

Variable Compleja: Variable Compleja Taller No. 3

Autor: Gabriela Cortes, Juan Camilo Rodríguez, David Santiago Moreno

1.1. Proyeccion Estereográfica

Las proyecciones estereograficas es una proyeccion en la cual tomamos un punto en el plano complejo y lo proyectamos en la esfera de Riemann, en este caso.

Para esto tenemos unas ecuaciones en cuenta las cuales transforman el punto con coordenadas complejas $(x, y) = z$ a un punto con coordenadas x_1, x_2, x_3 , donde z es el punto de interseccion del punto en el plano complejo y el polo norte de la esfera.

Para la transformacion del punto complejo a la esfera de Riemann vamos a tomar las ecuaciones x_1, x_2, x_3 , las cuales siguen lo siguiente:

$$x_1 = \frac{2\operatorname{Re}(z)}{|z|^2 + 1}$$

$$x_2 = \frac{2\operatorname{Im}(z)}{|z|^2 + 1}$$

$$x_3 = \frac{|z|^2 - 1}{|z|^2 + 1}$$

Algorithm 1 Proyeccion Estereografica

Para la solucion de nuestro problema usamos el siguiente algortimo

Input: Punto en el plano complejo $Z = x + yi$ donde x es la parte real e y la parte imaginaria

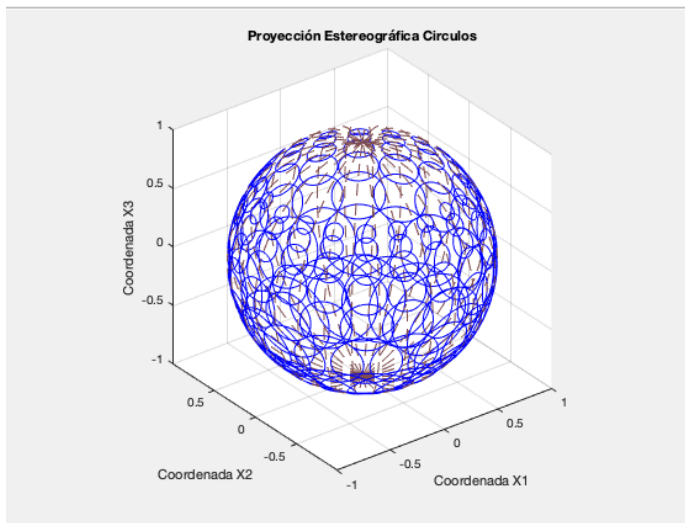
Output: Proyeccion del punto en la esfera de Riemann

- 1: Definimos el punto complejo Z
 - 2: Hallamos las ecuaciones x_1, x_2, x_3 las cuales nos van a convertir el punto para proyectarse en la esfera de Riemann
 - 3: Generamos el punto en el plano complejo
 - 4: Generamos la esfera con la funcion **sphere** y la ploteamos
 - 5: Ploteamos el punto ubicado en la esfera
-

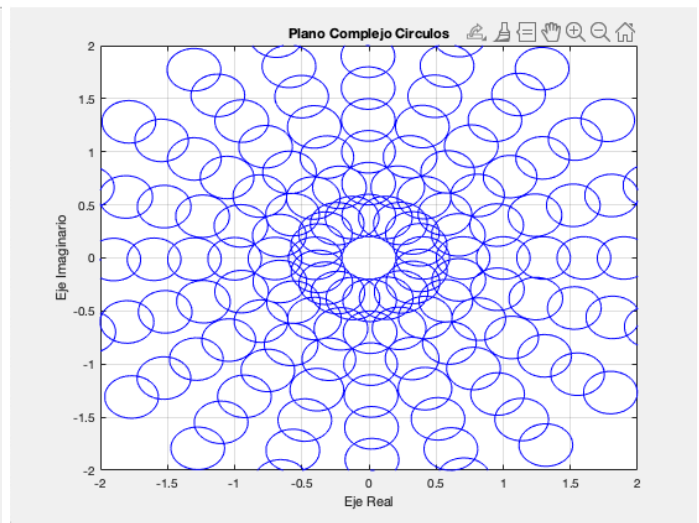
Las proyecciones con las diferentes figuras van a seguir este mismo patron, lo unico que va a cambiar van a ser las funciones que crean dichas figuras.

1.2. Graficas

CIRCULOS

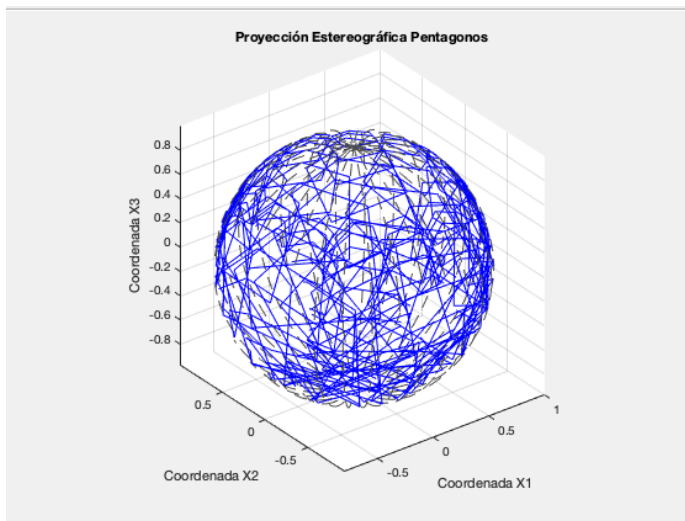


(a)

