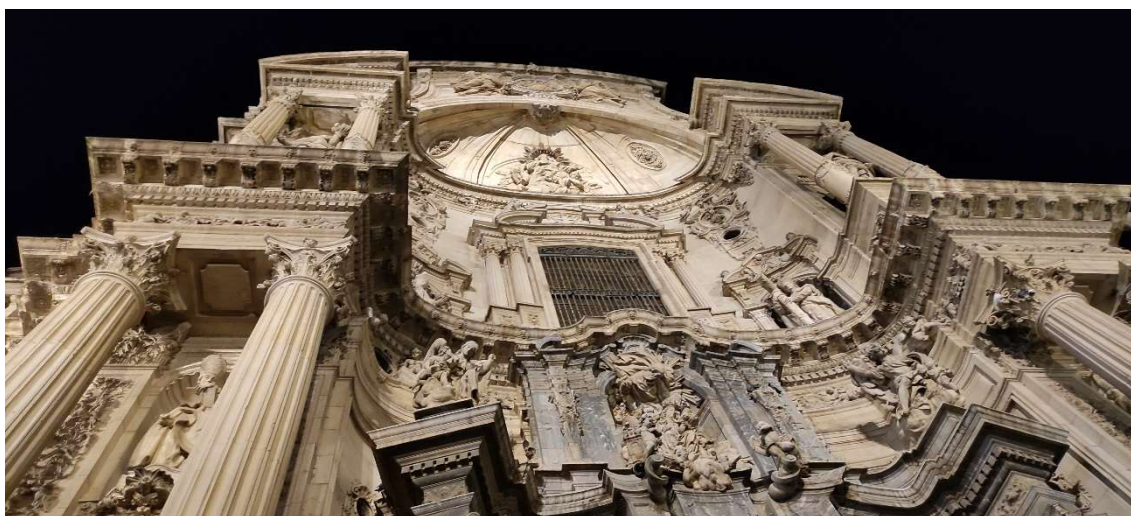


Sociedad de Educación Matemática de la Región de Murcia



Visita Matemática a la Catedral de Murcia

20 de noviembre de 2022
Carlos Gago Blanco

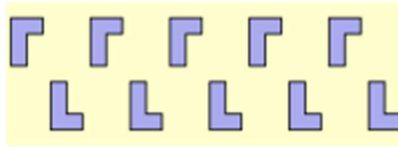
01 FRISOS

Únicamente con traslación:



Ubicación: Imafronte

Friso que incluye la simetría longitudinal seguida de una traslación de vector:



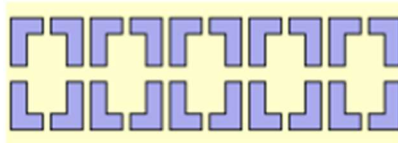
Ubicación: Capilla de los Vélez.

Friso que incluye una simetría transversal (eje de simetría perpendicular a la dirección longitudinal del friso):



Ubicación: Puerta de los Apóstoles.

Friso que además de la simetría longitudinal incluye la simetría transversal.

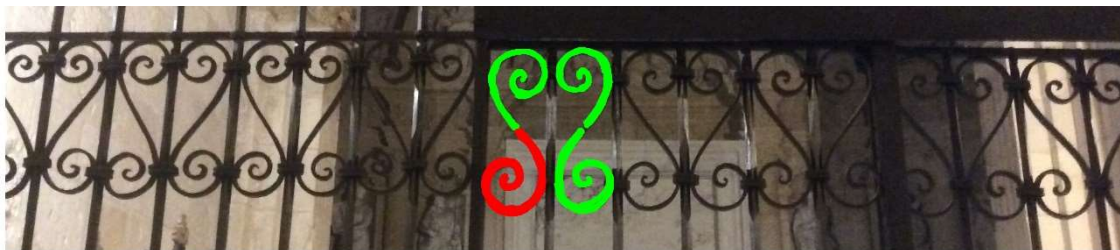
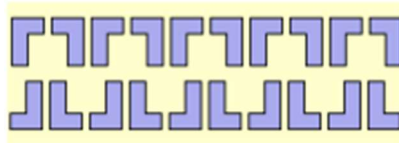


En este ejemplo el friso es vertical.



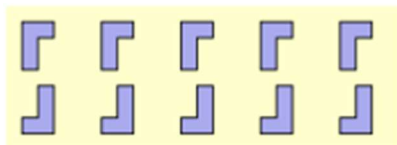
Ubicación. Imafronte, Puerta de la Ciudad o del Cabildo.

Friso que incluye la simetría longitudinal seguida de una traslación de vector y además una simetría transversal (perpendicular a la dirección longitudinal del friso):

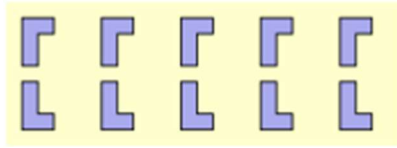


Ubicación: Reja de la Capilla de los Junterones.

