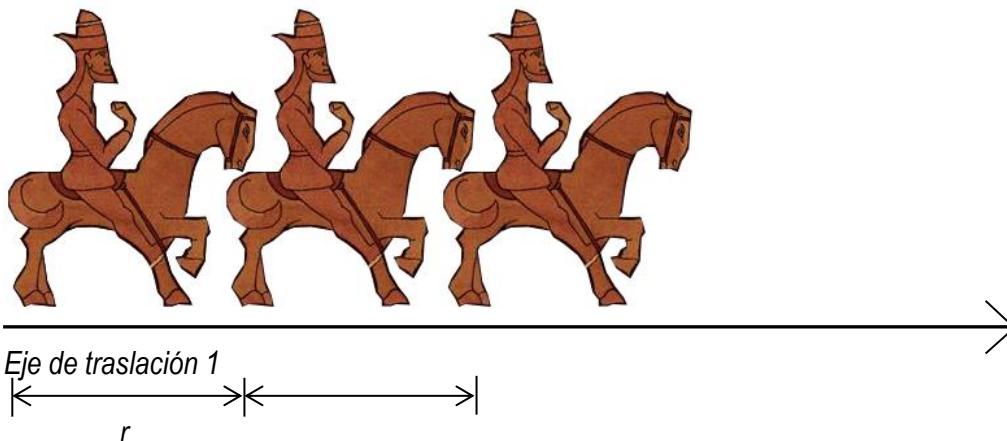
**(Traslación)** <sub>sumatoria</sub> + **(Reflexión Traslación Traslación)** <sub>simultaneidad</sub>



En una primera instancia se resuelve la operación de **Traslación** por sumatoria con el ritmo aritmético indicado

▪ **Primera Operación por Sumatoria**

**Traslación**



Aquí se ha representado la *muestra elemental* de la primera operación. Esta *muestra elemental* será el motivo de las operaciones simultaneas siguientes.

Hasta aquí se ha cumplido con el primer término de la expresión:

**(Traslación)** <sub>sumatoria</sub> + **(Reflexión Traslación Traslación)** <sub>simultaneidad</sub>

En una segunda instancia se debe trabajar con las operaciones **Re Tr Tr** de manera simultánea sobre el *motivo* resultante de la primera operación.

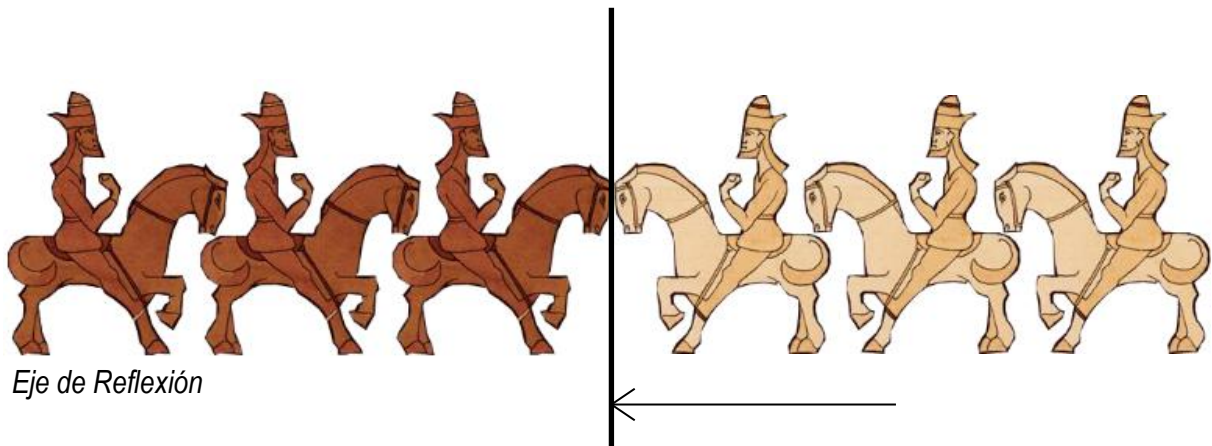
*Motivo de la segunda instancia*



Siguiendo el orden establecido se sigue con la Reflexión **Re**. Por tratarse de Operaciones Simultáneas, el resultado obtenido no es el definitivo, solo será una imagen transitoria y el *motivo* para la segunda operación simultánea, en este caso la traslación **Tr**.

▪ **Primera Operación por simultaneidad**

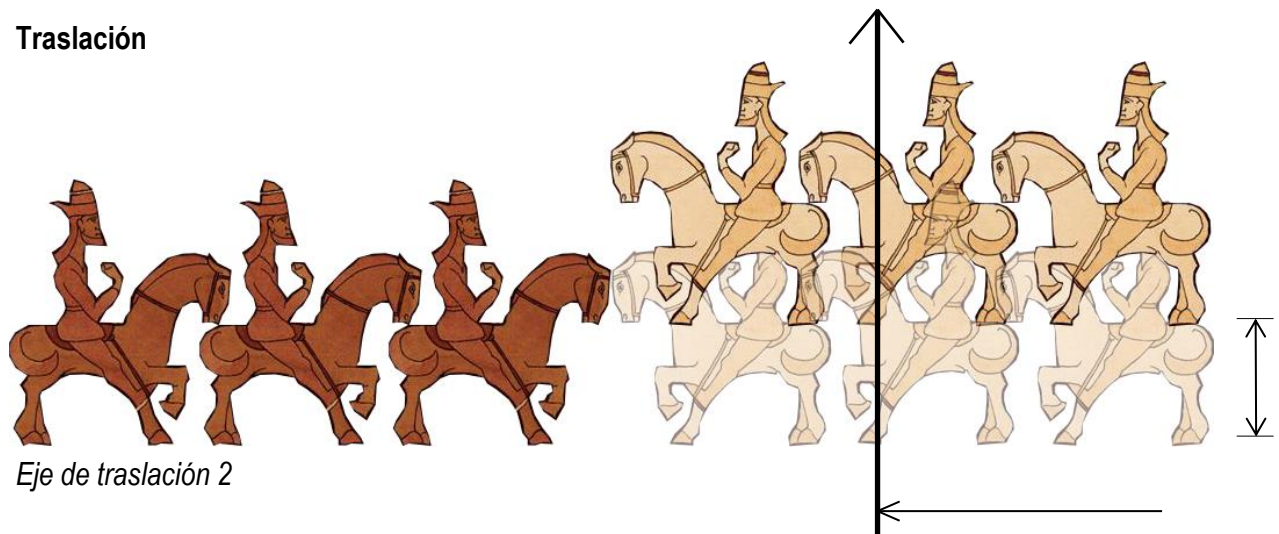
**Reflexión**



(Traslación) sumatoria + (Reflexión Traslación Traslación) simultaneidad

▪ **Segunda Operación por simultaneidad**

**Traslación**



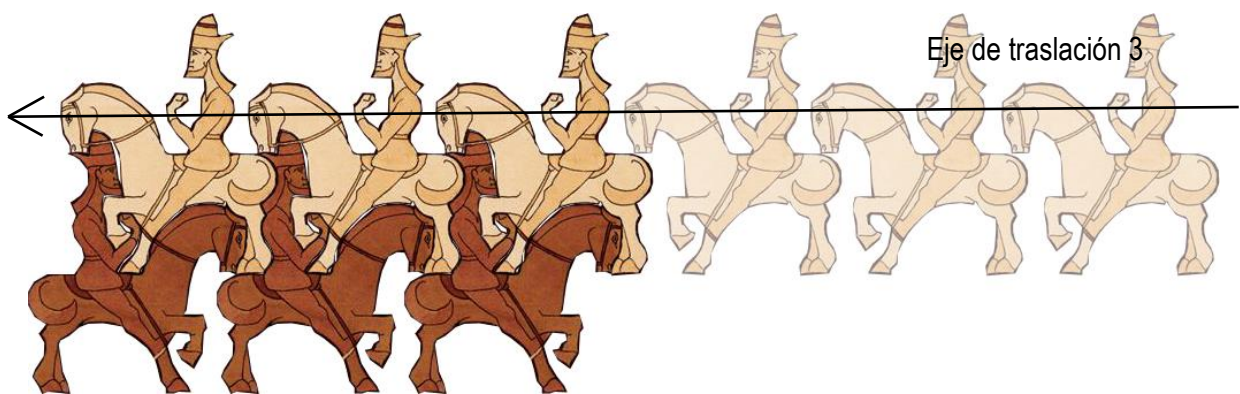
*Eje de traslación 2*

Se ha graficado aquí la primera operación de Traslación que producirá la imagen sobre la que se aplicará la tercera operación simultánea. Los resultados de cada una de las operaciones por simultaneidad son estados transitorios salvo el de la operación final que dará el producto definitivo.

**(Traslación)** sumatoria + **(Reflexión Traslación Traslación)** simultaneidad

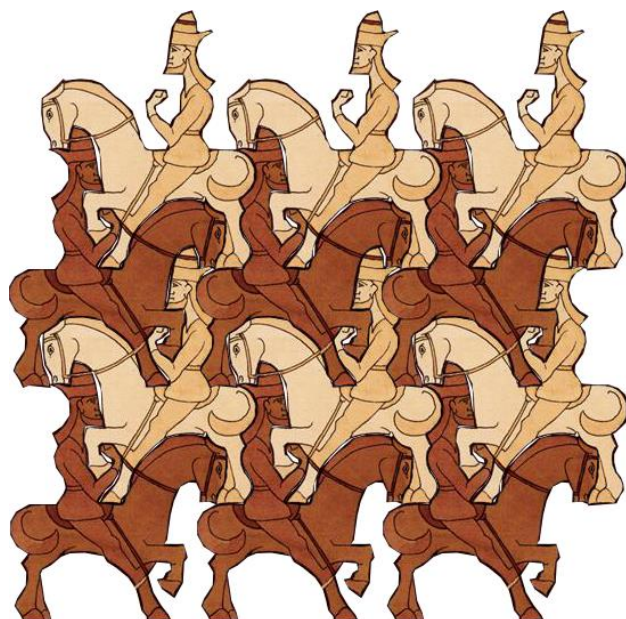
- Tercera y final Operación por simultaneidad

Traslación



**(Traslación)** sumatoria + **(Reflexión Traslación Traslación)** simultaneidad

Efectuando todos los pasos hasta obtener la *muestra elemental* de la totalidad de operaciones de la expresión, resulta un recorte de la trama total.

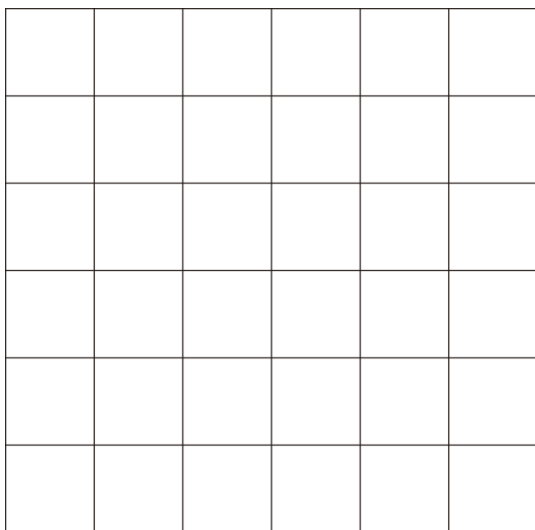


## CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA TRAMA SEGÚN LA LEY DE GENERACIÓN

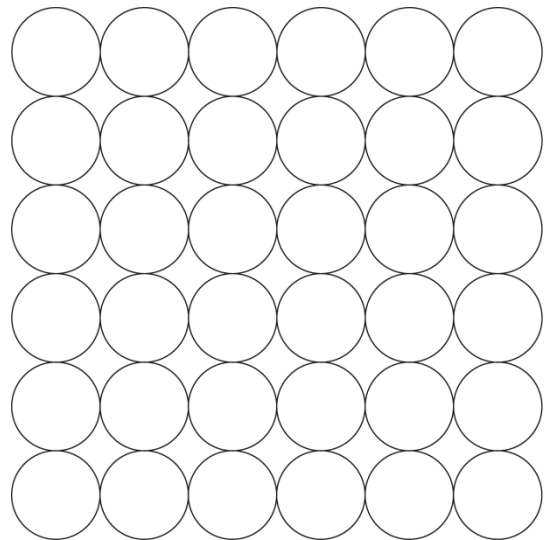
### CORRIMIENTO DEL MOTIVO

#### POR SUPERPOSICIÓN

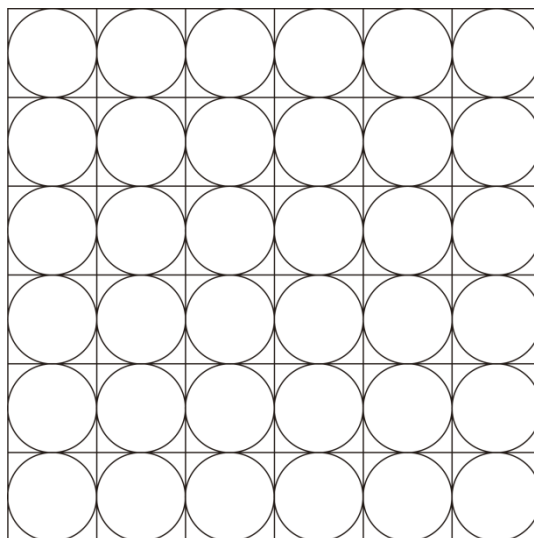
En este caso las tramas se superponen generando nuevos motivos y particiones. En el ejemplo de las figuras, a una trama de cuadrados (1), se superpone una de circunferencias (2) dando por resultado la trama (3)



