

FRISOS Y REJAS UNIDOS POR LAS MATEMÁTICAS

Pilar Lorente Lorente
Paloma Plumed Martín

Alumnas de 2º Bachillerato 2003/2004
IES Salvador Victoria. Monreal del Campo, Teruel

INTRODUCCIÓN

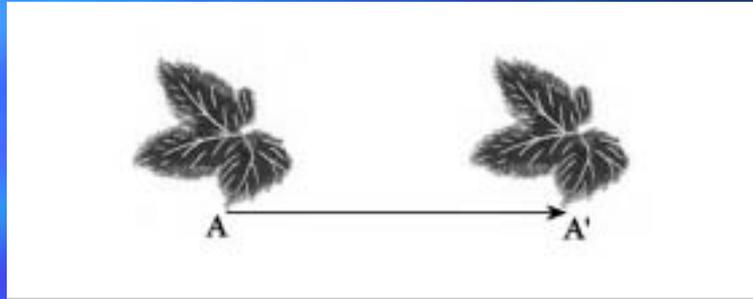
Un elemento utilizado habitualmente en el arte y la decoración a lo largo del tiempo para crear belleza con repetición y ritmo es el friso o cenefa. Los frisos ornamentales obtenidos por la repetición indefinida de un motivo gráfico en una sola dirección se hallan en el arte en todas las épocas y en todos los pueblos.

La idea básica que subyace en cualquier friso es la repetición. El motivo inicial de un friso puede ser muy variado lo que lleva a pensar en infinidad de modelos de frisos. Sin embargo, desde un punto de vista matemático, basado en el estudio de los movimientos del plano, solo existen siete modelos o tipos de frisos. Todos ellos parten de una figura a la que se le aplican giros, simetrías o deslizamientos, tras lo cual se llega a un módulo mínimo que es el que se repite indefinidamente en una sola dirección.

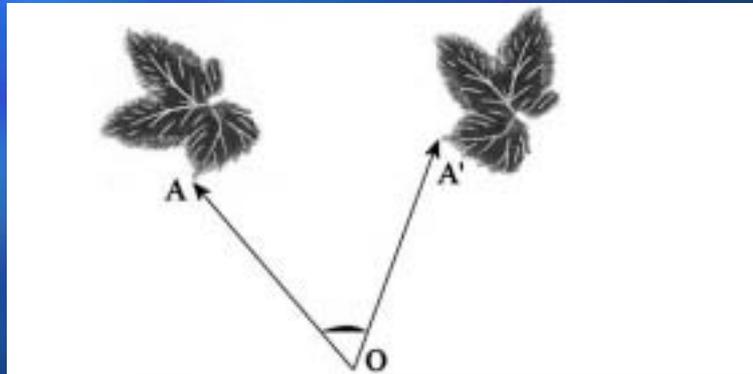
En las calles de los pueblos abundan las rejas en ventanas y balcones. Éstas forman un material importante de estudio como objetos matemáticos. El presente trabajo es un análisis desde el punto de vista de los movimientos del plano de las rejas de Monreal del Campo, con el objetivo de encontrar y analizar los siete modelos de frisos que existen en la decoración de las mismas.

