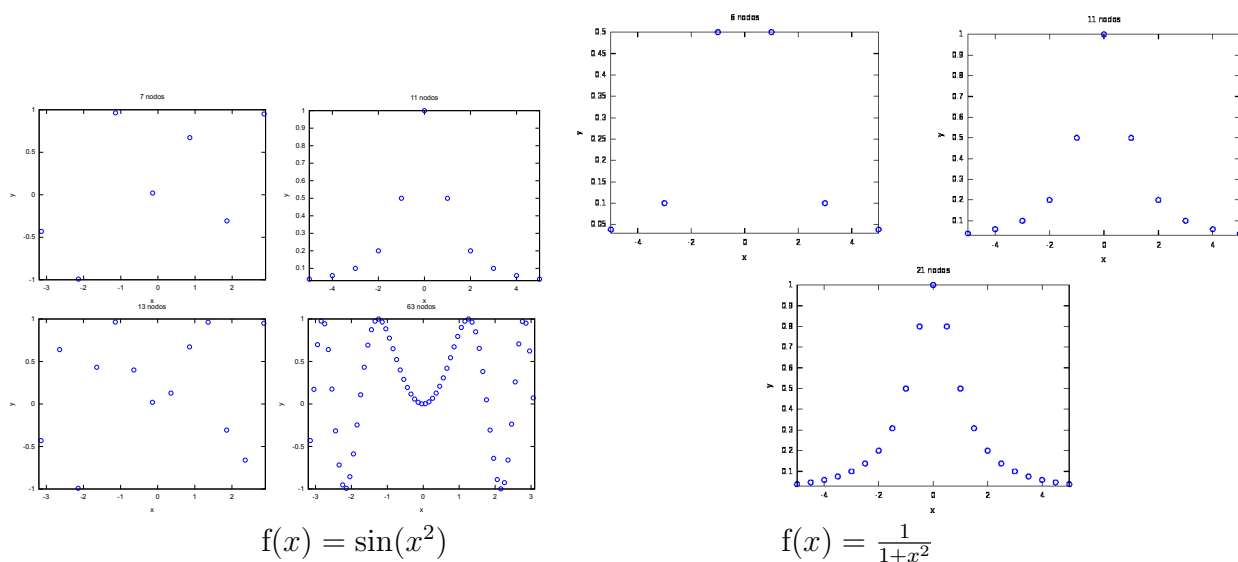


Laboratorio 4

Splines

1. Newton *vs.* Spline Cúbico

Utilice los métodos de Interpolación de Newton y Spline Cúbicos para aproximar las siguientes funciones en el intervalo $[-3, 3]$



Para cada función grafique sobre un mismo lienzo, la función y cada aproximación con un color distinto. Muestre en el lienzo los puntos que utilizó en cada la aproximación. Escriba una leyenda para señalar cada curva. Complete la siguiente tabla.

Función	Número de nodos	Err. Rel Newton	Err. Rel Spline
$\sin(x^2)$	7		
	13		
	26		
	63		
	126		
$\frac{1}{1+x^2}$	6		
	11		
	21		

2. Aplicación — CAD: Dibujo Asistido por Computador

Desde el inicio de los sistemas de operación gráficos ha surgido el auge de construir diseños asistidos por el computador, desde ya hace algunas décadas existen paquetes de diseño que asisten a los ingenieros, arquitectos, etc. en la fase de diseño y planificación de alguna pieza, obra, etc. Como ejemplo de diseño asistido, se muestra en la Figura 1 una firma digital producida al interpolar parametricamente 7 puntos.

```
clf
t = 1:7;
x = [0, 1, 0.9, 1.3, 1, -0.3, -0.1];
y = [0, 3, 1.2, -0.3, 0.5, 0.5, -1];
th = linspace(1, 7);
xh = interp1(t, x, th, 'spline');
yh = interp1(t, y, th, 'spline');
plot(xh, yh, 'k', 'linewidth', 5)
hold on;
plot(x, y, 'ro', 'linewidth', 3)
```

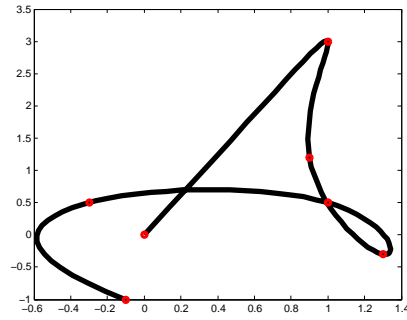


Figura 1: Inicial de firma digital.

La idea de este ejercicio es que realice un dibujo empleando la técnica de interpolación ya sea usando splines o interpoladores cúbicos, etc. Para construir su dibujo, siga los siguientes pasos:

1. En una hoja, diseñe un borrador del dibujo que desee.
2. Construya la lista de puntos parametricamente: (t, x) y (t, y) , es recomendable dos listas de al menos 15 puntos, dependiendo del dibujo.
3. Interpole los puntos parametricamente: primero interpole los puntos (t, x) y luego (t, y) .
4. Sobre un lienzo limpio, grafique la interpolación de x vs. la interpolación de y . Se recomienda colorear la línea y utilizar un grosor apropiado, use un comando parecido a `plot(xh, yh, '-', 'linewidth', 5, 'color', [0.7, 0.6, 1])`. Para cambiar el fondo del lienzo utilice el comando `whitebg`, consulte la ayuda del comando.
5. Opcionalmente, puede construir varios sub-dibujos paramétricos y colocarlos sobre un mismo lienzo coloreando cada interpolación con un color distinto, la Figura 2 muestra un ejemplo.

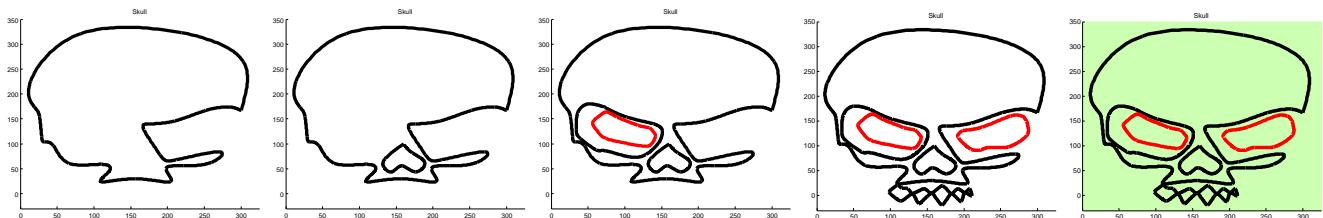


Figura 2: Secuencia de construcción de varias interpolaciones.