1

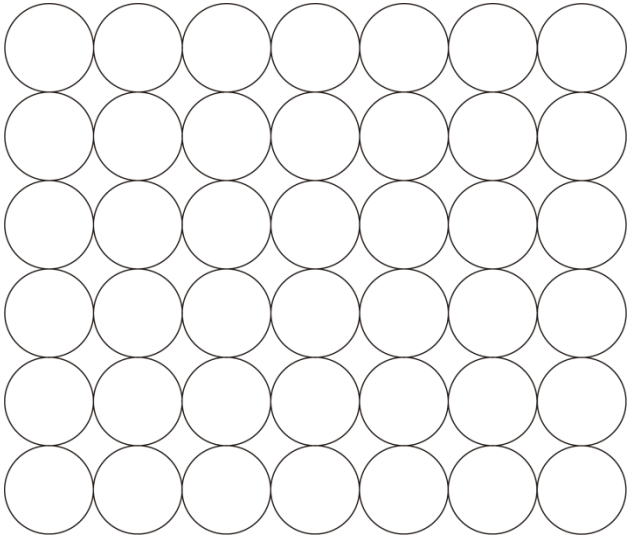


2

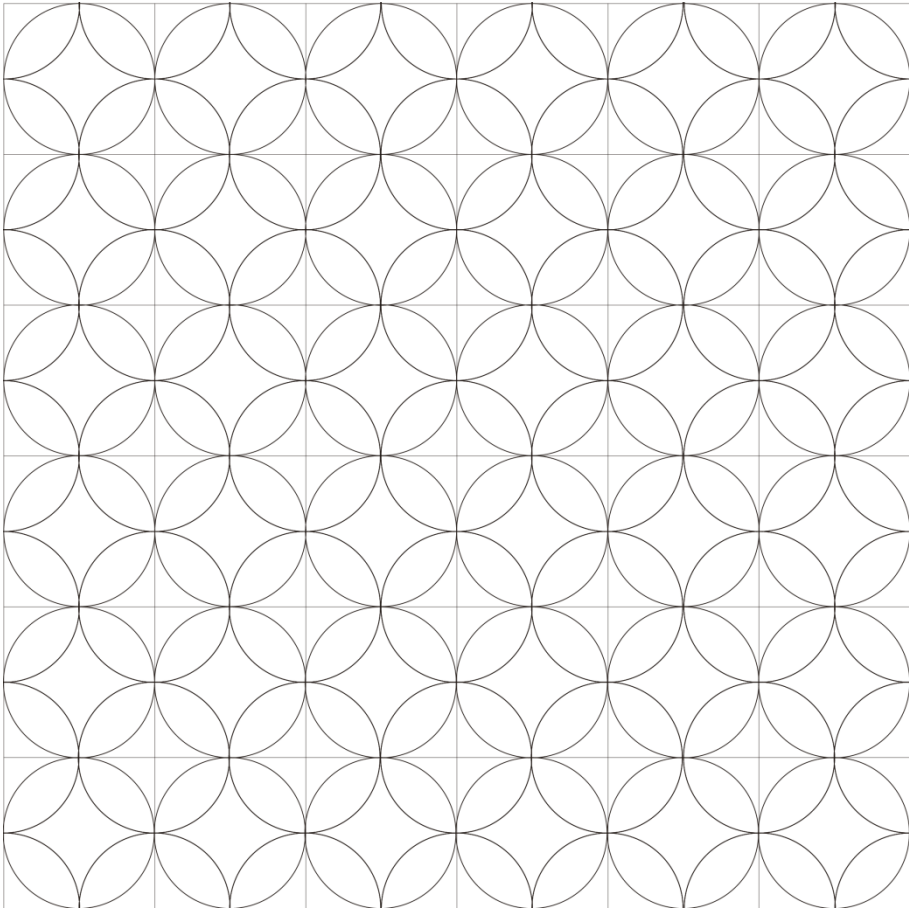


3

Superponiendo y desfasando una nueva trama (4), se obtiene la trama final isométrica (5).

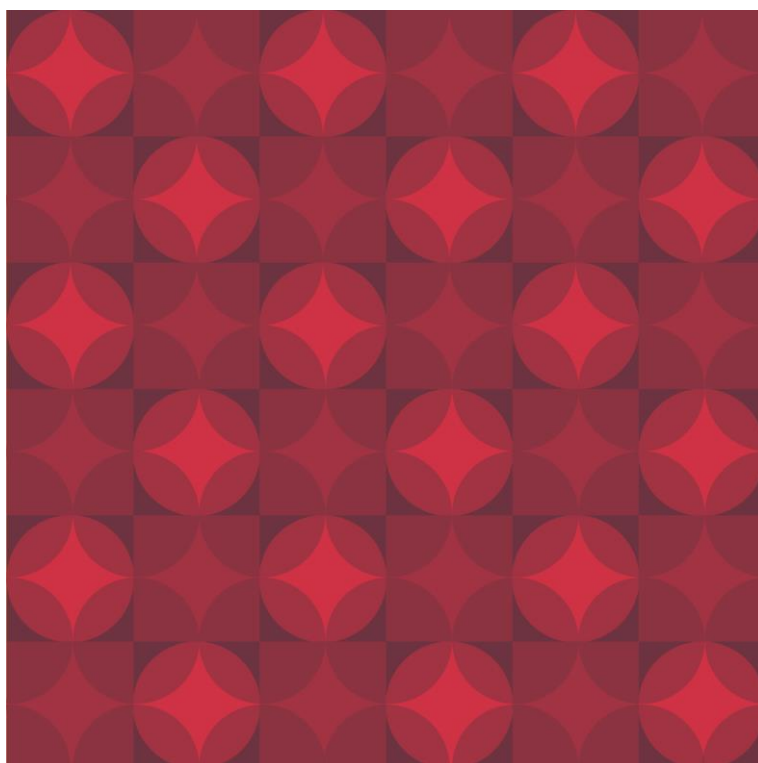
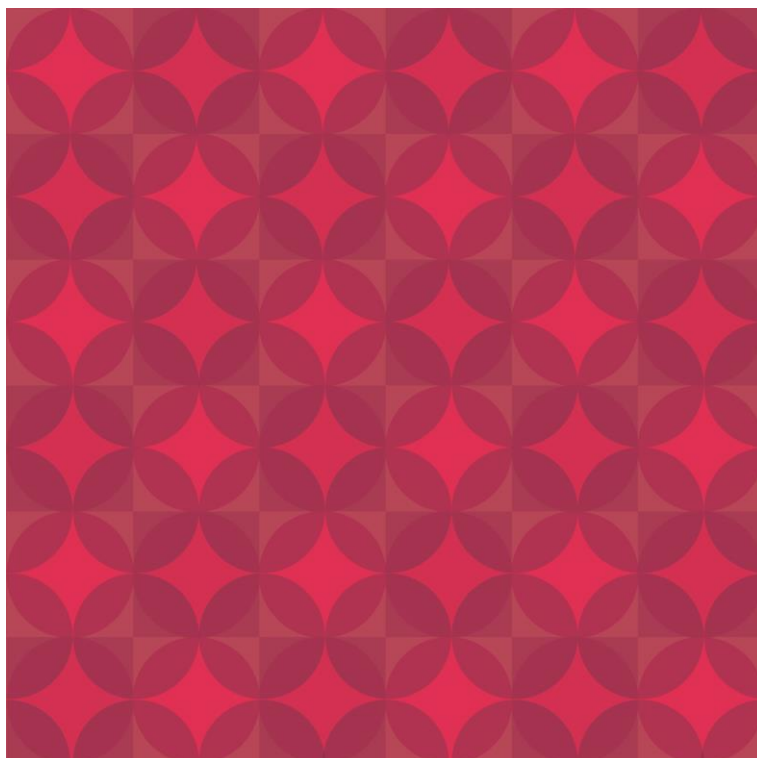


4

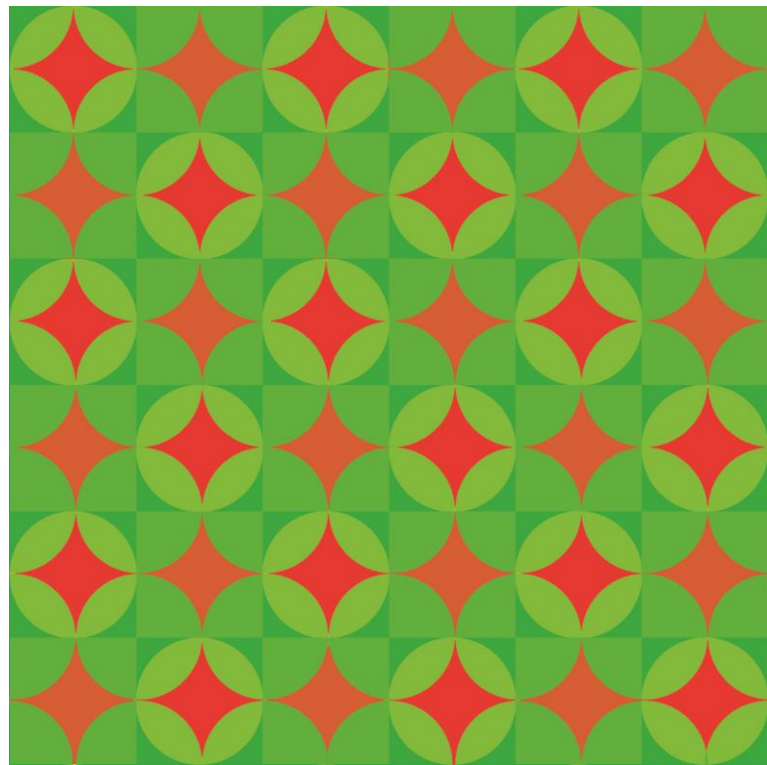
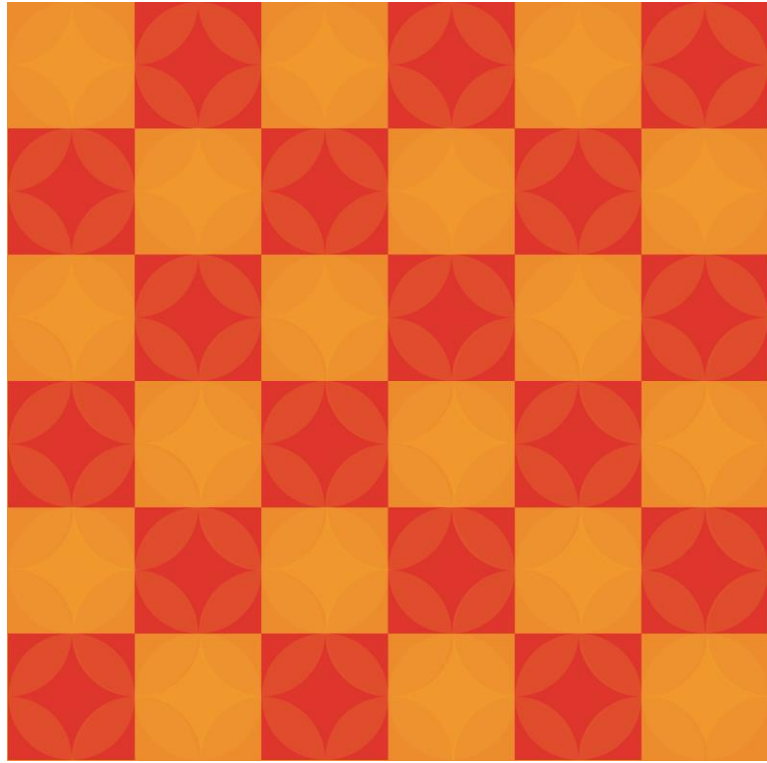


5

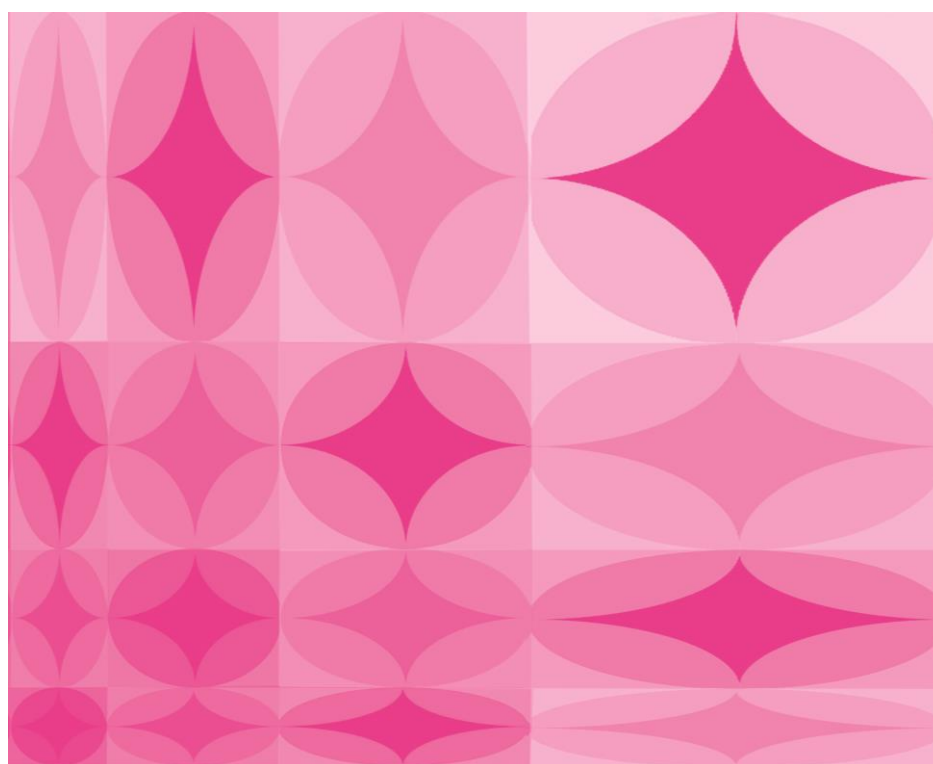
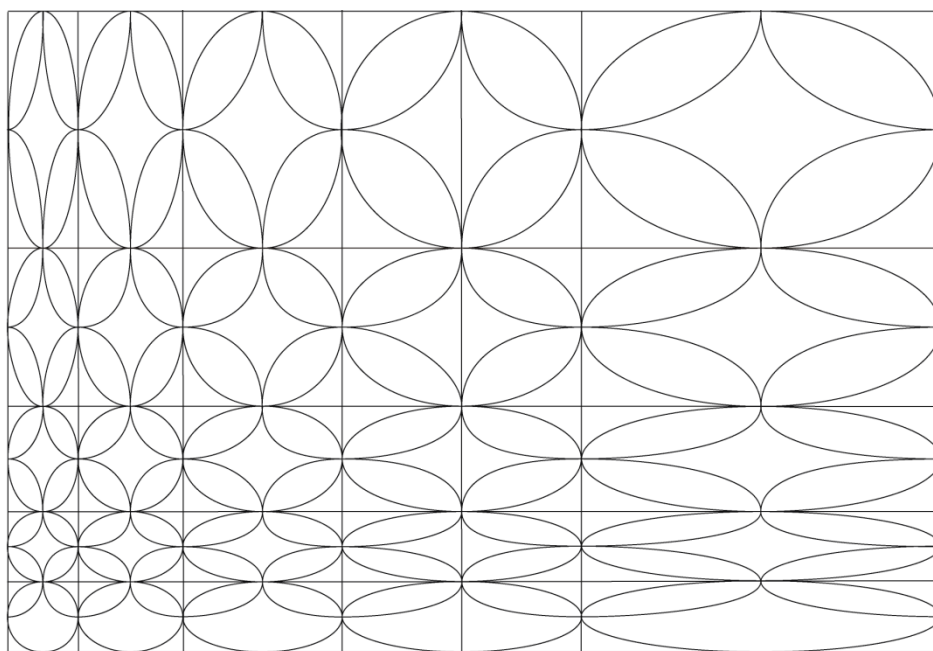
Propuestas cromáticas