Movimientos en el plano

1. TRASLACIÓN

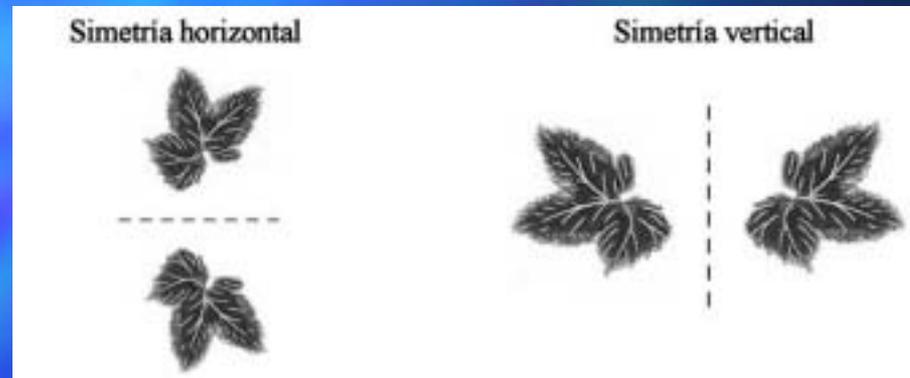


2. GIRO

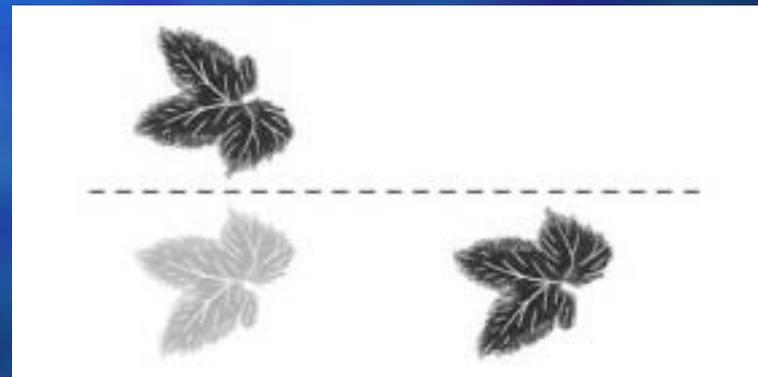


Movimientos en el plano

3.SIMETRÍA



4.DESLIZAMIENTO

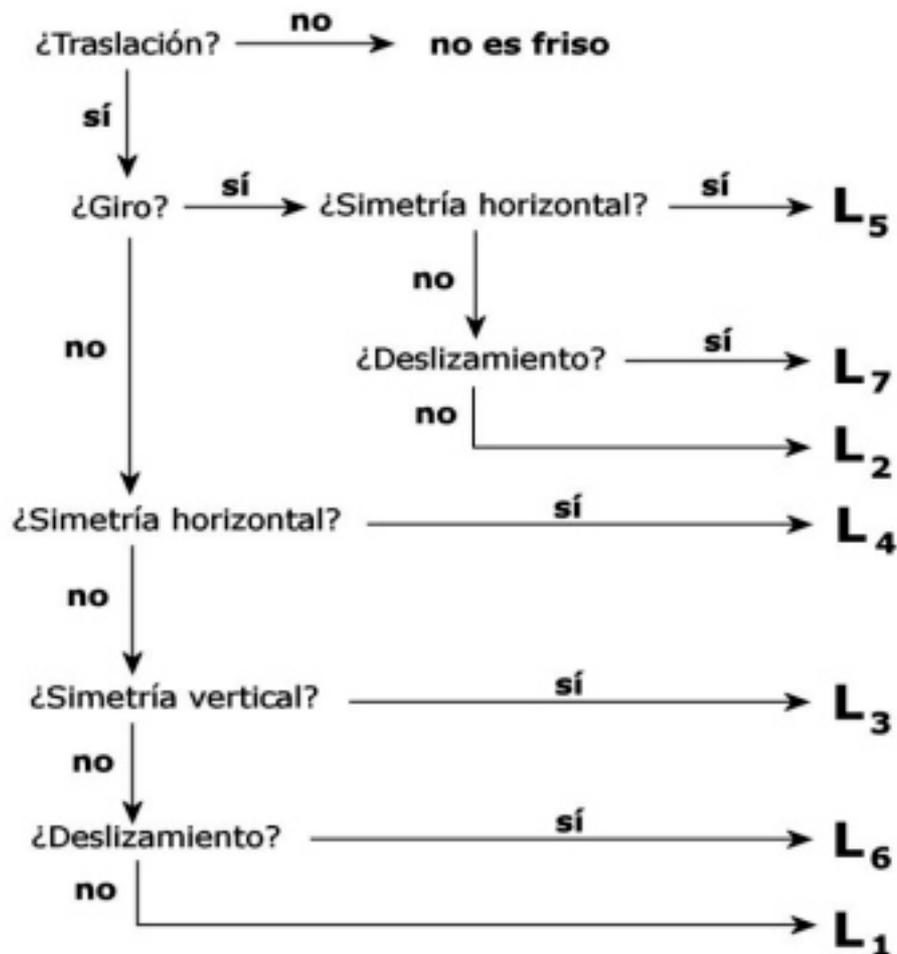


Los movimientos en el plano en la vida real



Los siete tipos de frisos

Algoritmo de Rose-Stafford