Friso que incluye el giro o rotación de 180°



Friso que incluye una simetría longitudinal

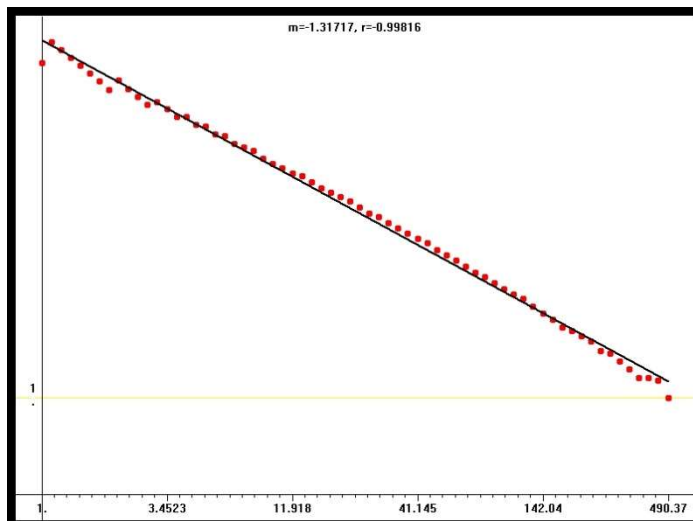


02 FRACTALES

Programa utilizado: FDEstimator. Dimensión fractal = 1,31



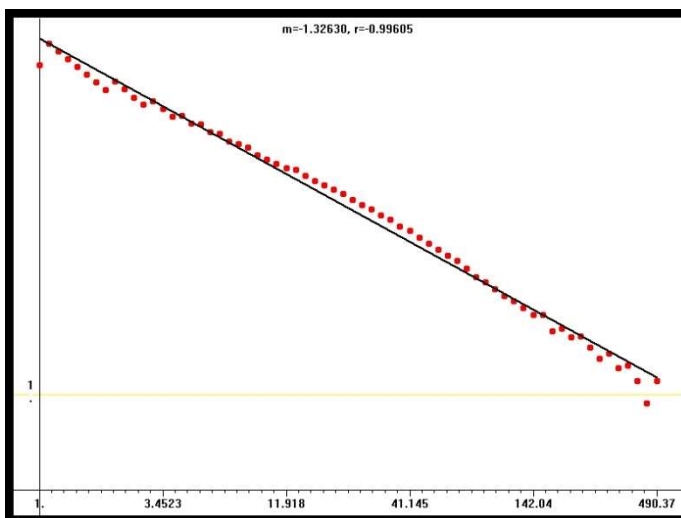
Ubicación: Reja de la Capilla del Socorro o de los Dávalos



Programa utilizado: FDEstimator. Dimensión fractal = 1,32

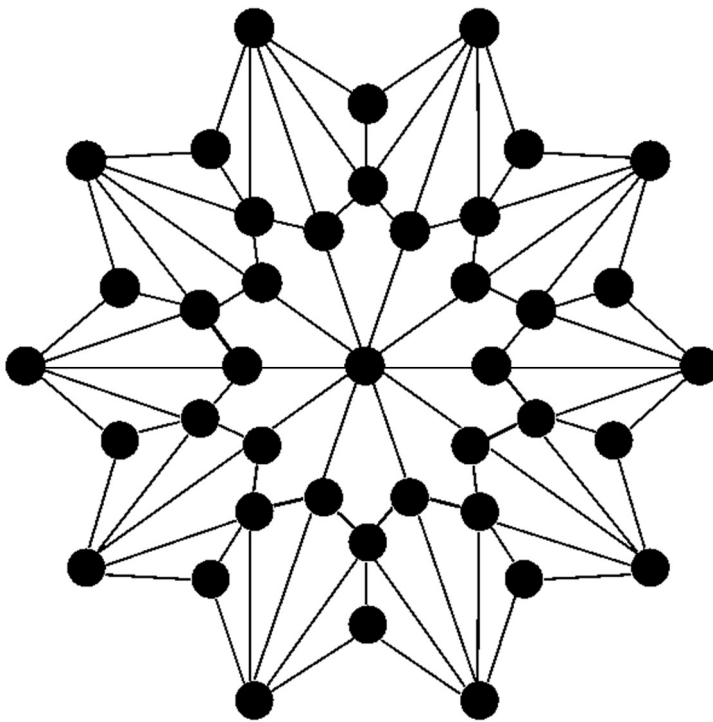
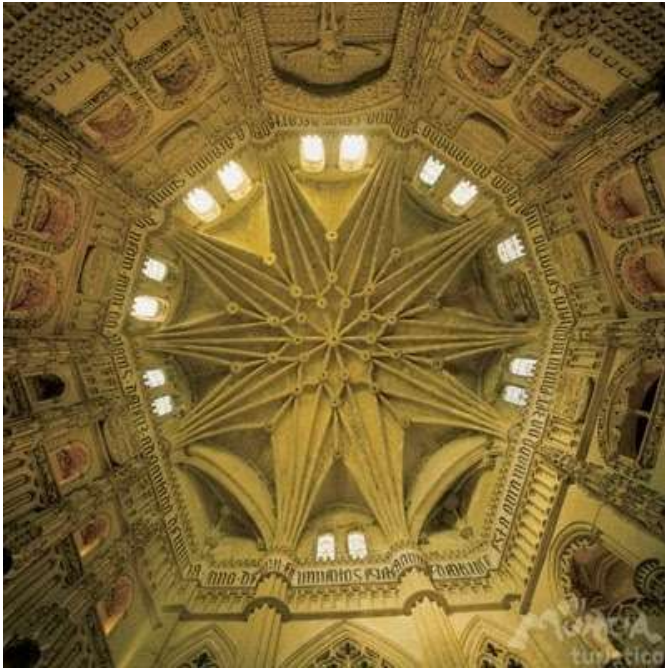


Ubicación: Capilla de los Vélez.