Trama homeométrica







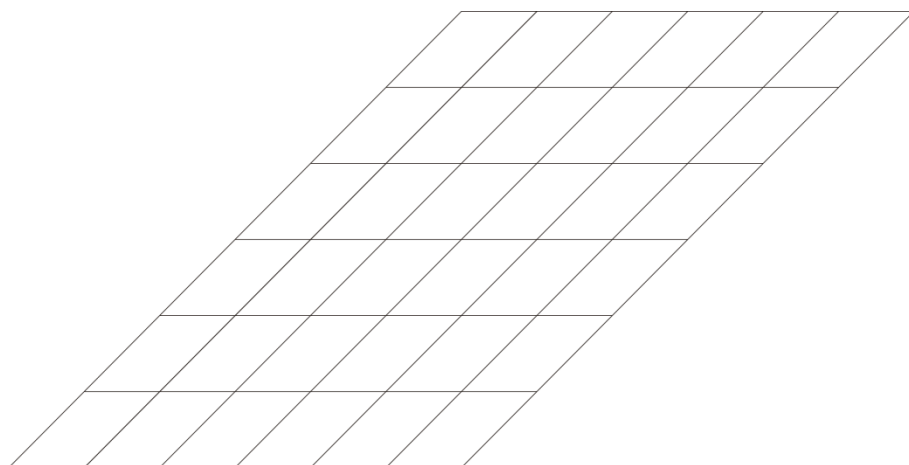
## CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA TRAMA SEGÚN LA LEY DE GENERACIÓN

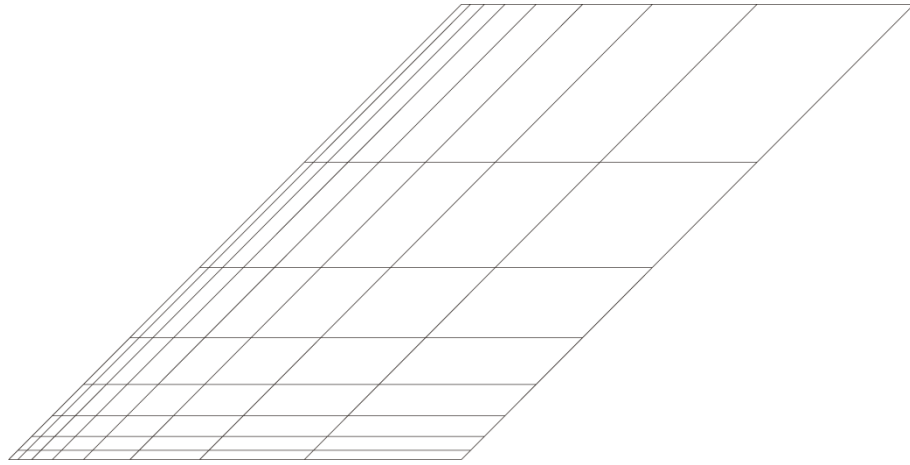
**CORRIMIENTO DEL MOTIVO**

DISTORSIÓN

ESTIRAMIENTO - OBLIUACIÓN

Trama isométrica





Trama homeométrica

## **CORRIMIENTO DEL MOTIVO**

DISTORSIÓN

TRANSFORMACIÓN LIBRE



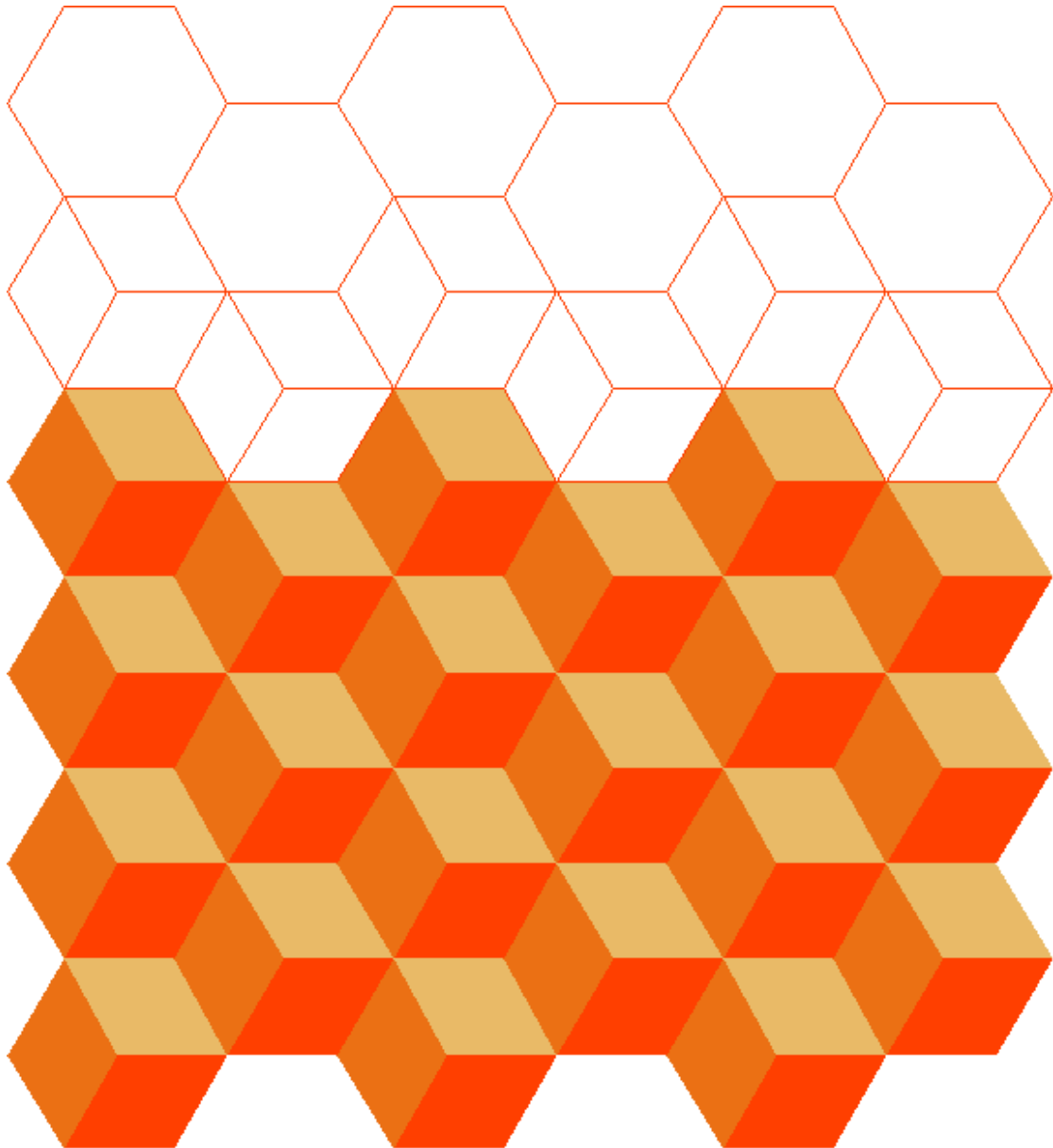
Trama homeométrica torsionada



## CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA TRAMA SEGÚN LA LEY DE GENERACIÓN

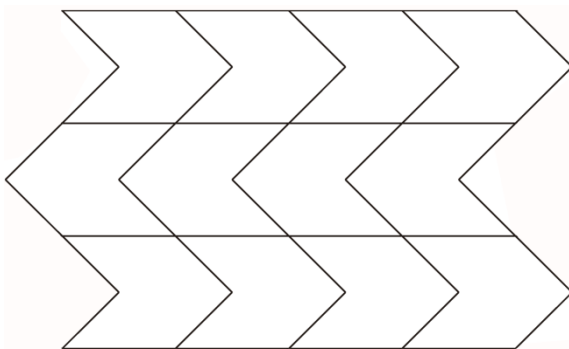
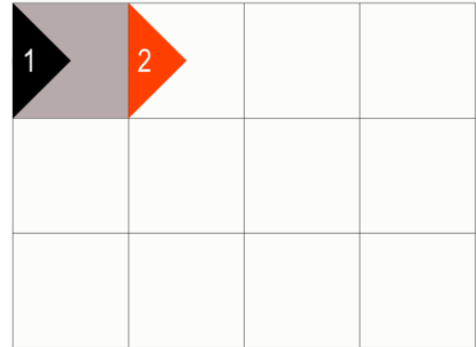
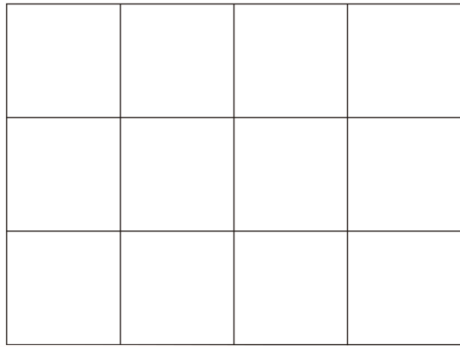
### PARTICIÓN DEL MOTIVO

Generación de una nueva trama por Partición del motivo hexagonal originario



## POR ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN

Para generar una trama por *adición y sustracción* a partir de una existente, se le sustrae a un motivo una parte que se le adiciona al elemento contiguo. En el caso del ejemplo, al motivo, que es un cuadrado, se le sustrae el triángulo 1 y se le adiciona el triángulo 2. Este proceso se repite indefinidamente. Aquí la operación se da en un sentido y en la fila siguiente en el inverso.

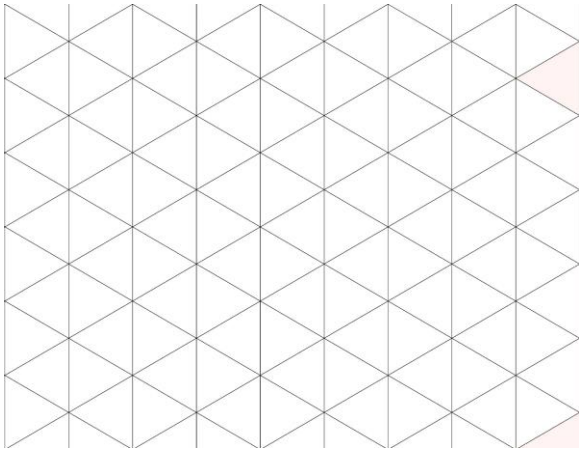


Las figuras a sustraer y adicionar pueden variar entre sí, pero deben ser las mismas al intervenir sobre cada motivo. Las operaciones indicadas también pueden producirse simultáneamente y en otras direcciones, como en el ejemplo con propuesta cromática.

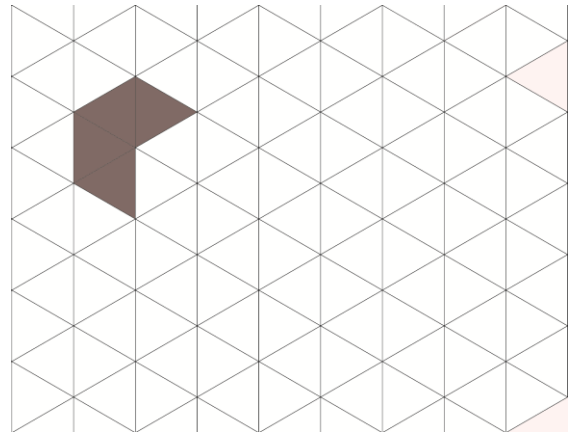




## POR ASOCIACIÓN



1



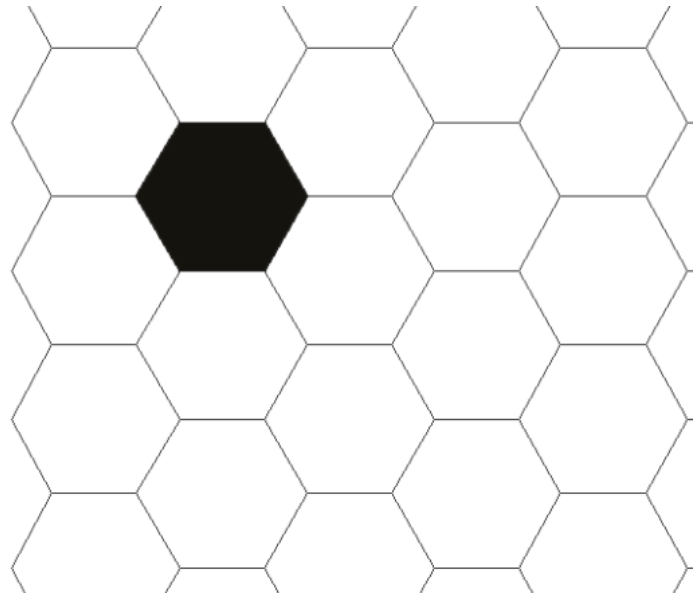
2

En el caso de la Generación por *asociación*, dada la trama básica, el motivo original se asocia a otros, generando uno nuevo llamado *supermotivo*. En el caso de los ejemplos, dada una trama básica (1), cuyos motivos son triángulos, cuatro de ellos se asocian conformando un nuevo motivo (2).