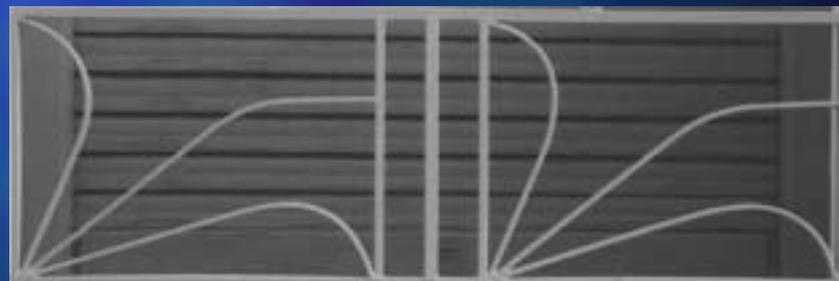
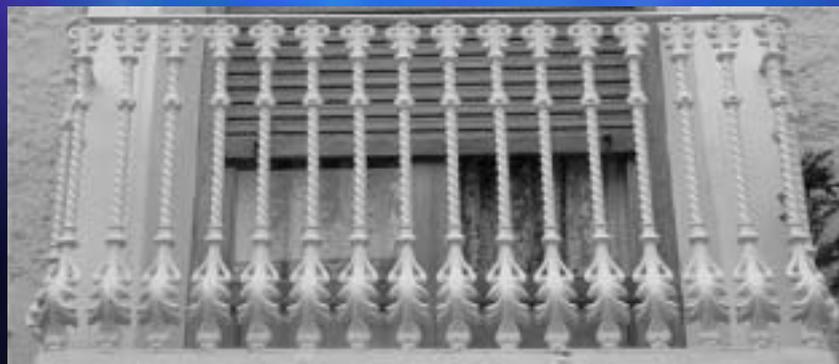


Friso de las traslaciones: L_1

L L L L L L L

El tipo L_1 es el más simple, y se le suele llamar “friso de las traslaciones”, puesto que una determinada figura se traslada hacia la derecha varias veces, sin ninguna otra transformación.

