

Se generó un código en Python que permite generar filtros resonantes acoplados mediante rejillas, el código permite modificar los siguientes parámetros para obtener cualquier perfil de filtro deseado.

Parámetros:

```
# Puertos
a0 = 19.05 # mm
b0 = 9.525 # mm
l0 = 5 # mm

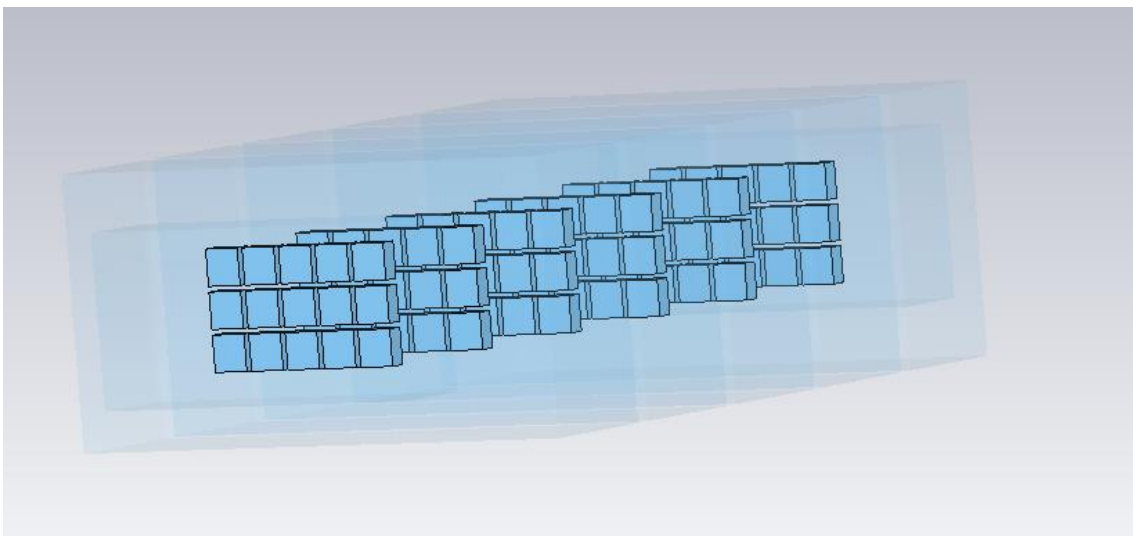
# Resonadores
num_resonators = 5
filter_width = 30 # mm
filter_height = 15 # mm
filter_length = 8 # mm

# Acopladores
coupling_length = 1 # mm
grid_width = 0.3 # mm
num_holes = [5, 3] # [ancho, alto]
matriz = [[1, 1, 1, 1, 1],
          [1, 1, 1, 1, 1],
          [1, 1, 1, 1, 1],
          ]
matriz = matriz[::-1]

brick_haight = 2 # mm
brick_widht = 2 # mm
```

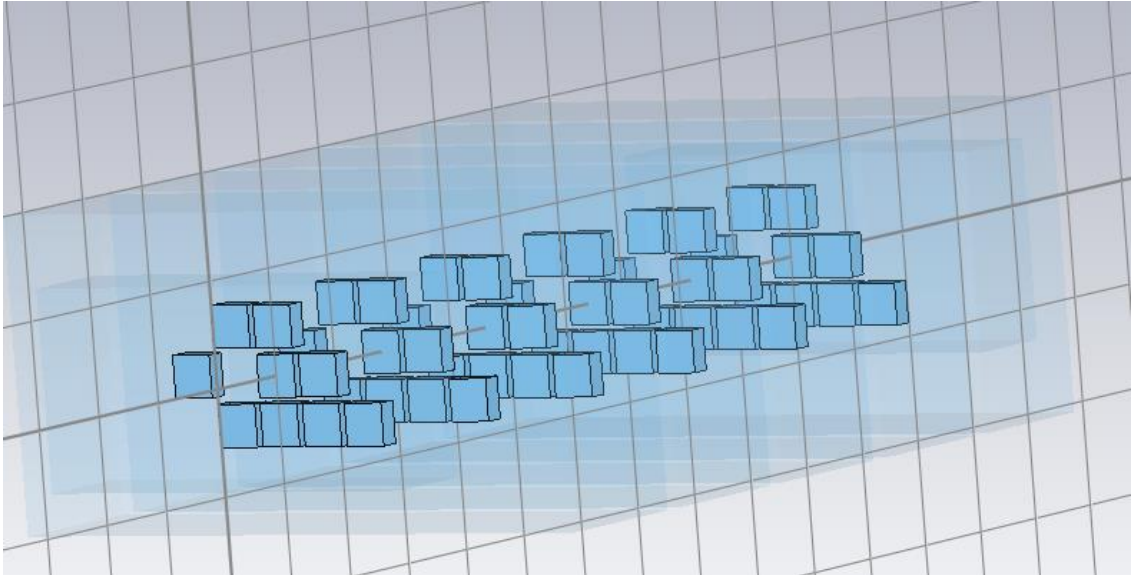
La variable “matriz” define la estructura del acoplamiento, el valor 1 define la presencia de un espacio de aire en la unión del acoplamiento y 0 un espacio metálico.