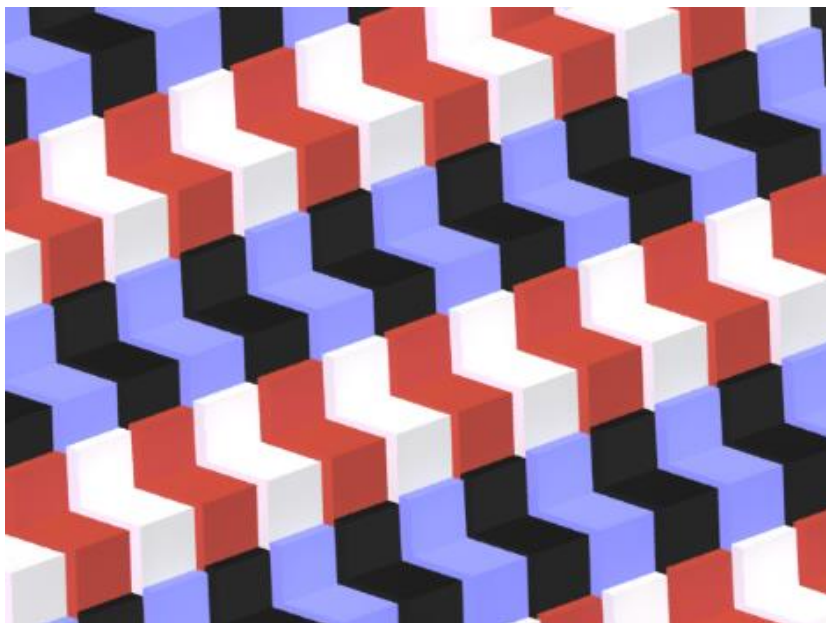
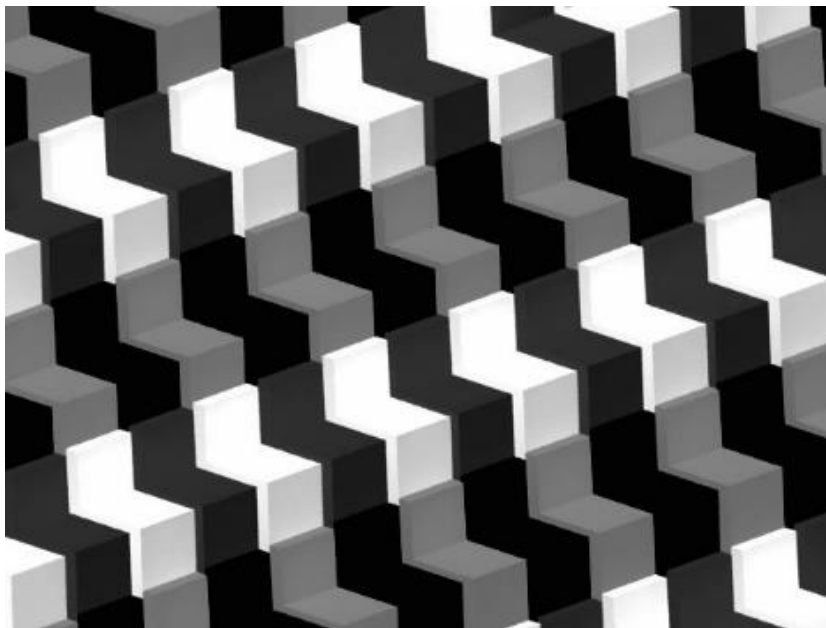
Trama obtenida por *asociación* con aplicación de una propuesta cromática.

Aquí otro caso de generación por *asociación*, esta vez a partir de una trama de hexágonos

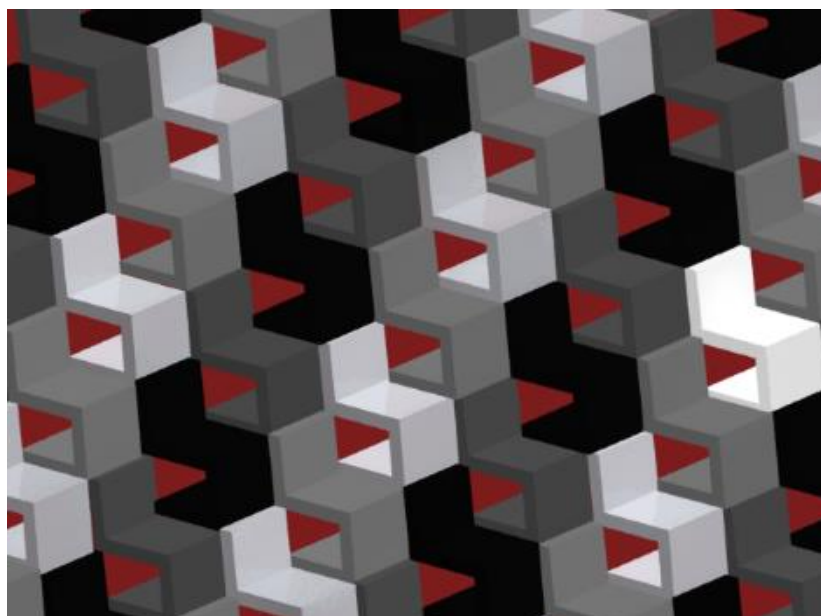
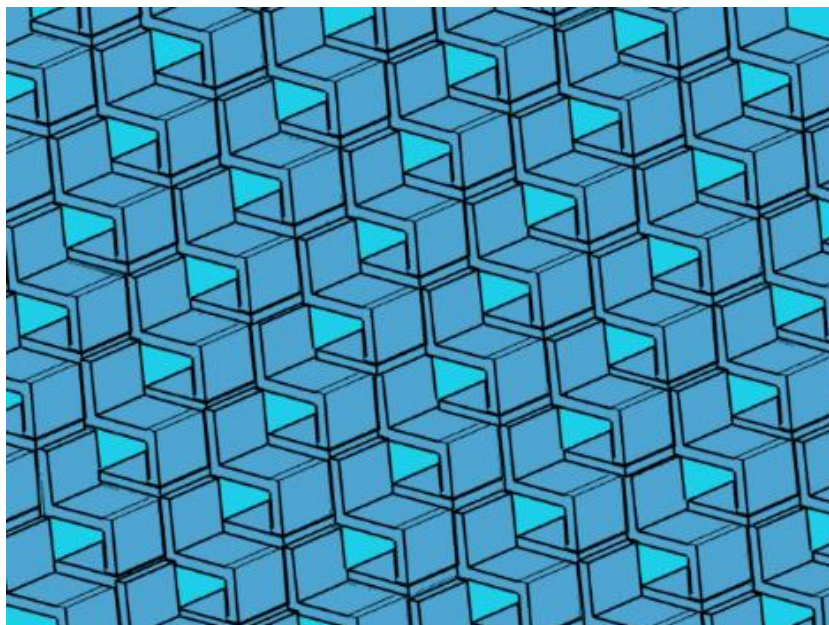


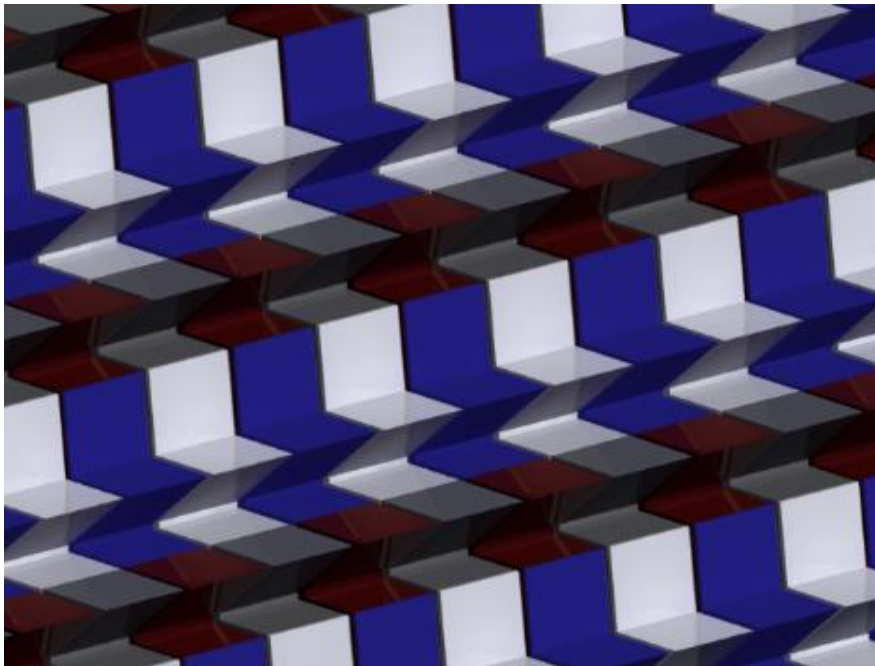
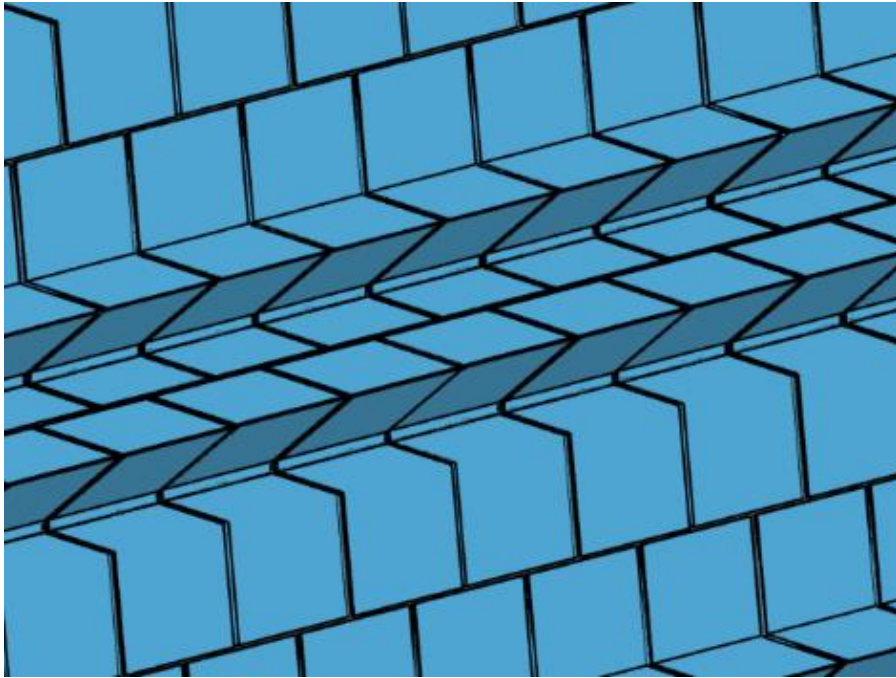
## OTROS EJEMPLOS

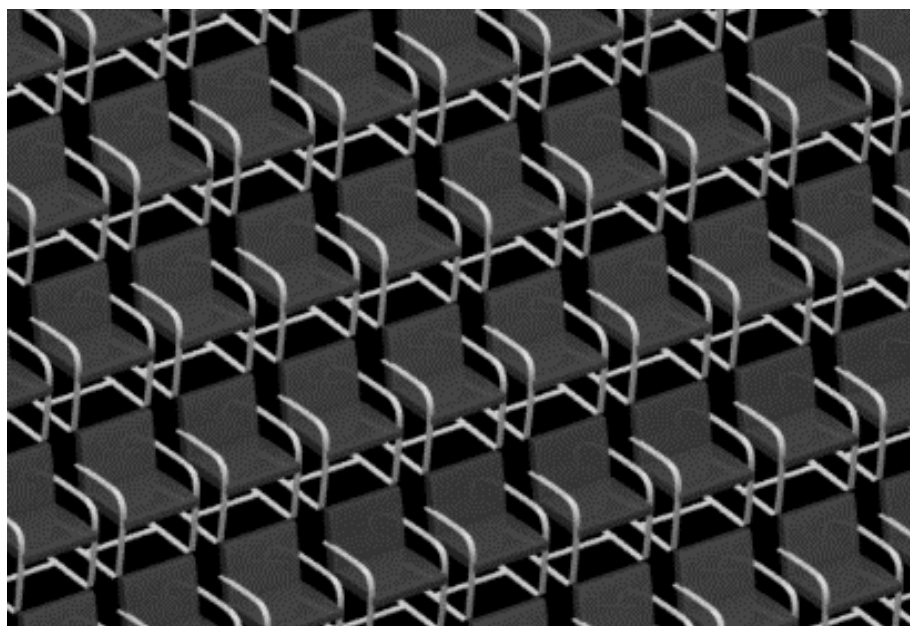
Motivos: sillas



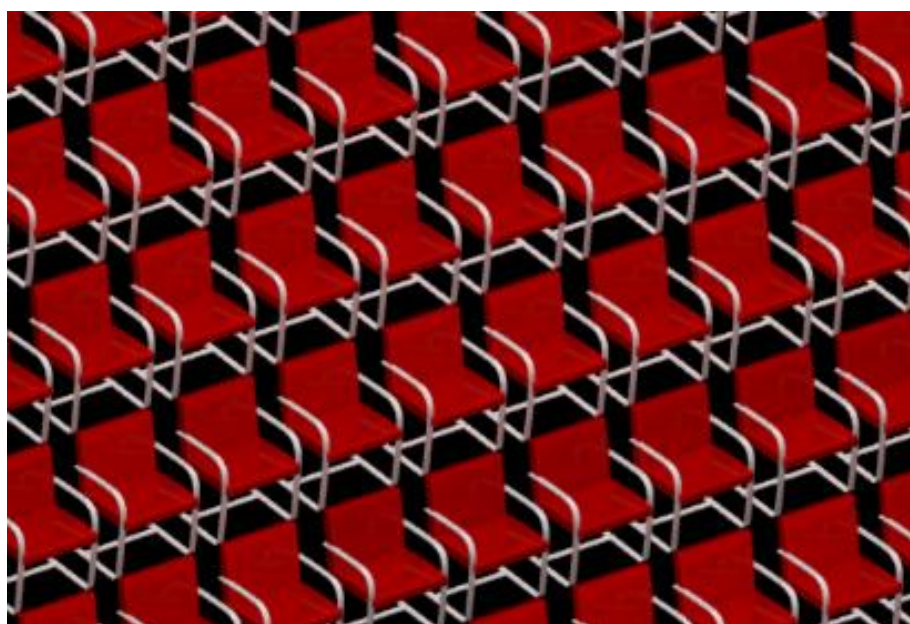
Los dos ejemplos de trama que siguen presentan la condición de *fondo y figura*. La *figura* está materializada por la silla que es el *motivo* de la trama y el *fondo*, las superficies restantes entre sillas que no adquieren mayor protagonismo.