Friso de las traslaciones. Fotos L_1

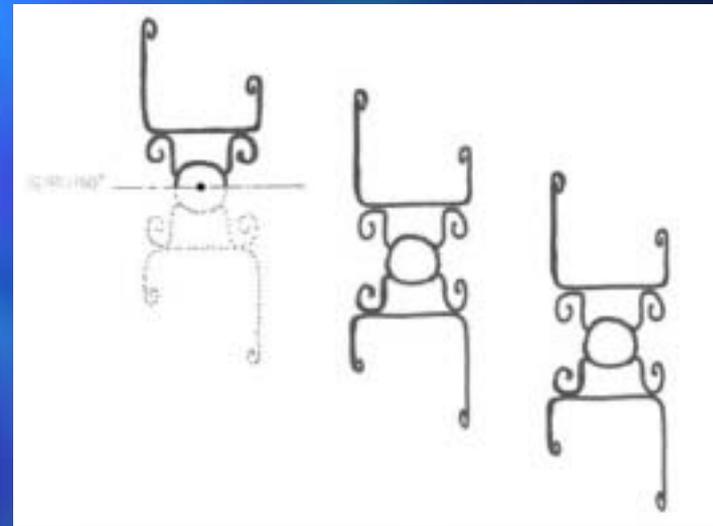
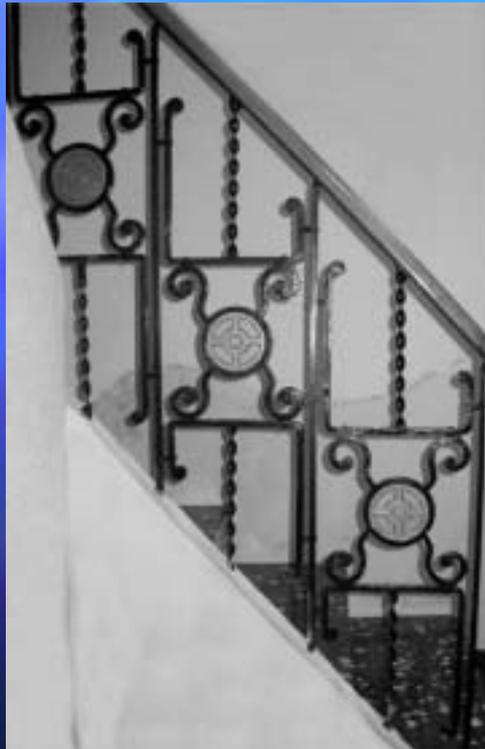


Friso de las traslaciones y las rotaciones: L_2



El segundo tipo, L_2 , es el “friso de las traslaciones y las rotaciones”. Para generar este tipo de friso partimos de una figura, que giramos 180° , y luego trasladamos hacia la derecha.

Friso de las traslaciones y las rotaciones. Fotos L_2

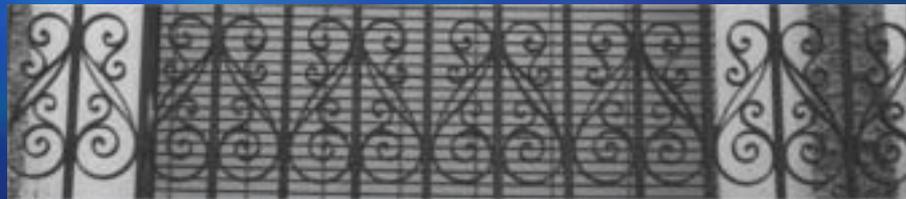
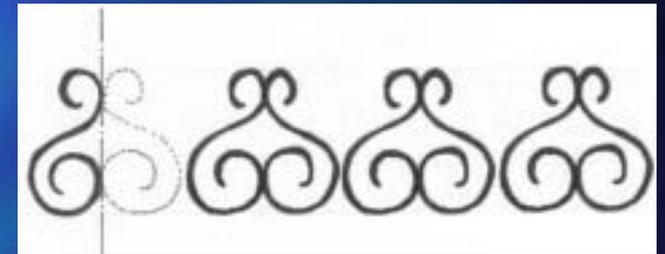