La figura muestra la configuración con todos los valores en 1

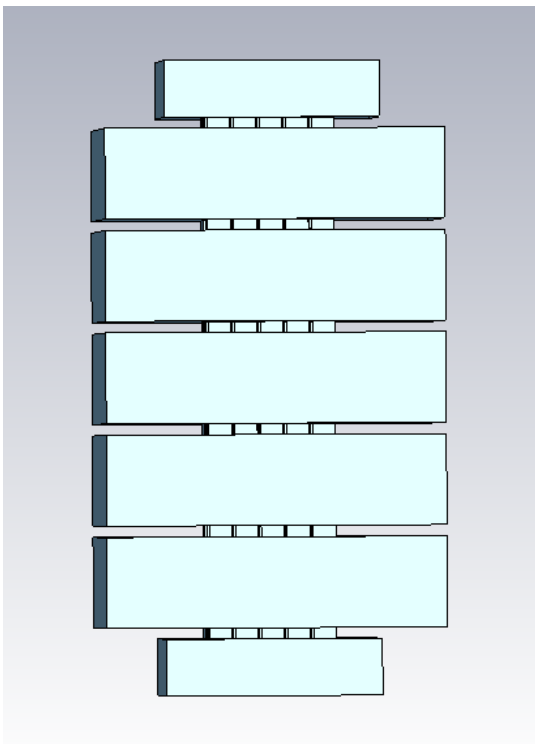


La siguiente figura corresponde a la siguiente matrix

```
matriz = [[0, 1, 1, 0, 0],  
          [1, 0, 1, 1, 0],  
          [0, 1, 1, 1, 1],  
          ]
```



Ejemplos del filtro obtenido en CST



Diseño del resonador

$$f_{res} = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\left(\frac{p\pi}{W}\right)^2 + \left(\frac{g\pi}{H}\right)^2 + \left(\frac{n\pi}{L}\right)^2}$$

Conociendo que se alimenta con el modo TE₁₀₁, se toman los siguientes valores:

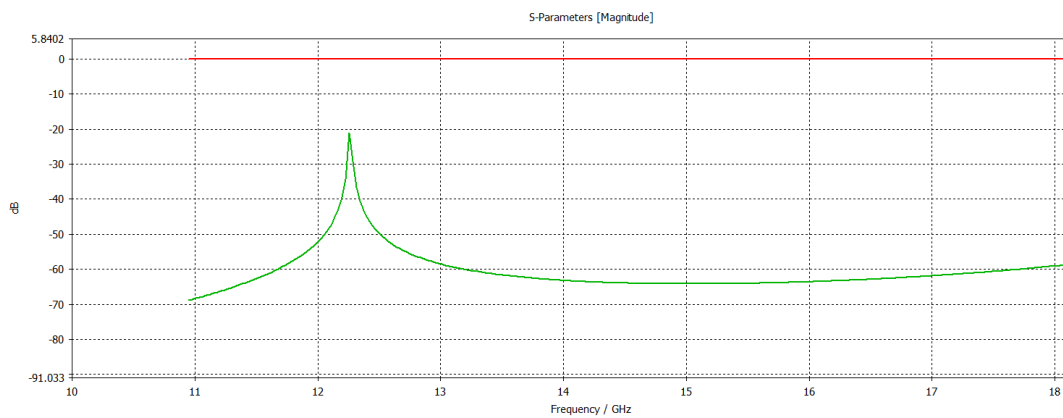
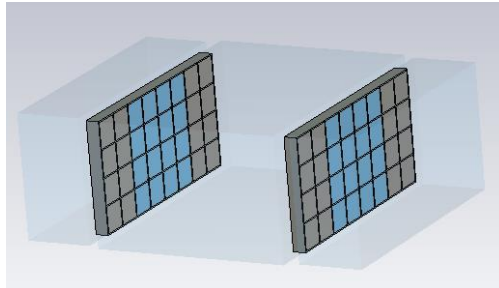
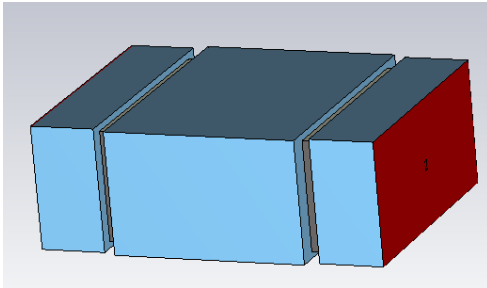
$$H = 9.525 \text{ mm}$$