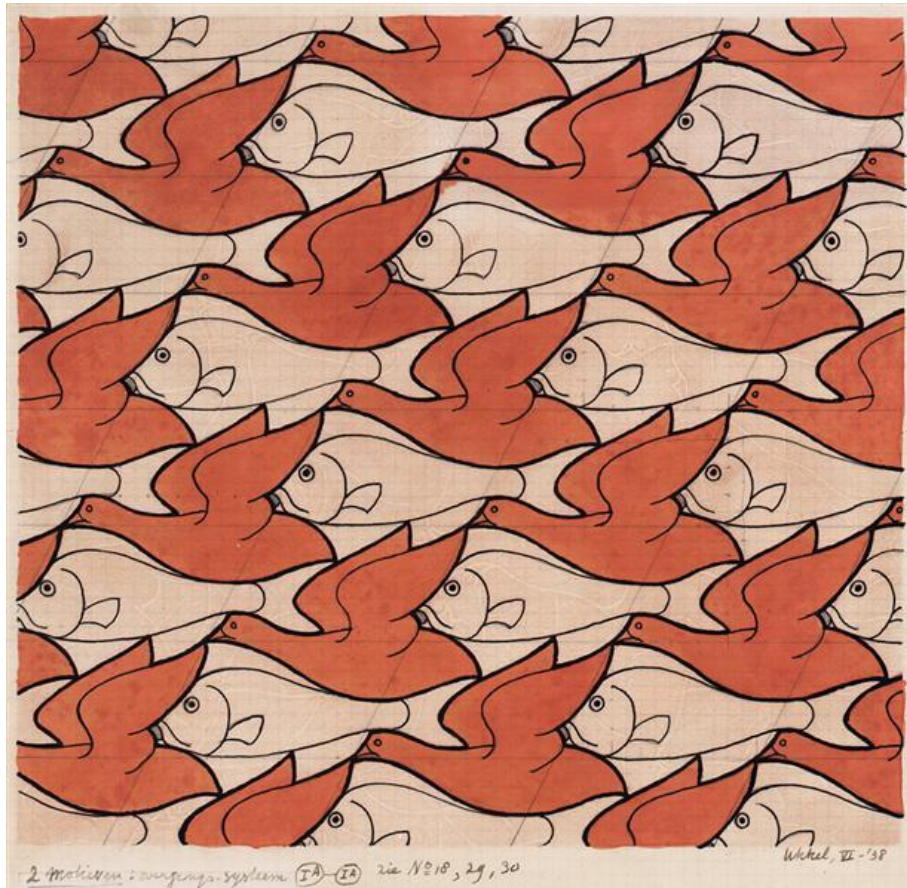
Tramas que además presentan la condición de *fondo y figura*.



EJEMPLOS

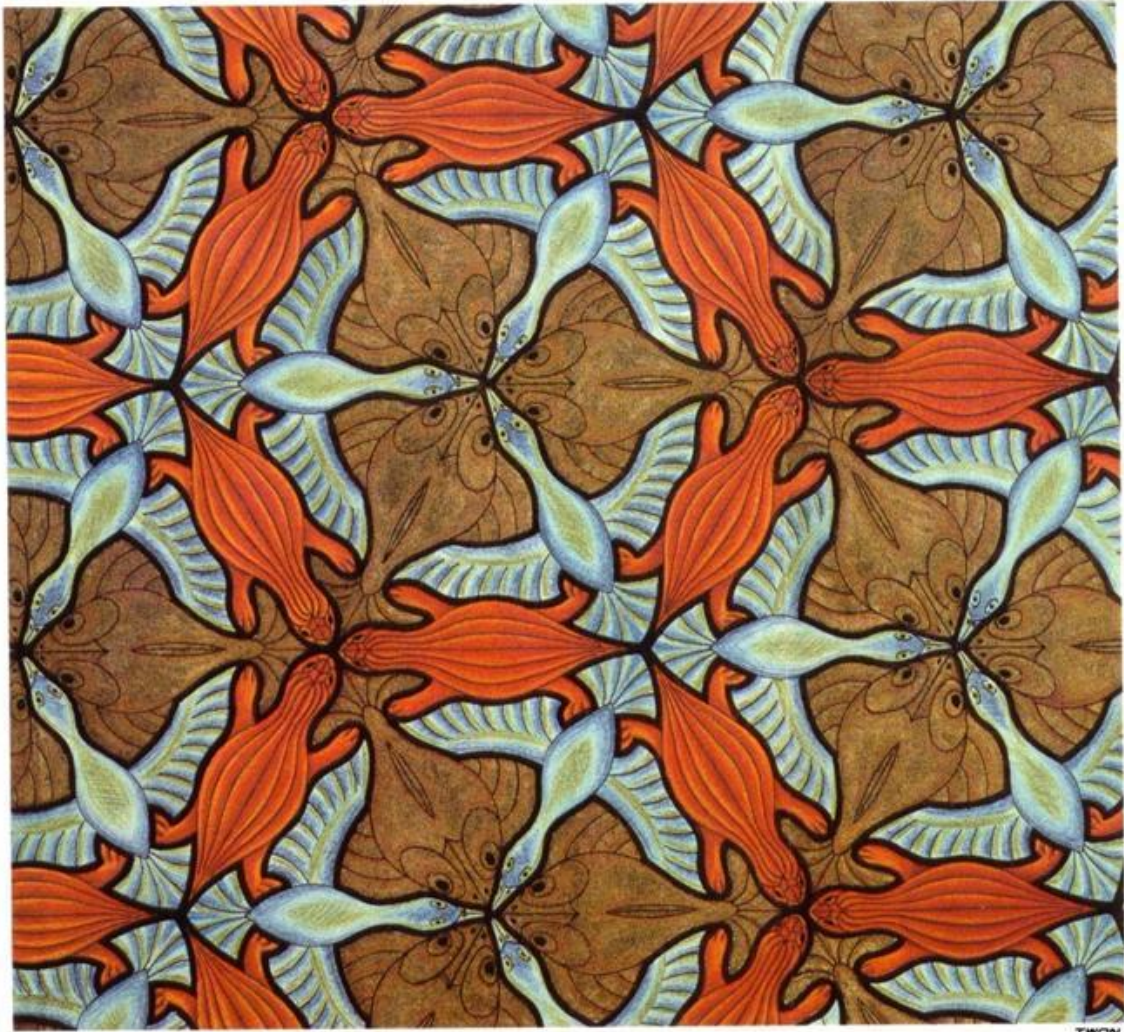
Encastre perfecto

M.C. Escher



Aves y Peces, 1936

Trama Isométrica binaria, dos motivos.



Symmetry – drawing, 1948

Trama Isométrica terciaria, (tres motivos).

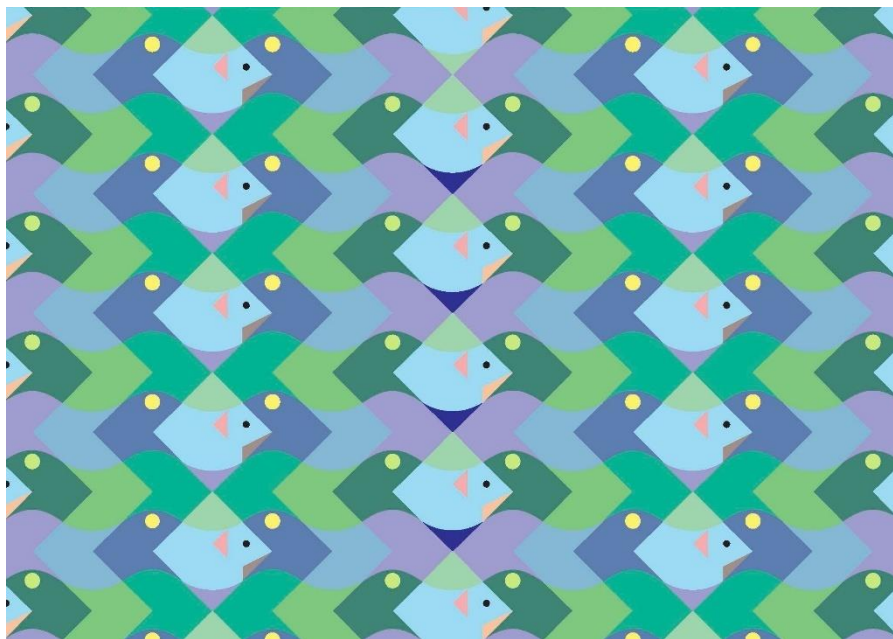


## EJEMPLOS DE TRAMAS

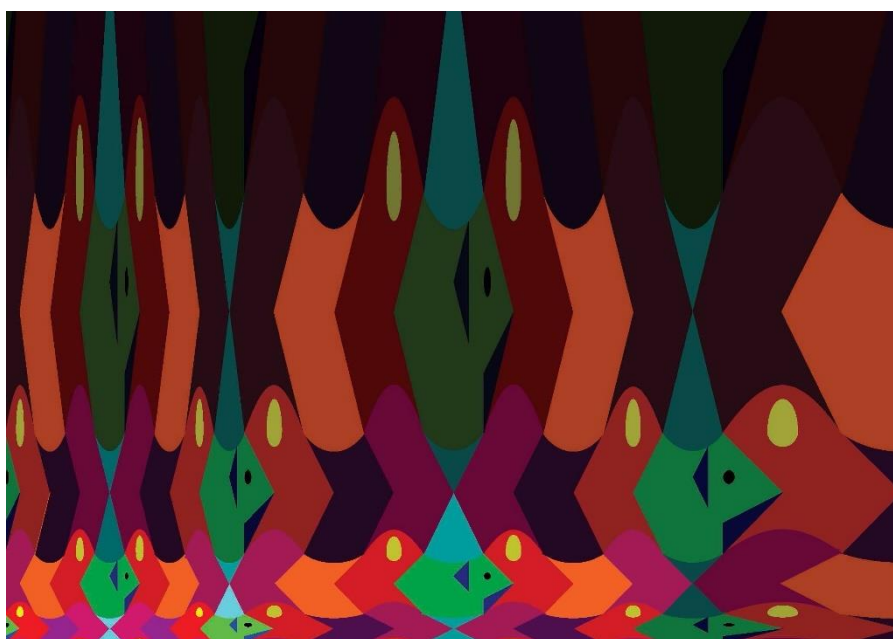
Ejemplos de alumnos

**UBA**

Daniel Guerra

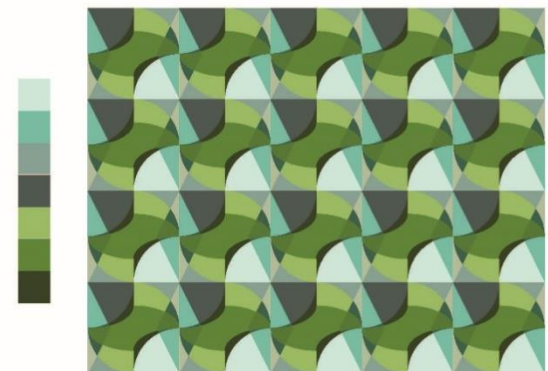
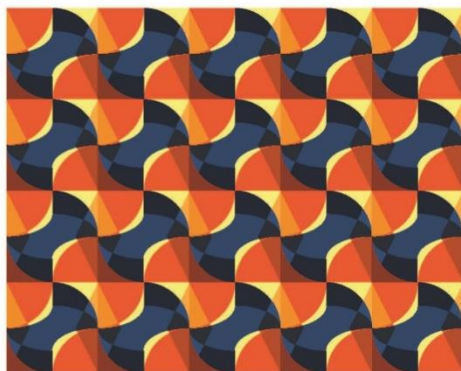
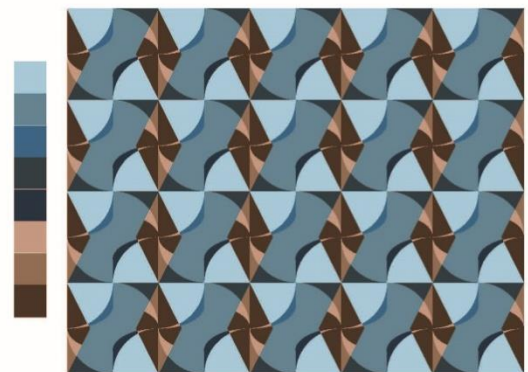
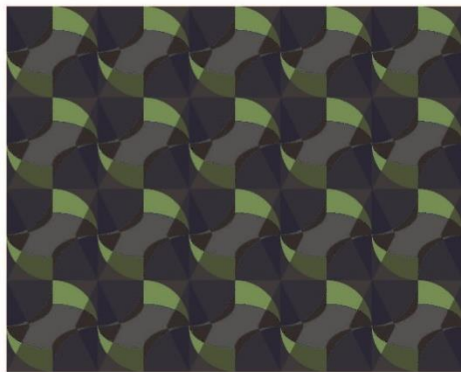
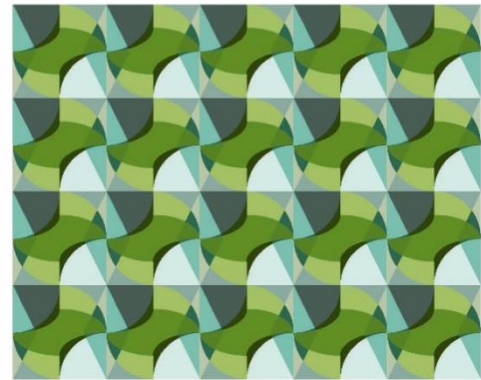
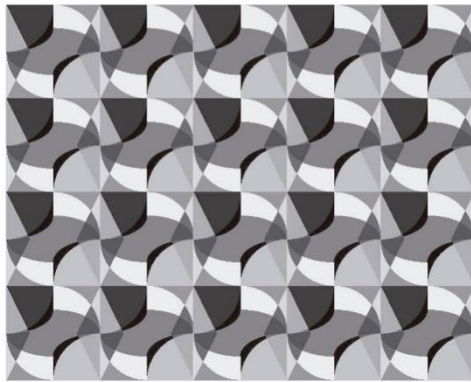
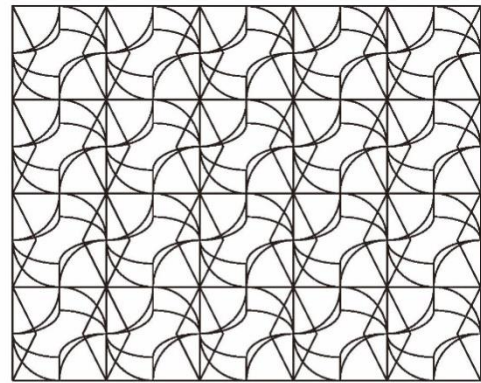
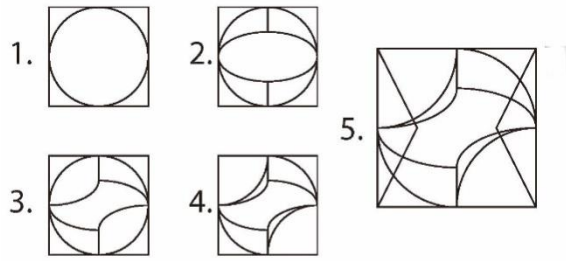