Friso de las traslaciones y las reflexiones verticales: L_3

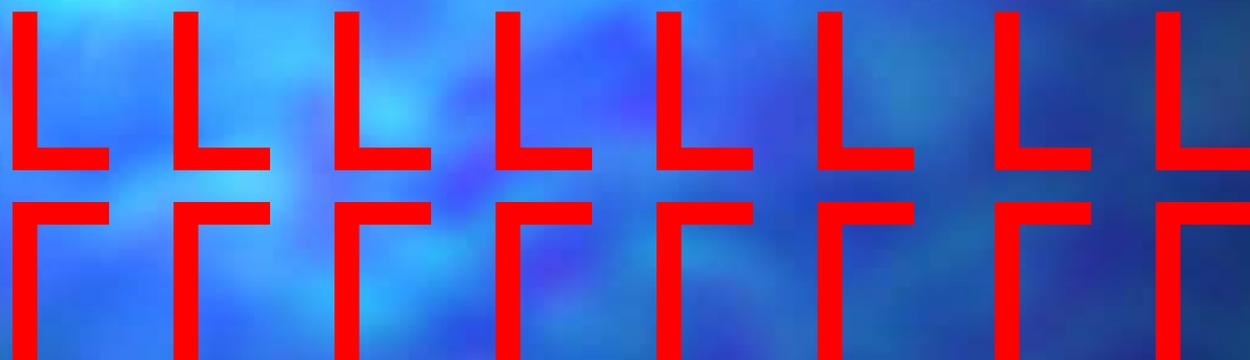


El tipo L_3 es el “friso de las traslaciones y las reflexiones verticales”. Dibujamos una figura, y, a su derecha, trazamos un eje vertical, que utilizaremos como eje de simetría. Dibujamos la figura simétrica y trasladamos ambas figuras. Este friso se puede denominar “friso de simetría vertical”.

Friso de las traslaciones y las reflexiones verticales. Fotos L_3

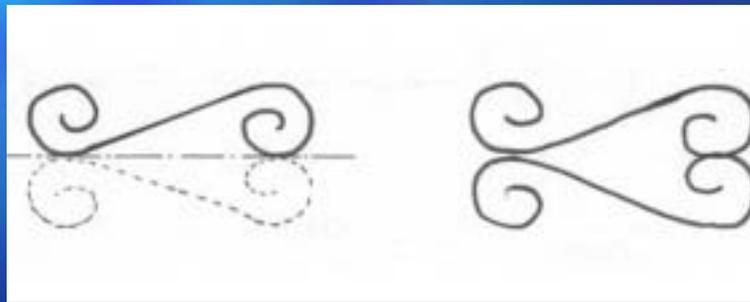


Friso de las traslaciones y las reflexiones horizontales: L_4

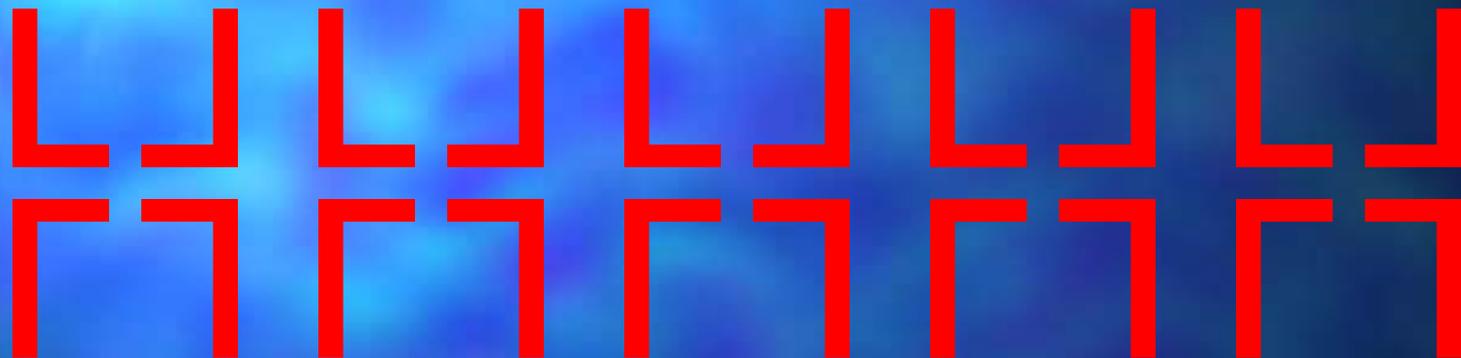


El tipo L_4 es el “friso de las traslaciones y la reflexión horizontal”. Este friso, al igual que el anterior, se obtiene por simetría y traslación. En este caso el eje de simetría es horizontal.