$$L = 15 \text{ mm}$$

$$W = 20 \text{ mm}$$

Que corresponde a una frecuencia de resonancia $f_{res} = 12.5 \text{ GHz}$

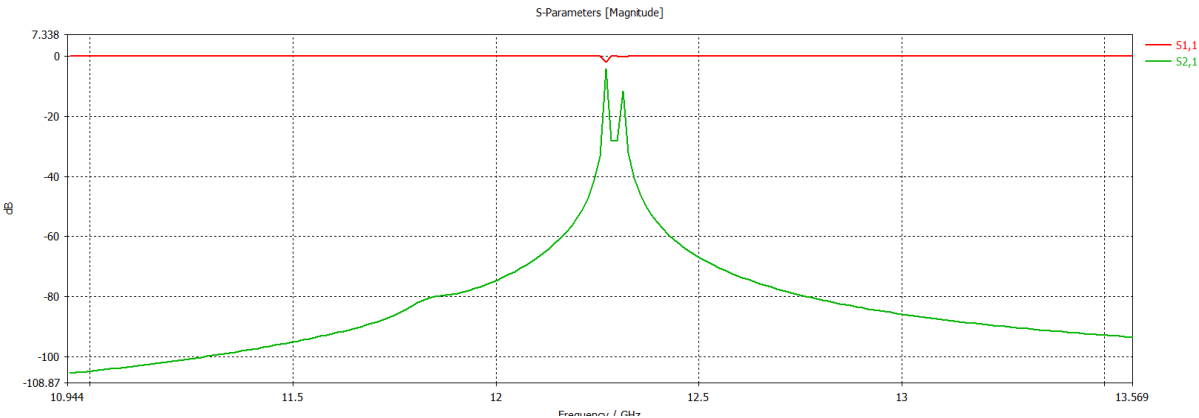
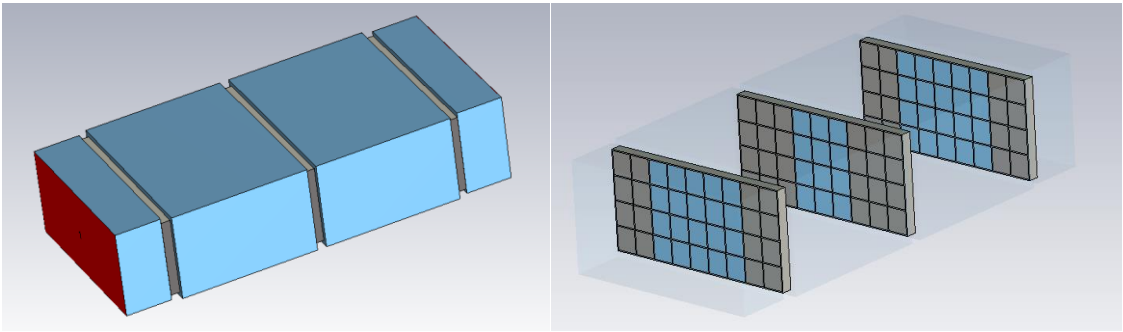
Para validar la frecuencia de resonancia se utiliza un resonador:



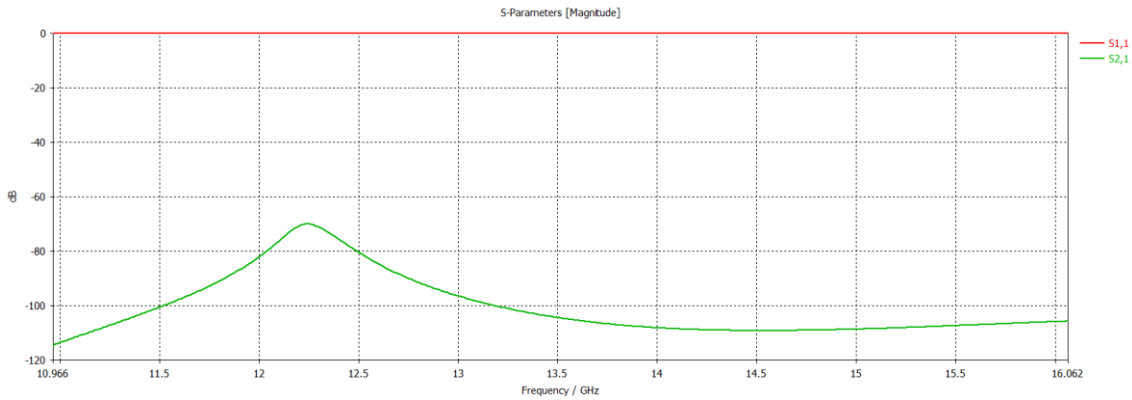
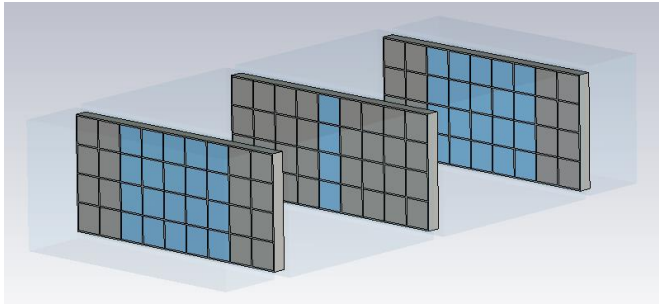
Resonando a una frecuencia de 12.25 GHz

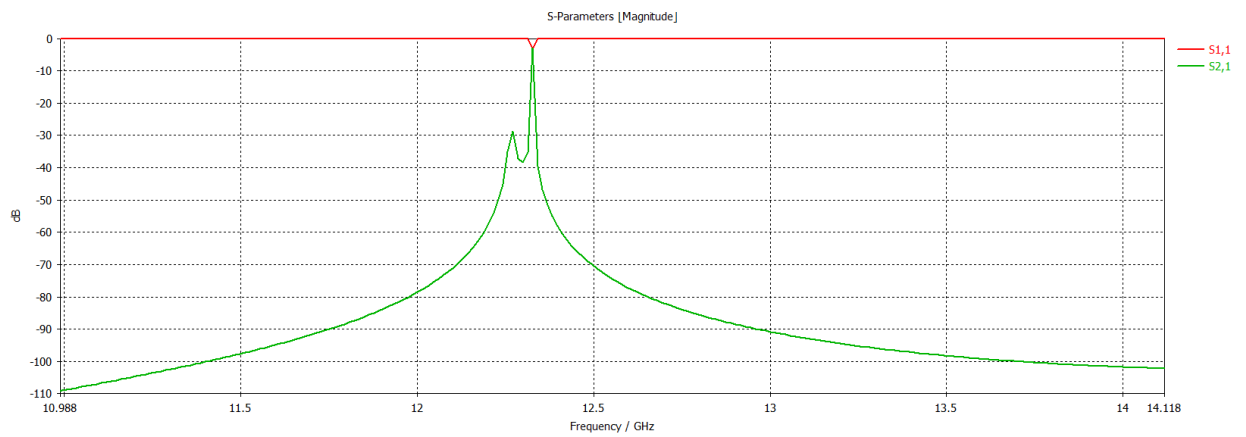
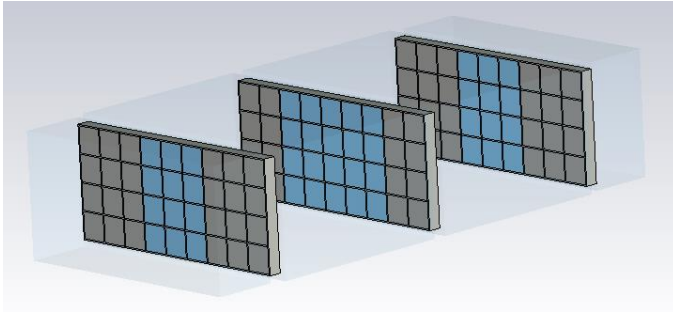
Acoplamiento entre resonadores

Se diseñaron dos resonadores, para analizar los cambios en la frecuencia de resonancia en función de la estructura de acoplamiento