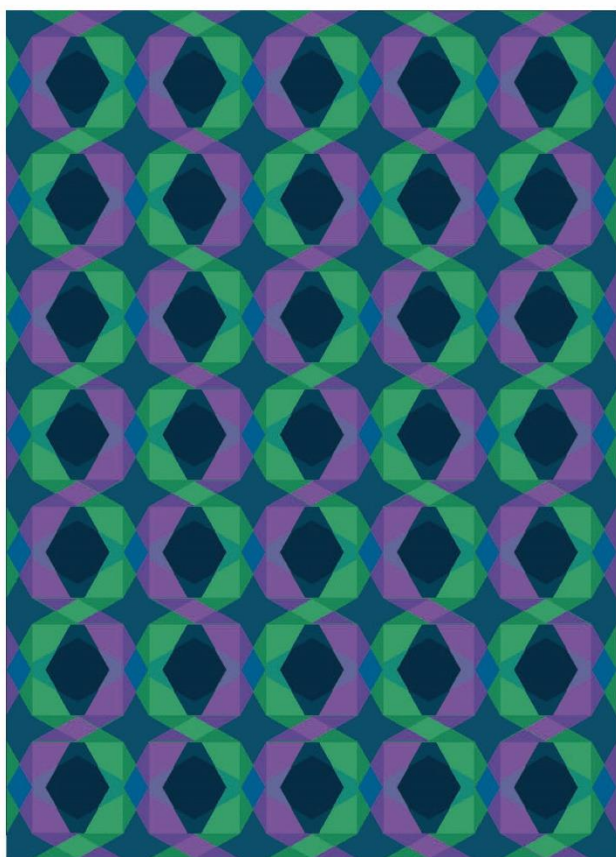
Isometría



Homeometría

Motivo



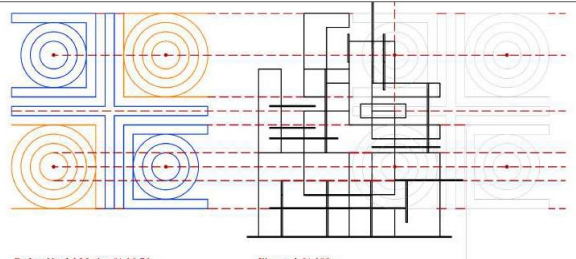
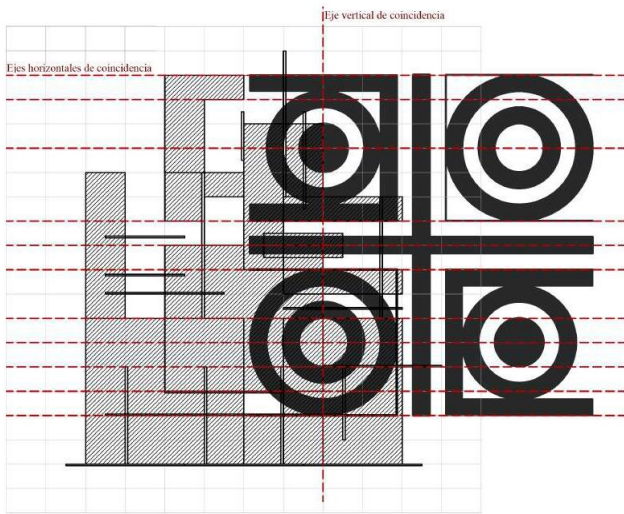
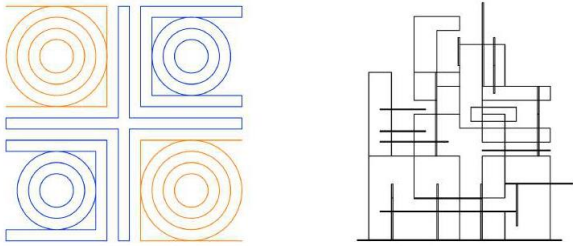


Isometría

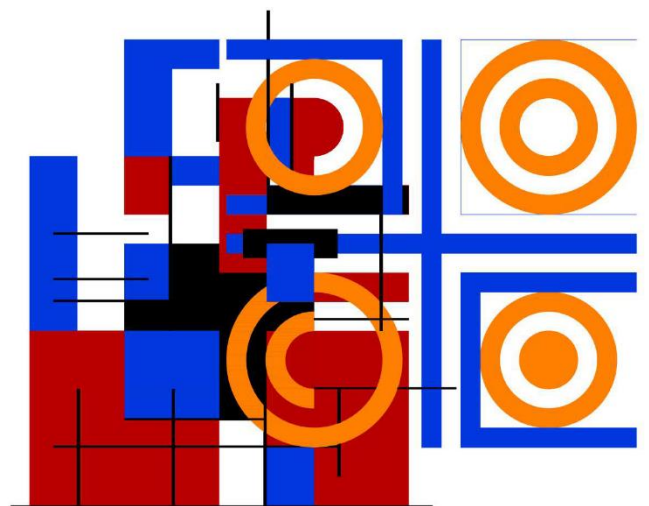
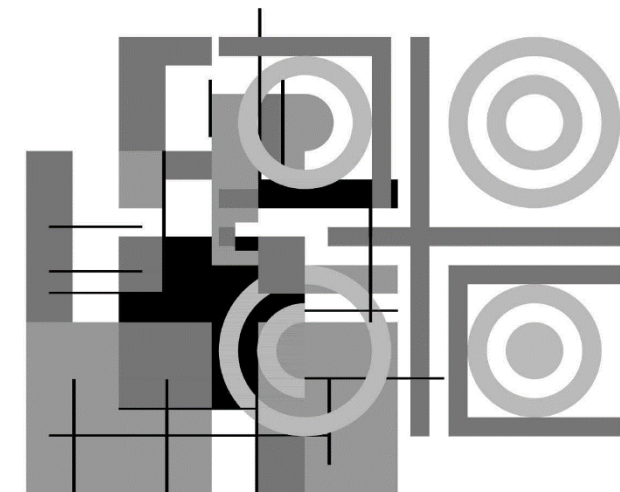
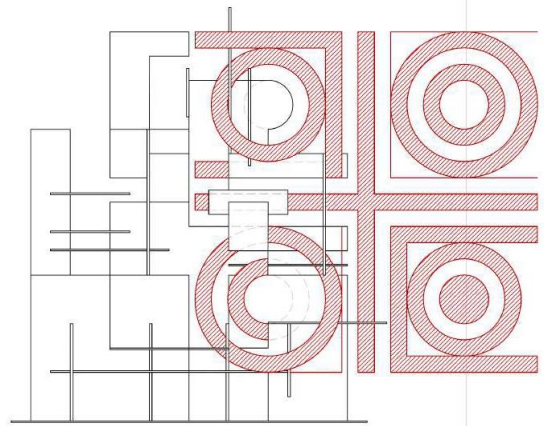


Homeometría

Articulación de Figuras - Interacción entre MOTIVOS.



PROPUESTA DE ORGANIZACION FORMAL CONJUNTA

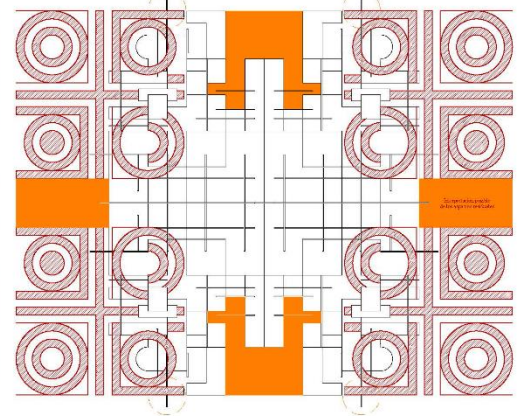
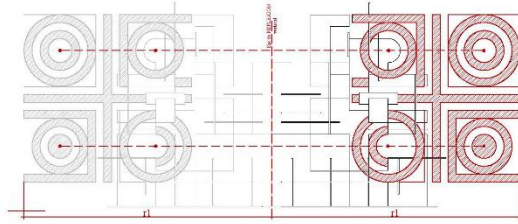
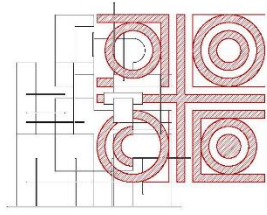


**PROCESO DE GENERACIÓN - Procedimiento de composición y articulación formal.**

• PROPUESTA DE ORGANIZACIÓN FORMAL CONJUNTA

• INICIO DEL PROCESO DE ARTICULACIÓN DE LA FORMA CONJUNTA

• MOTIVO - ANÁLISIS DE LAS ÁREAS RESIDUALES Y MODIFICACIONES / AJUSTES



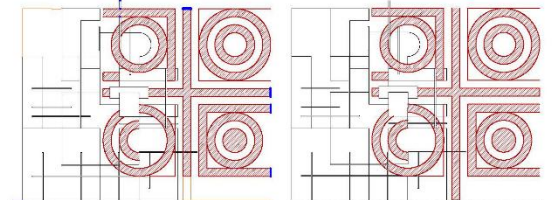
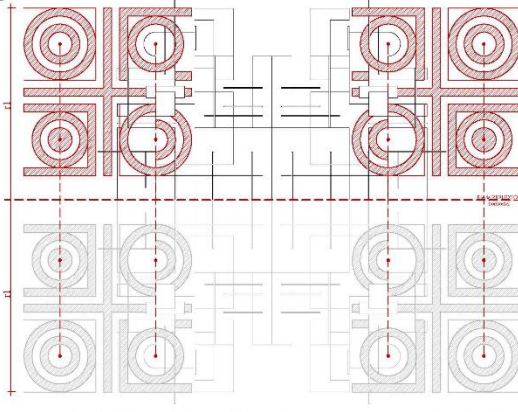
FORMA CONJUNTA generada con los MOTIVOS que determinaran la TRAMA obtenida de la resolución de la articulación de ambos MOTIVOS.

1ª operación: Reflexión de la FORMA CONJUNTA respecto de un eje vertical.

Modificaciones y ajustes en la FORMA CONJUNTA para alcanzar una efectiva articulación que permite posibilitar un adecuado ensamblaje, para lograr la determinación del PATRÓN DE REPETICIÓN y sus estructuras lógicas de organización.

Operaciones de simetría involucradas en la generación de la TRAMA.

(Re) Re



2ª operación: Reflexión sobre el Motivo reflejado en la primera operatoria, respecto de un eje horizontal.

• Línea borrada • Línea agregada

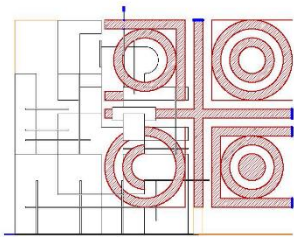
• FORMA CONJUNTA MODIFICADA - FINAL

**PROCESO DE GENERACIÓN - Procedimiento de composición y articulación formal.**

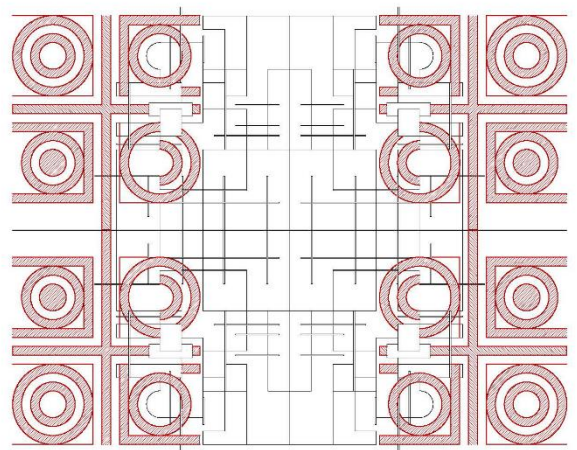
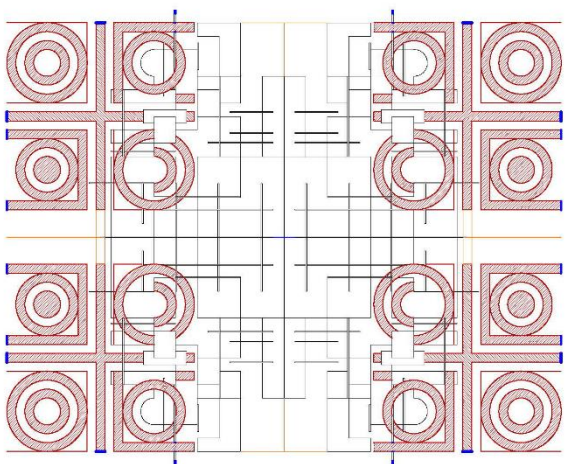
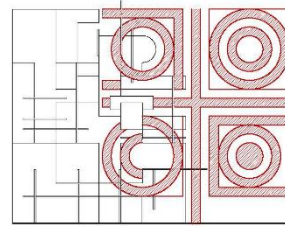
• FORMA CONJUNTA MODIFICADA PARA LOS CRITERIOS Y MODOS EN QUE OPERAN EN EL ARMADO GENERAL DE LA TRAMA.