03 PROPORCIONES

Estrella decagonal. Razón áurea $\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1,618 \dots$



Ubicación: Cúpula Capilla de los Vélez.

Proporción Raíz de Dos. $\sqrt{2} = 1,41 \dots$



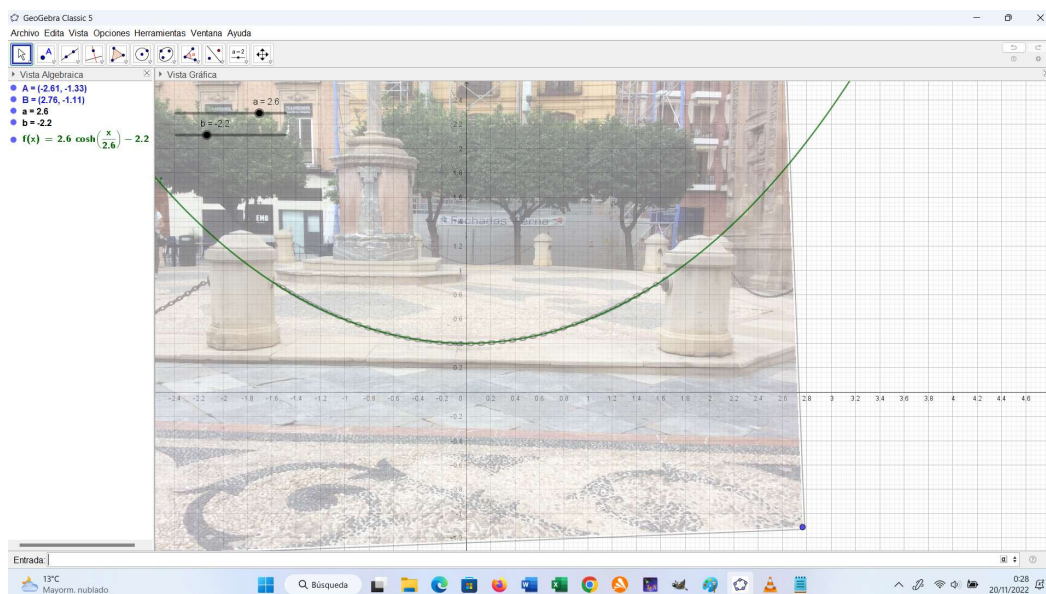
Ubicación: Lateral externo de la Capilla de los Verástegui. Lado Sur.



Ubicación: Puerta de los Apóstoles.

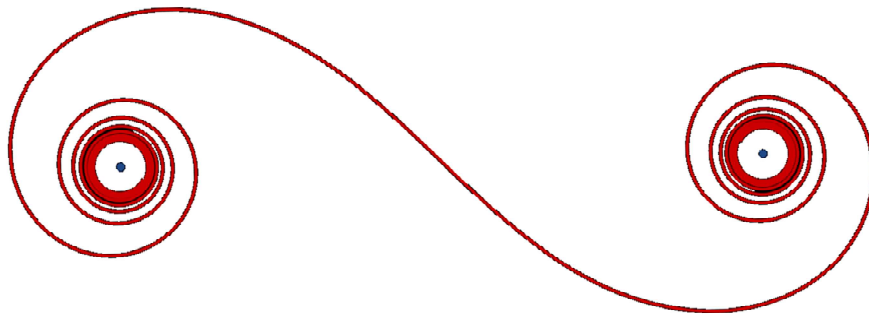
04 MODELIZACIÓN MATEMÁTICA

Catenaria $y = a \cdot \cosh\left(\frac{x}{a}\right)$



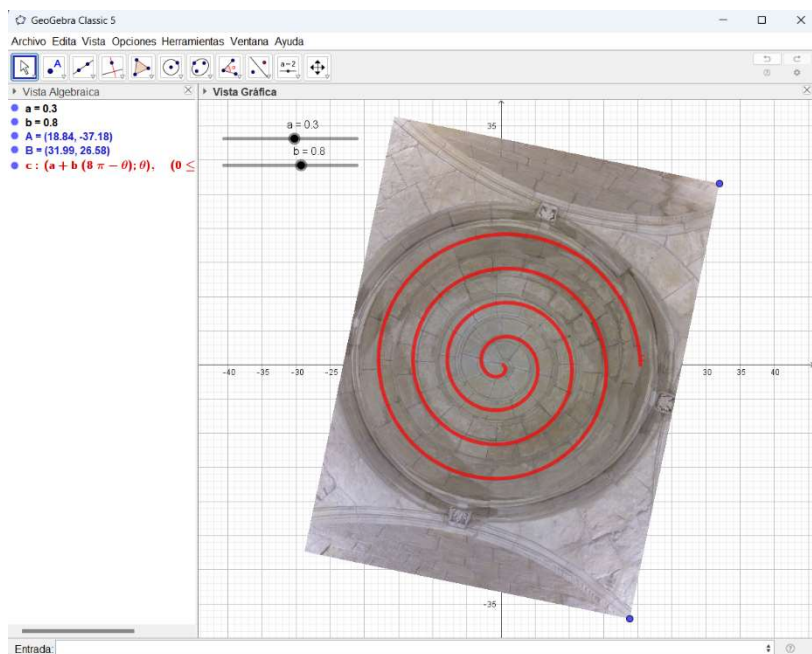
Ubicación: Atrio de la Catedral, Plaza Hernández Amores.