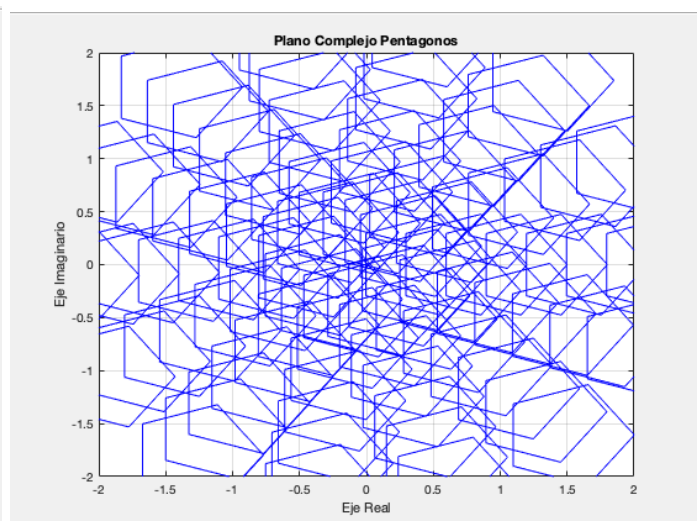


(b)

PENTAGONOS

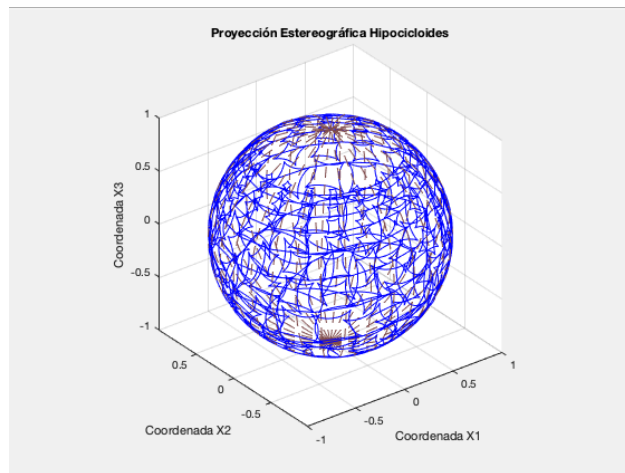


(c)

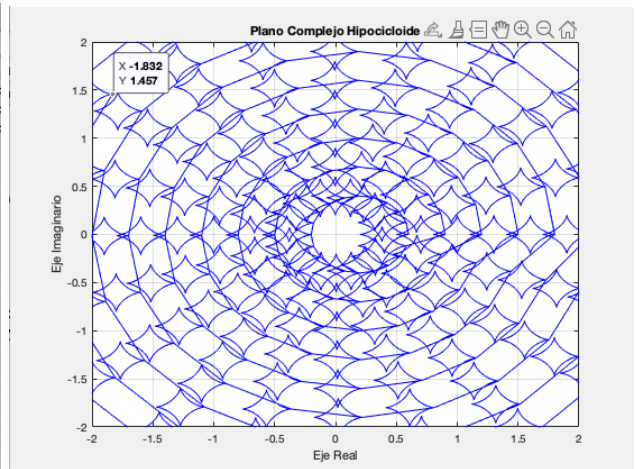


(d)

HIPOCICLOIDES

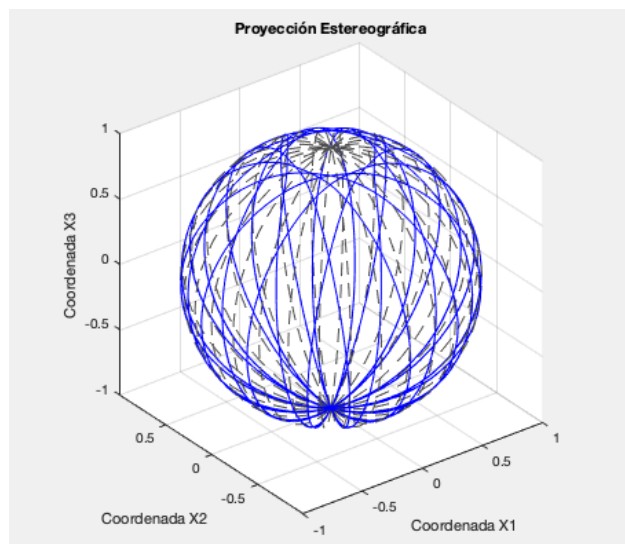


(e)

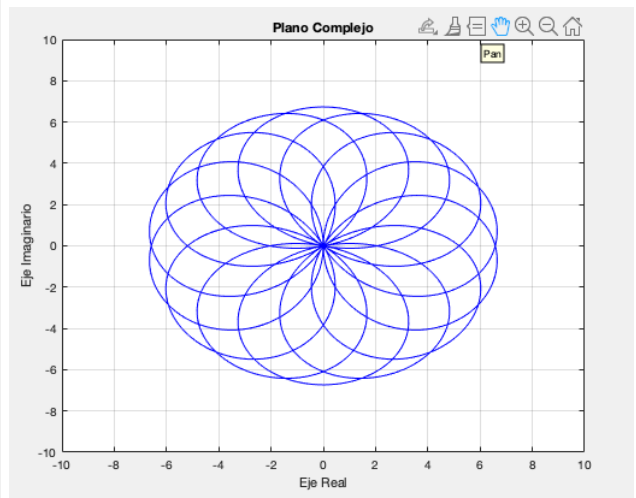


(f)

FIGURA CON SENOS Y COSENOS



(g)



(h)

Referencias

- [1] Documentacion de Matlab, Mathworks
- [2] https://es.wikipedia.org/wiki/Esfera_de_Riemann
- [3] https://es.wikipedia.org/wiki/Ecuacion_parametrica