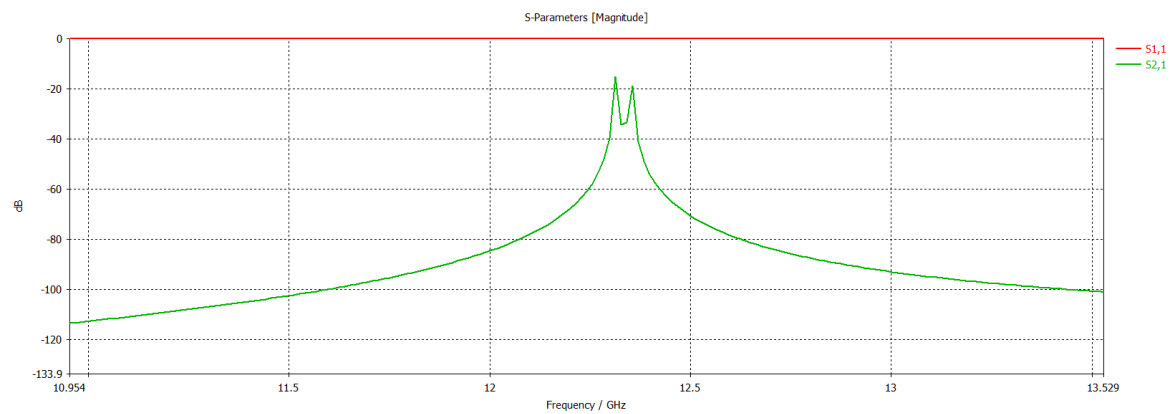
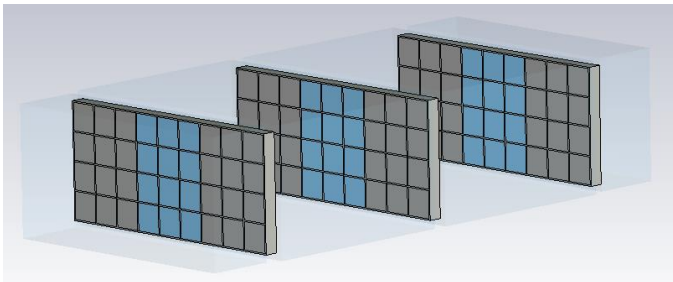


Resonando a una frecuencia de 12.27 GHz y 12.31 GHz

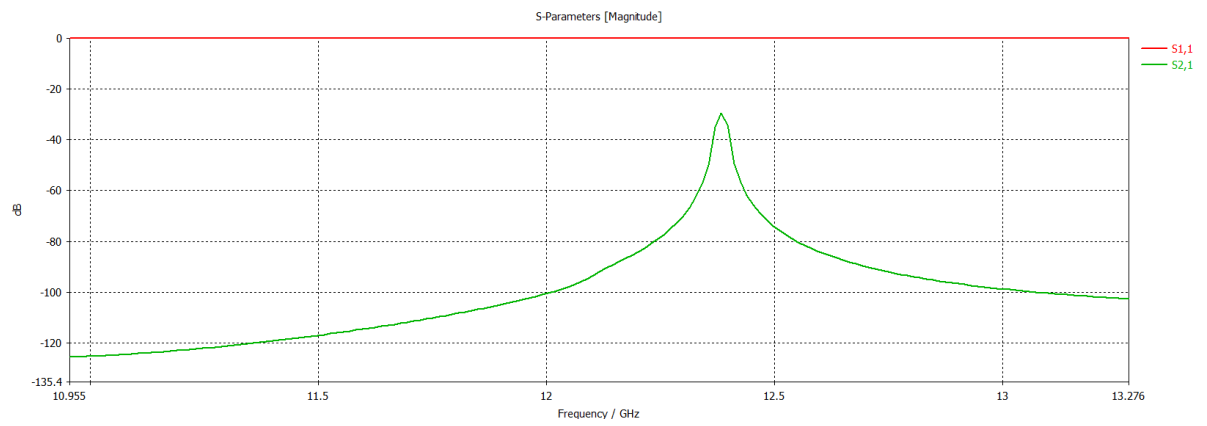
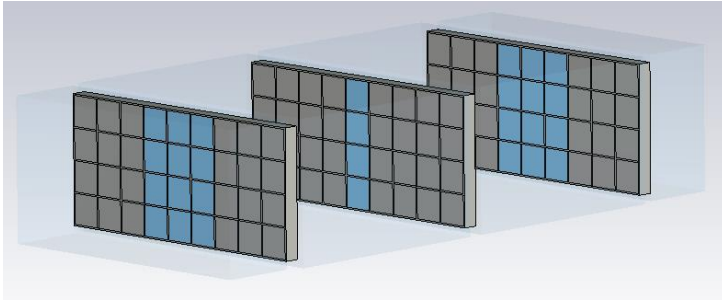




Resonando a una frecuencia de 12.27 GHz y 12.33 GHz



Resonando a una frecuencia de 12.31 GHz y 12.35 GHz



Resonando a una frecuencia central de 12.38 GHz