Clotoide. $\rho \cdot s = C^2$, siendo ρ el radio de curvatura, s el desarrollo o arco y C la constante de la espiral.



Ubicación: Atrio de la Catedral. Plaza Hernández Amores.

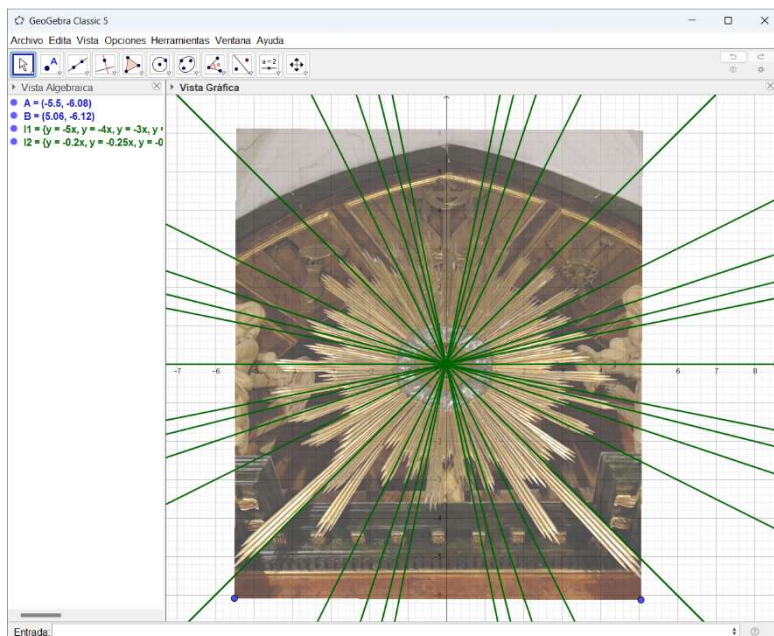
Espiral de Arquímedes $r = a + b\theta$



Ubicación: Cúpula de la Antesacristía.

Visita Matemática a la Catedral de Murcia

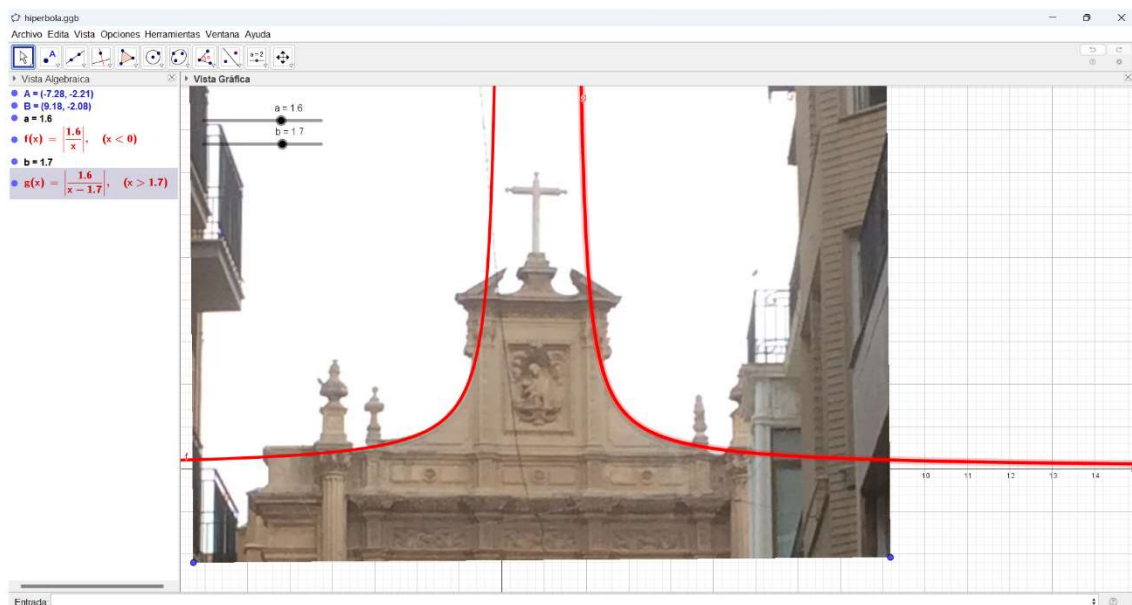
Haz de rectas $y = kx$ variando k



Ubicación: Capilla del Cristo del Milagro.