• FORMA CONJUNTA MODIFICADA PARA AGREGAR AL PATRÓN DE REPETICIÓN

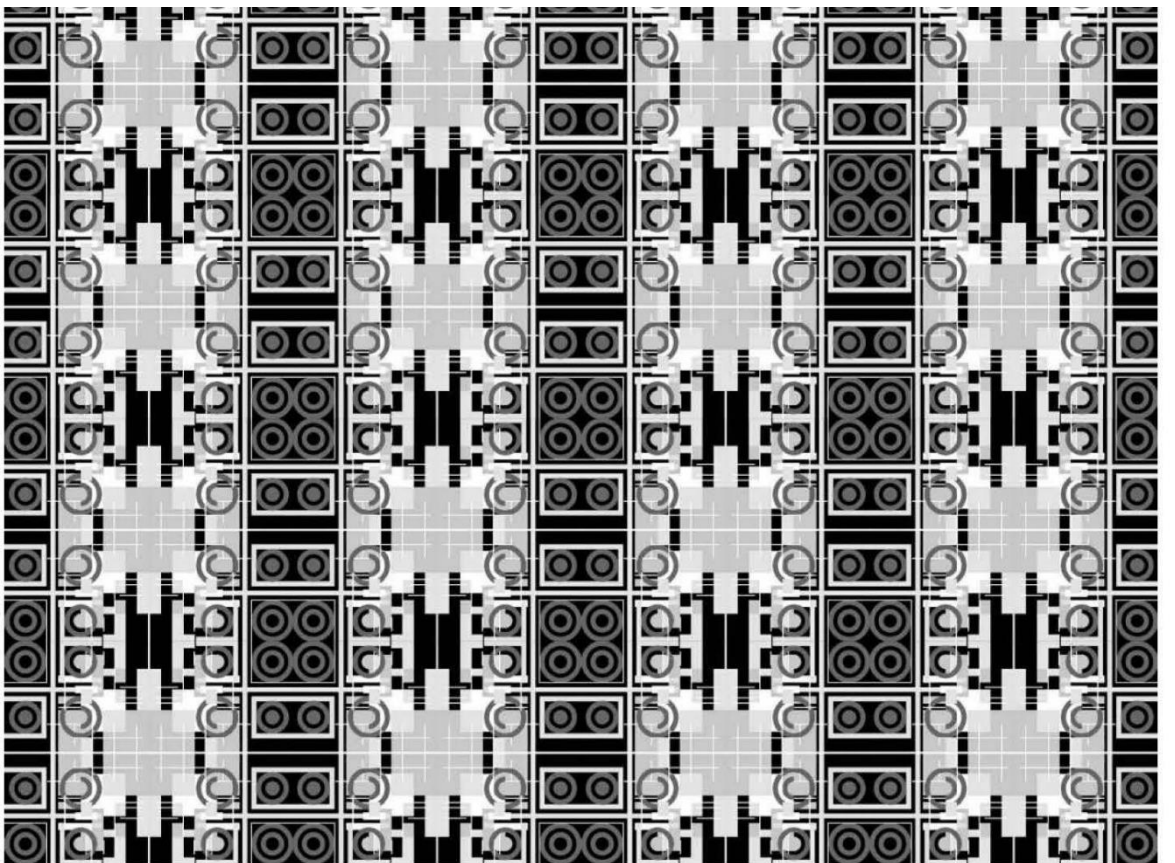
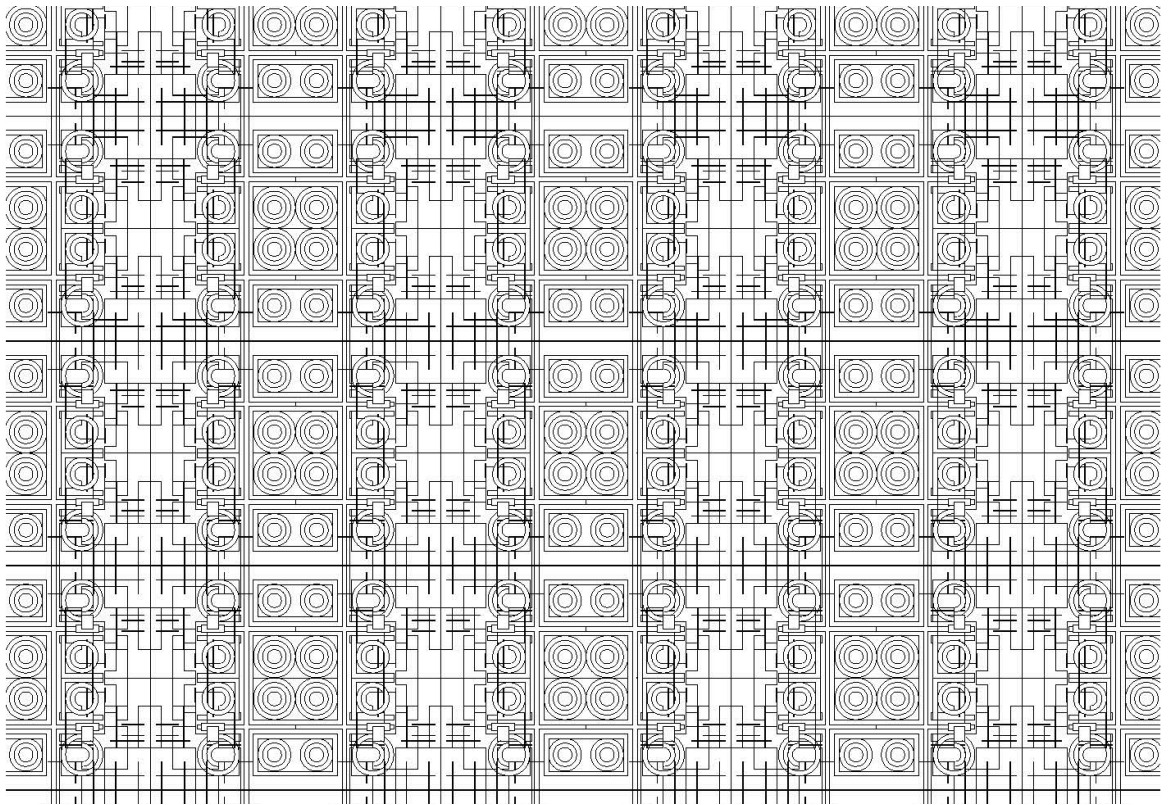
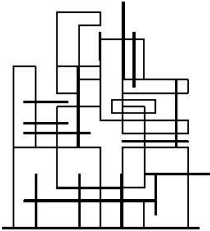
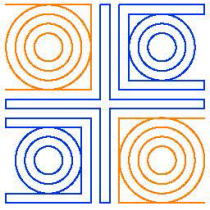
**VARIANTE 1**



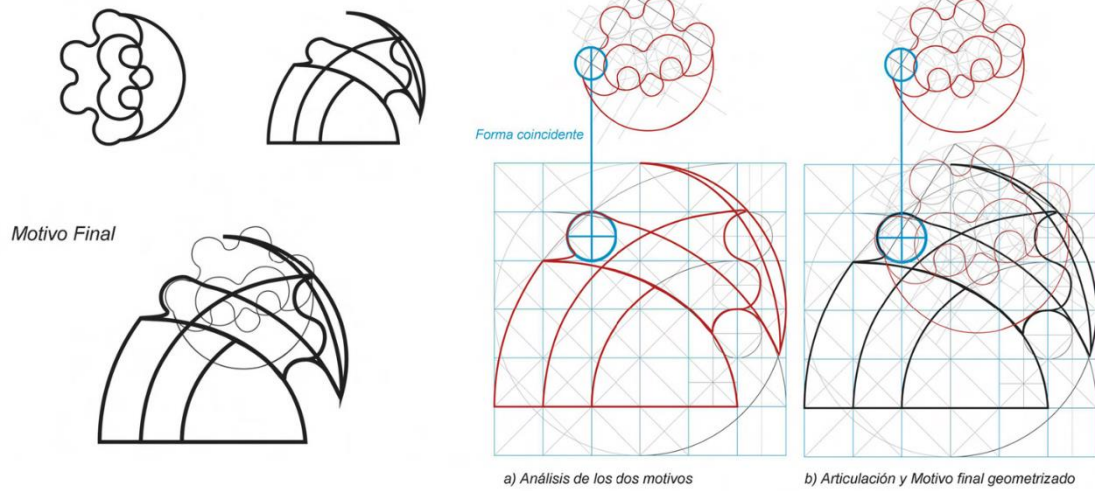
• Línea borrada • Línea agregada



MOTIVOS

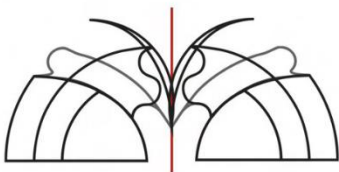


ACTIVIDAD 6 Articulación de Figuras | Interacción entre Motivos

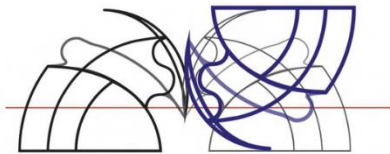


ARTICULACIÓN DE FIGURAS - TRAMA

Reflexión del Motivo A



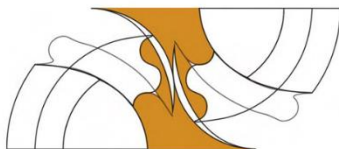
Primera operación de Simetría respecto de un eje vertical



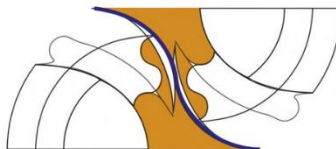
Segunda operación de Simetría respecto de un eje horizontal



Articulación inicial de las dos figuras



Análisis de los espacios residuales



Posible partición de las áreas residuales

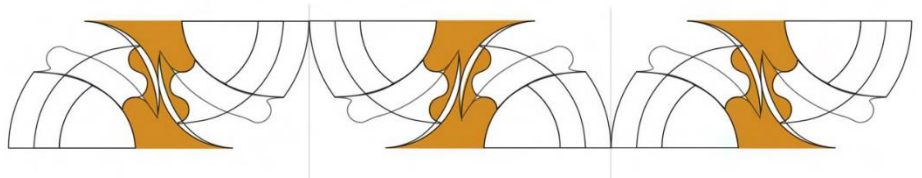


Asignación de las áreas a cada figura Método de adición



Análisis de las áreas residuales

Articulación de los motivos en los bordes restantes



*Propuesta acromática para diferenciar las figuras*

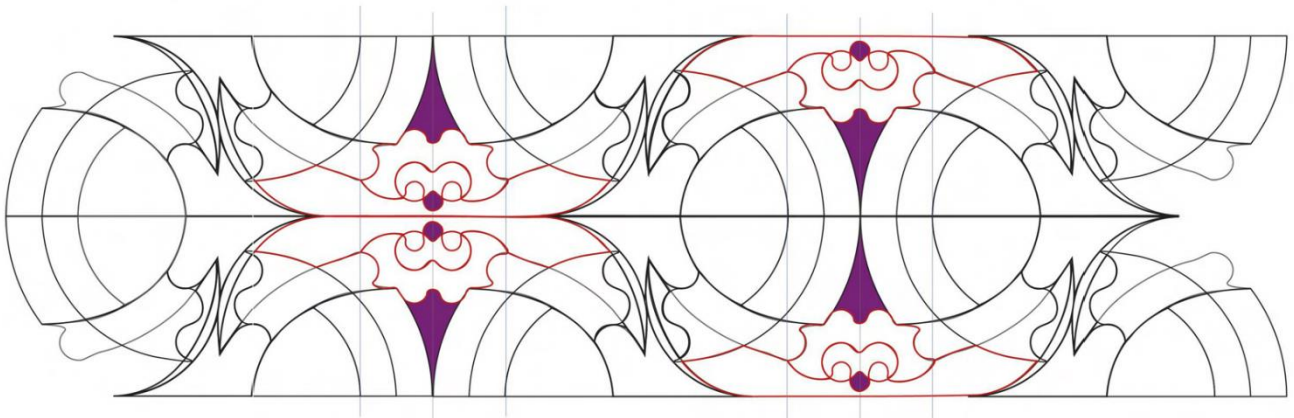


*Resultado de la articulación de los Motivos A según lo desarrollado previamente*

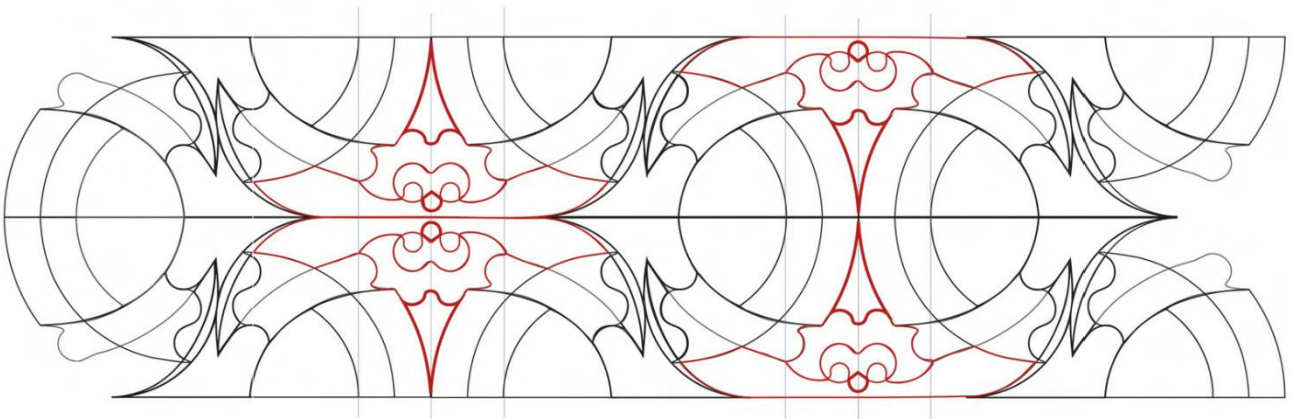


*Análisis de las áreas residuales producto de la articulación del Motivo B*

■ area residual



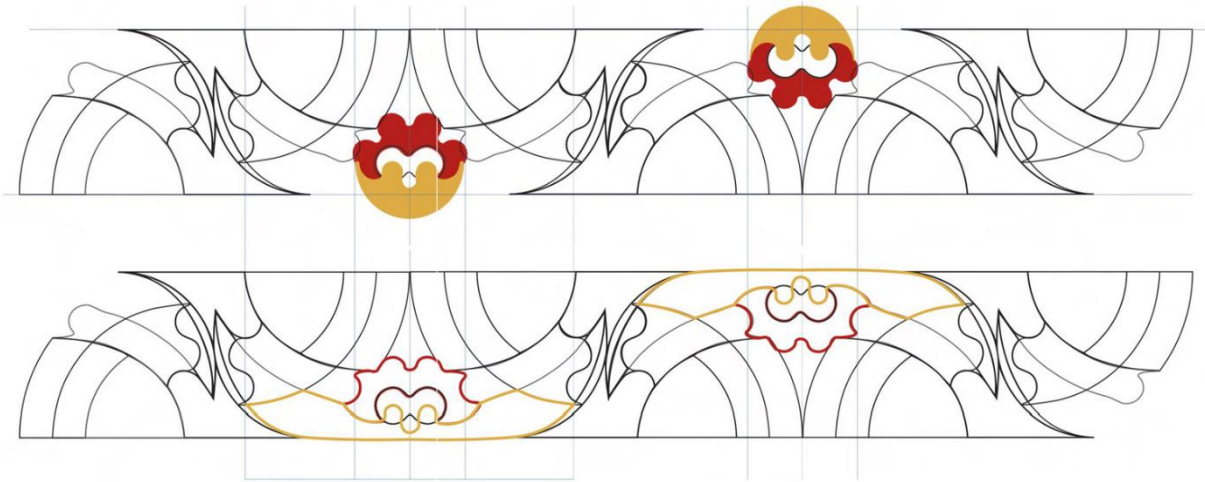
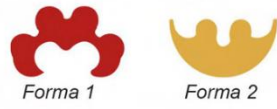
*Diseño definitivo de la propuesta*