Friso de las traslaciones y las reflexiones horizontales. Fotos L_4

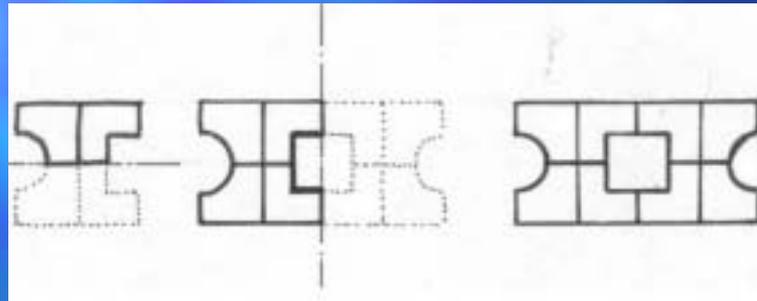


Friso de las traslaciones, las rotaciones y los giros: L_5



El quinto tipo, L_5 , es el “friso de las traslaciones, las rotaciones y los giros”. Tenemos una figura, que giramos 180° , y trasladamos hacia la derecha. Ponemos simetría vertical, y obtenemos el friso. Es el friso más completo, y combina traslaciones, giros, reflexiones y deslizamientos.

Friso de las traslaciones, las rotaciones y los giros. Fotos L_5

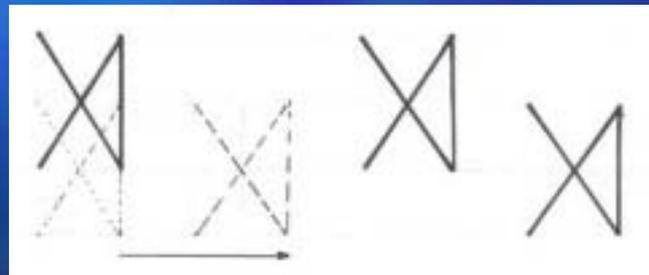


Friso de las traslaciones y el deslizamiento: L_6



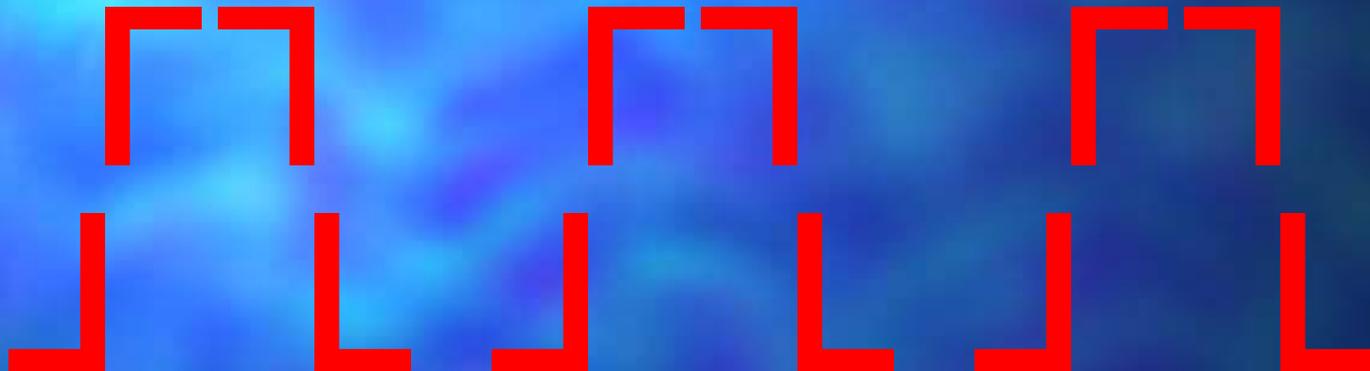
El sexto tipo de friso, L_6 , corresponde al “friso de las traslaciones y el deslizamiento”. Al módulo mínimo se le somete a una simetría horizontal seguido de una traslación (deslizamiento) con lo que se consigue el módulo básico que luego se repite.

Friso de las traslaciones y el deslizamiento. Fotos L_6



Friso de los giros y el deslizamiento:

L_7



El séptimo tipo, L_7 , es el “friso de los giros y los deslizamientos”. Es una combinación de giro, deslizamiento y traslación; así surgen reflexiones verticales.

Friso de los giros y el deslizamiento. Fotos L₇