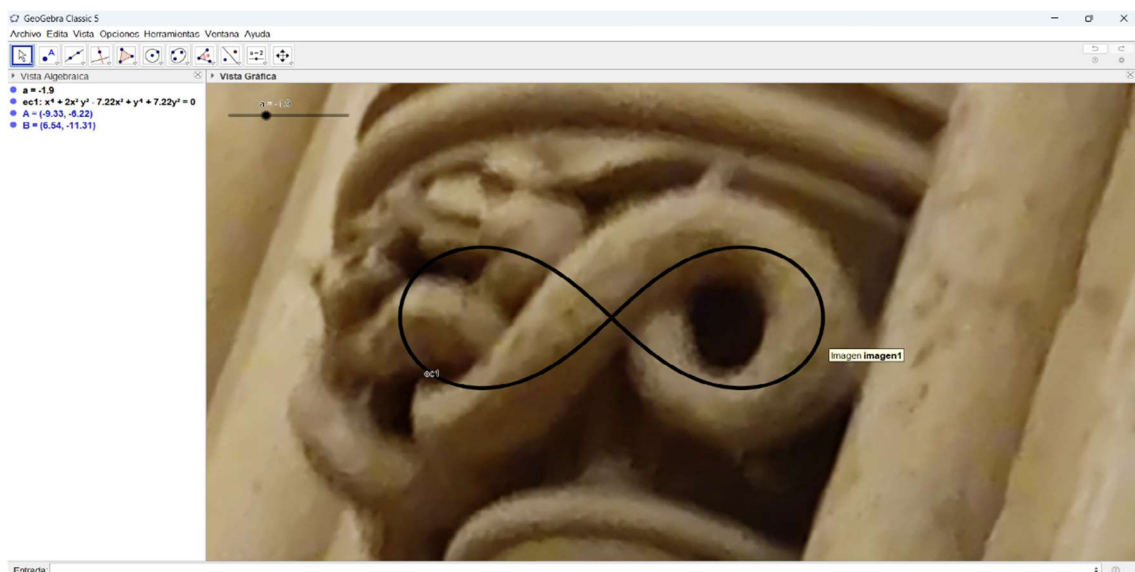
Visita Matemática a la Catedral de Murcia

Hipérbola $y = \frac{k}{x}$



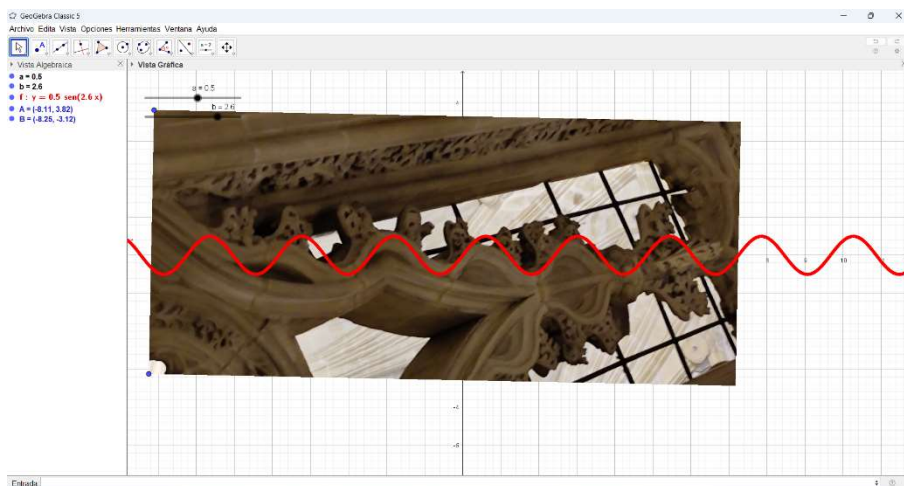
Ubicación: Puerta de las Cadenas (Plaza Hernández Amores).

Lemniscata de Bernoulli $(x^2 + y^2)^2 - 2a^2(x^2 - y^2) = 0$



Ubicación: Capilla de los Vélez.

Sinusoide $y = a \operatorname{sen}(bx)$



Ubicación: Capilla de los Vélez

Lúnulas: Arcos de circunferencia $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$



Ubicación: Capilla de San Jorge.