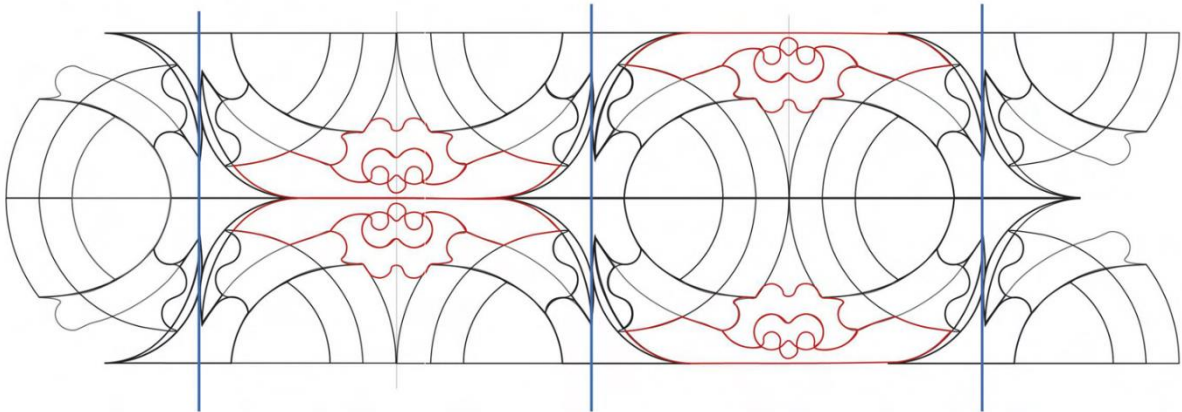


**Ajuste de las formas constituyentes del Motivo B**

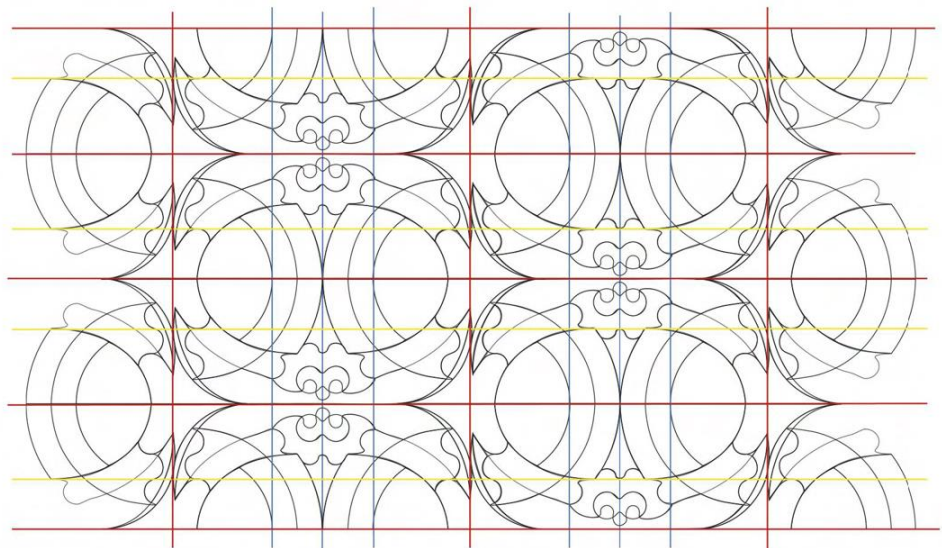
*Redimensionamiento de la forma 1 y 3 del Motivo*



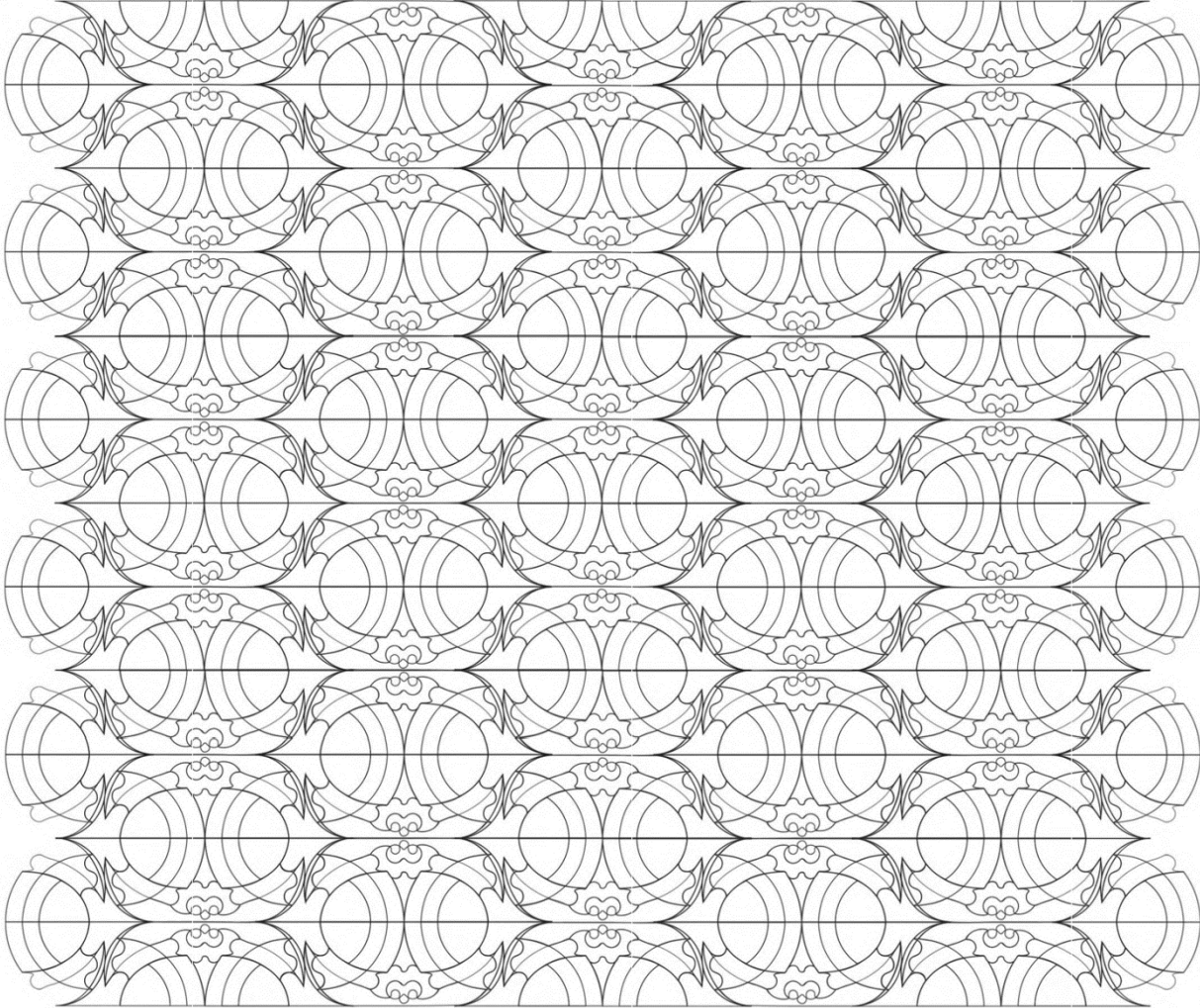
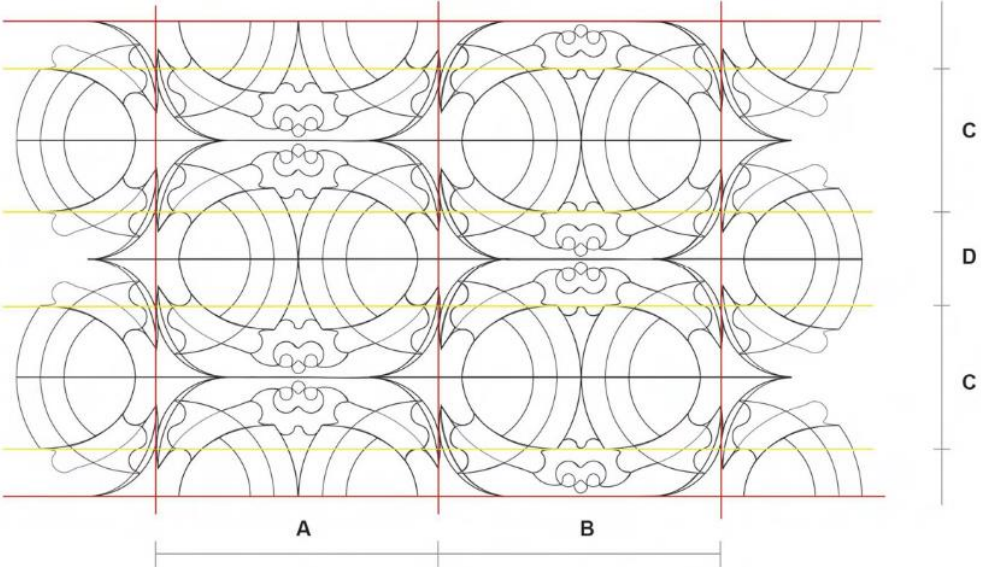
*Estructura obtenida hasta el momento*



**Estructura**

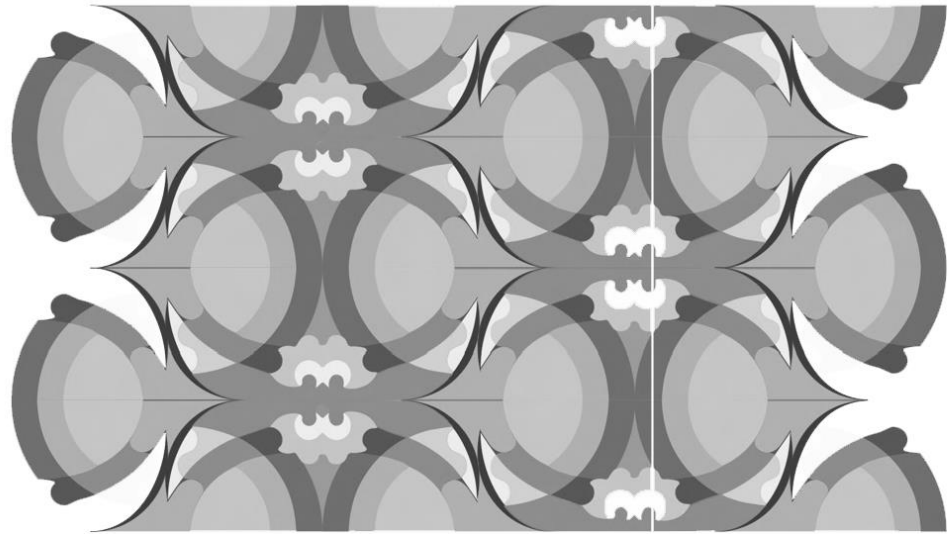


Modulación y ritmos  
de la Trama Isométrica

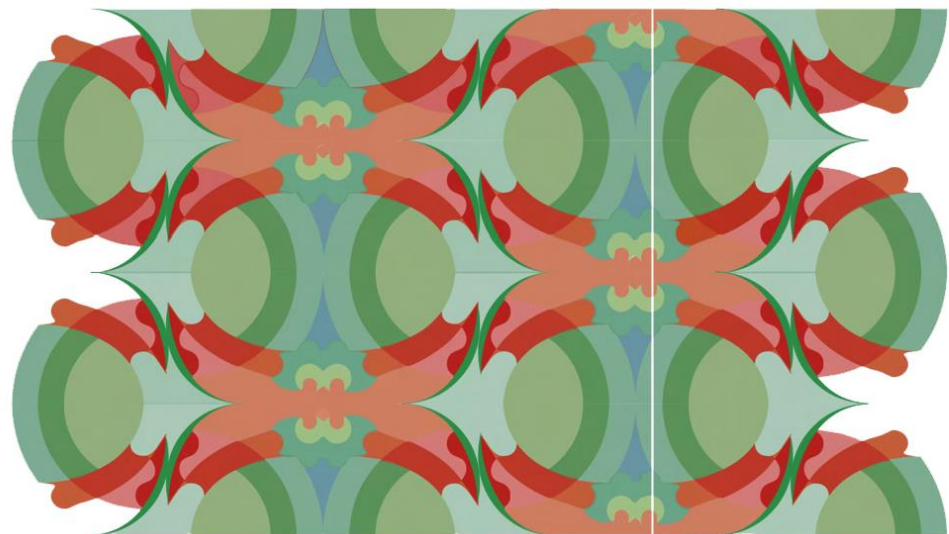


Estructura completa

*Trama Isométrica - ejemplo propuesta acromática*



*Trama Isométrica - ejemplo propuesta cromática*



*Análogos del Verde*



*Análogos del Rojo*



## BIBLIOGRAFÍA

Arnheim, Rudolph, **Arte y percepción visual**, Editorial Eudeba, 1962.

Ching, Francis, **Arquitectura: Forma, Espacio y Orden** – Editorial G. Gili, México, 1982.

Crespi, Irene y Ferrario, Jorge, **Léxico Técnico de las artes plásticas** - Editorial Eudeba, Buenos Aires, 1971.

György, Doczi, **El poder de los límites, proporciones armónicas en la naturaleza, el arte y la arquitectura**- Editorial Troquel, Buenos Aires, 1996.

Wolf K.L., Kuhn D., Forma y simetría, Editorial: Editorial Universitaria De Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina, 1959.

Apunte Cátedra Däsch, **Elementos de diseño II**, Editado librería Machete, Morón, 1995. Apunte CátedraDäsch, Elementos de diseño II, Editado por "3X", Morón, 1996 y 1997.

Apunte Cátedra Däsch, Introducción a la Expresión Formal, del Concepto al Hecho, Editado por "3X", Morón, 2007.