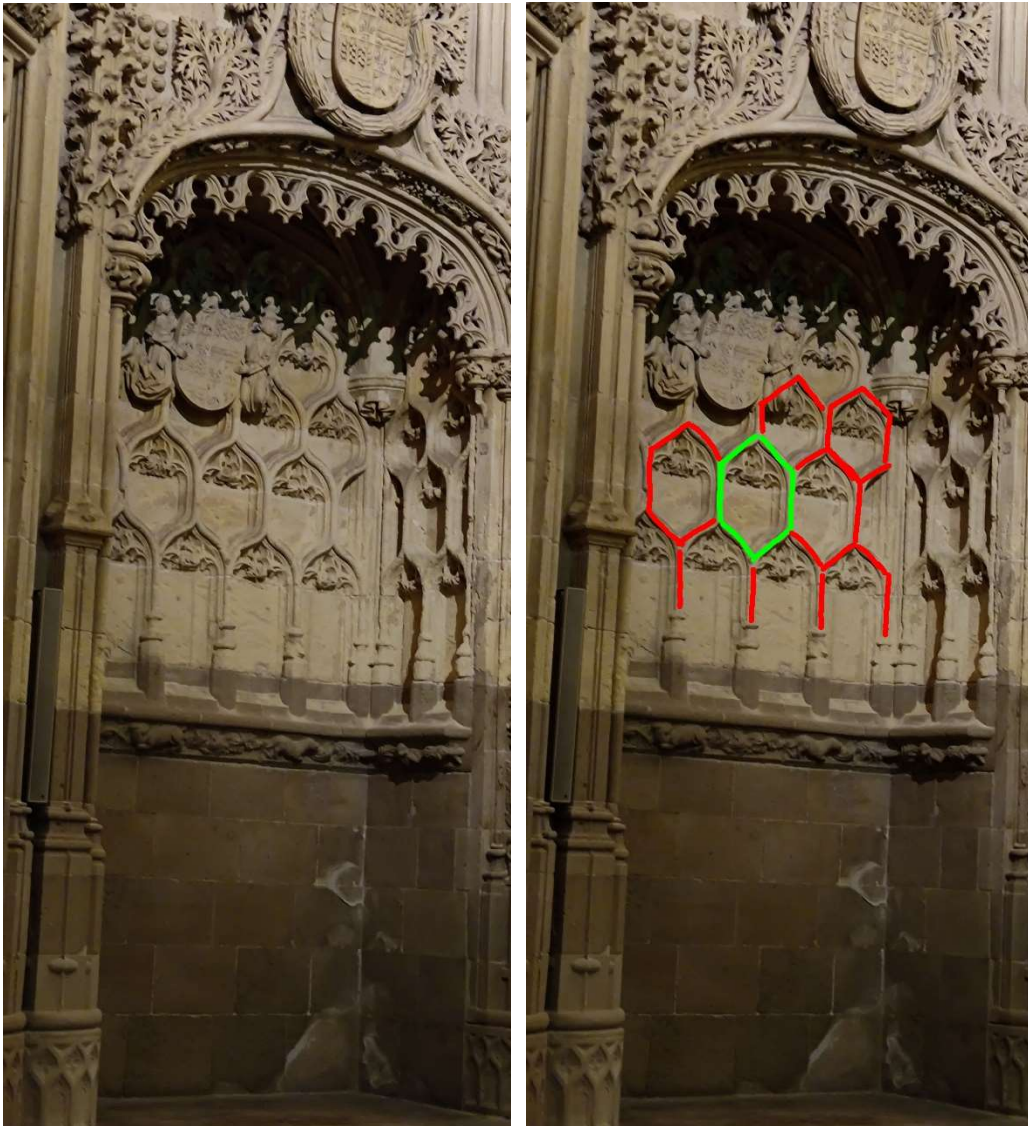
05 TESELACIONES

Teselación regular. Forma básica: cuadrado.



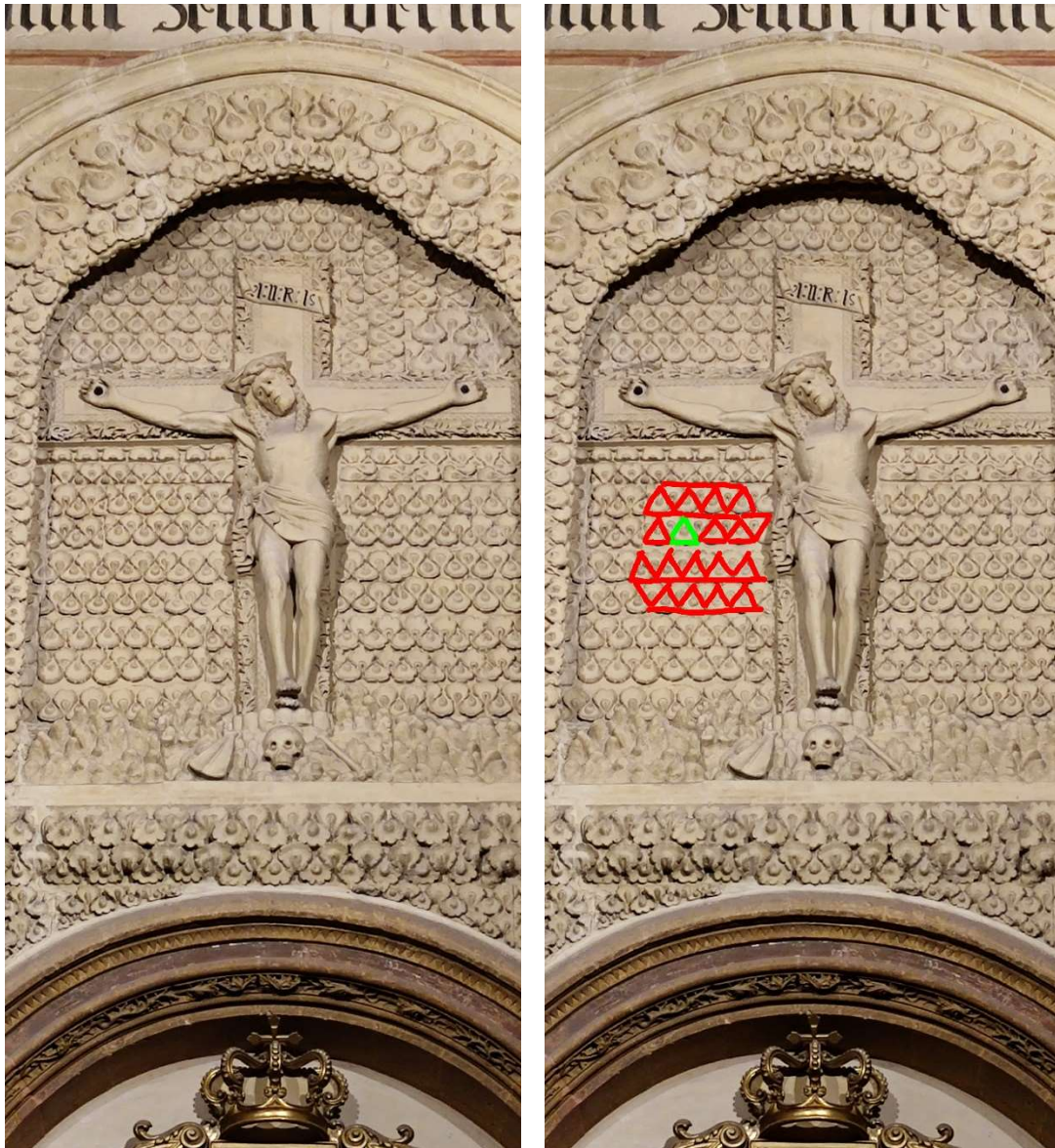
Ubicación: Suelo del interior de la nave central, girola, etc.

Teselación regular. Forma básica: Hexágono.



Ubicación: Capilla de los Vélez

Teselación regular. Forma básica: Triángulo equilátero.



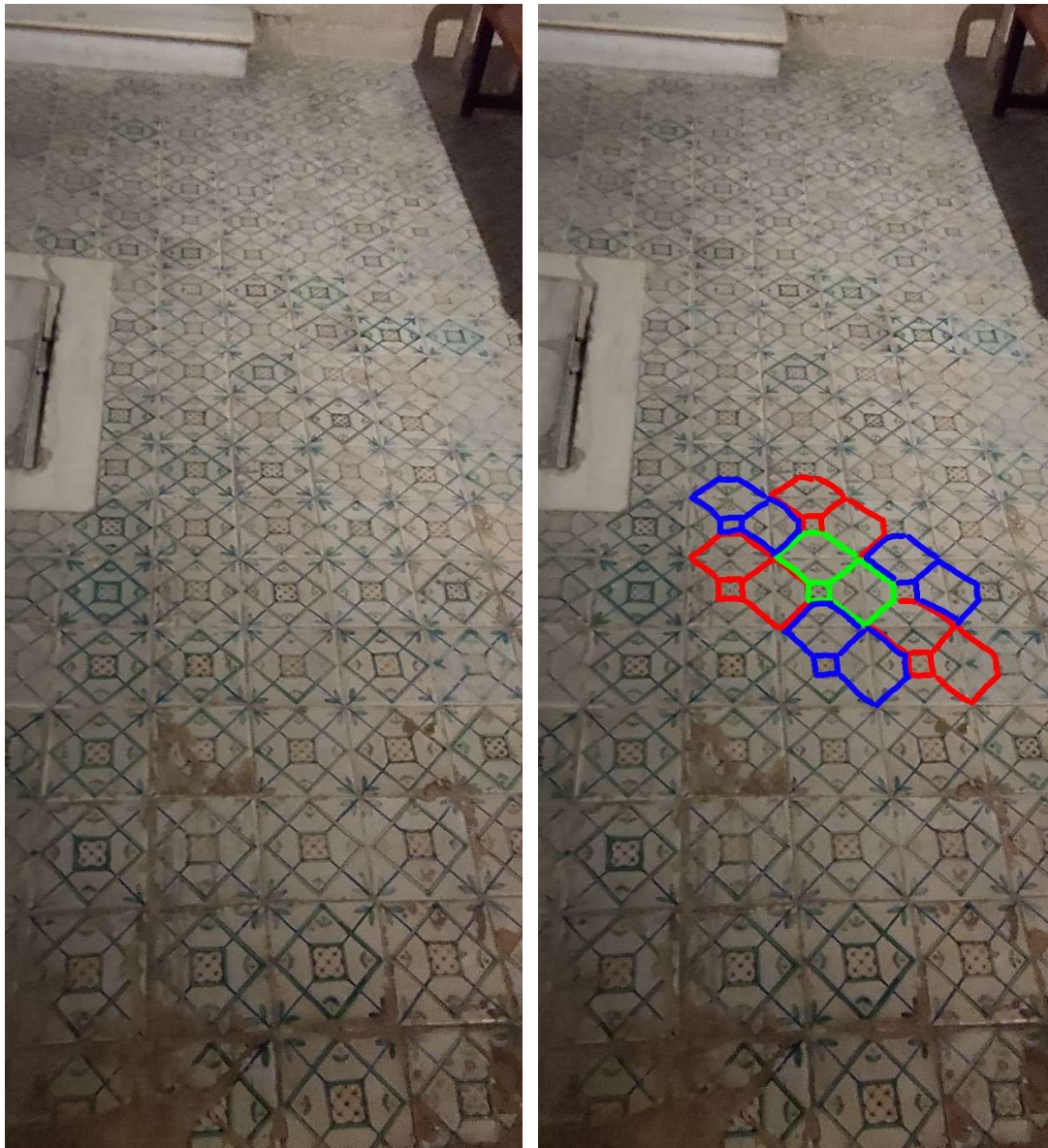
Ubicación: Capilla de los Vélez.

Teselación semiregular. Forma básica: rombo.



Ubicación: Capilla de San Antonio.

Teselación Irregular. Forma básica: cuadrado y hexágonos.



Ubicación: Suelo Capilla de Junterones.

06 MATEMÁTICA BÁSICA

Círculos, elipses, cuadrados, triángulos, simetrías, etc.



Ubicación: Imafronte. Y todo el interior y el exterior.

07 SIMETRÍA ROTACIONAL

Simetría Rotacional, $n=3$, $\theta = 120^\circ$



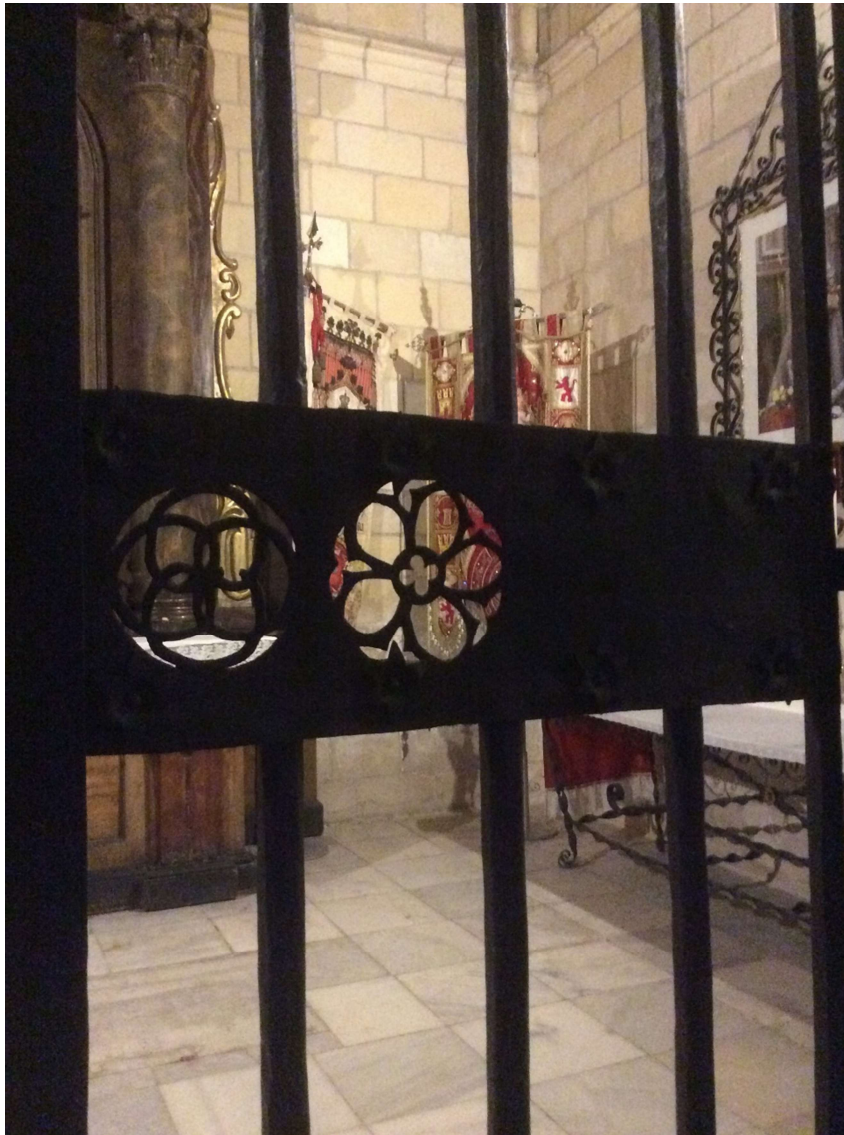
Ubicación: Capilla de San Jorge.

Simetría Rotacional, $n=4$, $\theta = 90^\circ$



Ubicación. Crucero.

Simetría Rotacional, $n=5$, $\theta = 72^\circ$



Ubicación. Lateral del lado sur de la Girola.

Simetría Rotacional, $n=6$, $\theta = 60^\circ$



Ubicación: Puerta de las Cadenas.

Simetría Rotacional, $n=8$, $\theta = 45^\circ$



Ubicación: Rosetón sobre la Puerta de los Apóstoles.

Visita Matemática a la Catedral de Murcia

Simetría Rotacional, $n=9$ exterior, $\theta = 40^\circ$

Simetría Rotacional, $n=5$ interior, $\theta = 72^\circ$



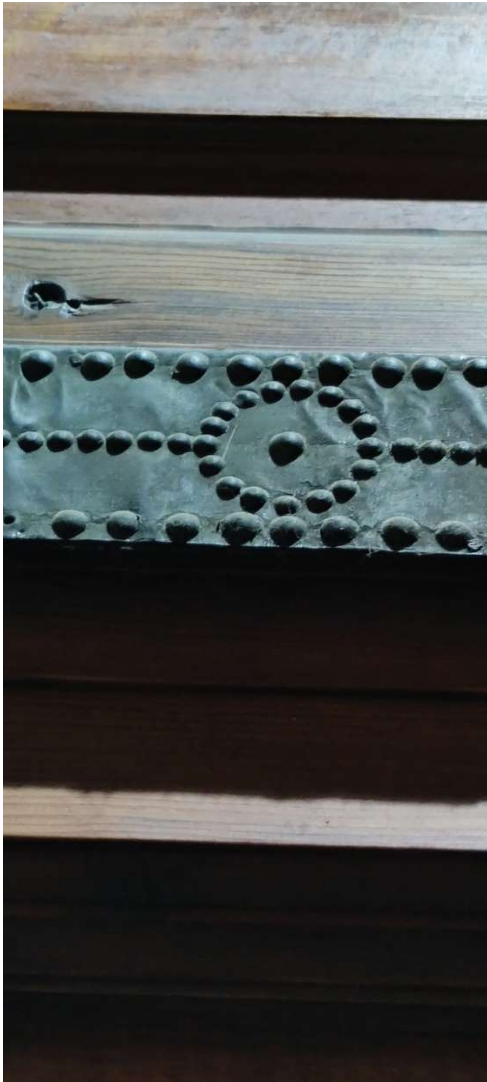
Ubicación: Lateral Exterior del Coro

Simetría Rotacional, $n=24$, $\theta = 15^\circ$



Ubicación: Suelo del interior de las Naves y la Girola

Simetría Rotacional, $n=17$, $\theta = 21.1764 \dots^\circ$



Simetría Rotacional, $n=18$, $\theta = 20^\circ$



Ubicación: Puerta del Cabildo o de la Ciudad. Imafronte.