



# Introducción a la Programación Practica 8

Medina Martinez Jonathan Jason 2023640061

29 de mayo del 2023

# Índice

<b>1. Objetivo</b>	<b>3</b>
<b>2. Introducción</b>	<b>3</b>
<b>3. Desarrollo</b>	<b>4</b>
3.0.1. app1.mlaap . . . . .	5
3.0.2. Ejecución . . . . .	8
3.0.3. app2.mlaap . . . . .	10
3.0.4. Ejecución . . . . .	14
<b>4. Conclusión</b>	<b>17</b>

## 1. Objetivo

Desarrollo de una interfaz grafica implementando graficas y controles.

## 2. Introducción

El desarrollo de interfaces gráficas es fundamental para crear aplicaciones intuitivas y amigables para los usuarios. En esta práctica, nuestro objetivo es implementar una interfaz gráfica utilizando MATLAB App Designer. La aplicación permitirá al usuario especificar los límites inferiores y superiores de dos vectores, así como el espaciado entre ellos.

### 3. Desarrollo

Utilizando MATLAB App Designer, cree un aplicación que permita especificar al usuario los límites inferiores y superiores para los vectores  $x$  y  $y$ , así como el espaciamiento de para cada uno de ellos. Use la función **meshgrid** para mapear  $x$  y  $y$  en dos nuevas matrices bidimensionales llamadas  $X$  y  $Y$ . Use sus nuevas matrices para calcular el vector  $Z$ , con magnitud:

$$Z = \sin(\sqrt{X^2 + Y^2})$$

El programa deberá mostrar, dentro de la interfaz, las siguientes graficas:

- Grafica de malla de  $Z$ .
- Grafica de superficie de  $Z$ .
- Grafica de malla de  $Z$  con entradas para las tres dimensiones ( $X, Y, Z$ ).
- Grafica de superficie de  $Z$  con entradas para las tres dimensiones ( $X, Y, Z$ ).
- Grafica tridimensional de contorno de  $Z$ .
- Grafica que combine superficie y contorno de  $Z$ .

### 3.0.1. app1.mlaap

```
classdef app1 < matlab.apps.AppBase

% Properties that correspond to app components
properties (Access = public)
    UIFigure          matlab.ui.Figure
    Graficar          matlab.ui.control.Button
    LimiteSuperiorYLabel matlab.ui.control.Label
    limsY             matlab.ui.control.Spinner
    LimiteInferiorYLabel matlab.ui.control.Label
    limiY             matlab.ui.control.Spinner
    EspaciadoLabel    matlab.ui.control.Label
    Espaciado         matlab.ui.control.Spinner
    LimiteSuperiorXLabel matlab.ui.control.Label
    limsX             matlab.ui.control.Spinner
    LimiteInferiorXLabel matlab.ui.control.Label
    limiX             matlab.ui.control.Spinner
    GraficaSup3D      matlab.ui.control.UIAxes
    GraficaMa3D       matlab.ui.control.UIAxes
    GraficaSupyCon    matlab.ui.control.UIAxes
    GraficaCon        matlab.ui.control.UIAxes
    GraficaSup        matlab.ui.control.UIAxes
    GraficaMa         matlab.ui.control.UIAxes
end

% Callbacks that handle component events
methods (Access = private)

% Button pushed function: Graficar
function GraficarPushed(app, event)
    LimiteInferiorX = app.limiX.Value;
    LimiteSuperiorX = app.limsX.Value;

    LimiteInferiorY = app.limiY.Value;
    LimiteSuperiorY = app.limsY.Value;

    Espaciamiento = app.Espaciado.Value;

    x = LimiteInferiorX:Espaciamiento:LimiteSuperiorX;
    y = LimiteInferiorY:Espaciamiento:LimiteSuperiorY;

    [X, Y] = meshgrid(x, y);

    Z = sin(sqrt((X.^2) + (Y.^2)));

    mesh(app.GraficaMa, X, Z);

    surf(app.GraficaSup, X, Z);

    mesh(app.GraficaMa3D, X, Y, Z);

    surf(app.GraficaSup3D, X, Y, Z);

    contour3(app.GraficaCon, X, Y, Z);

    surfc(app.GraficaSupyCon, X, Y, Z);
end
end

% Component initialization
methods (Access = private)

% Create UIFigure and components
```

```

function createComponents(app)

% Create UIFigure and hide until all components are created
app.UIFigure = uifigure('Visible', 'off');
app.UIFigure.Position = [100 100 981 612];
app.UIFigure.Name = 'MATLAB App';

% Create GraficaMa
app.GraficaMa = uiaxes(app.UIFigure);
title(app.GraficaMa, 'Grafica de Malla')
xlabel(app.GraficaMa, 'X')
ylabel(app.GraficaMa, 'Y')
zlabel(app.GraficaMa, 'Z')
app.GraficaMa.Position = [420 430 278 178];

% Create GraficaSup
app.GraficaSup = uiaxes(app.UIFigure);
title(app.GraficaSup, 'Grafica de Superficie')
xlabel(app.GraficaSup, 'X')
ylabel(app.GraficaSup, 'Y')
zlabel(app.GraficaSup, 'Z')
app.GraficaSup.Position = [697 430 278 178];

% Create GraficaCon
app.GraficaCon = uiaxes(app.UIFigure);
title(app.GraficaCon, 'Grafica 3D de Contorno')
xlabel(app.GraficaCon, 'X')
ylabel(app.GraficaCon, 'Y')
zlabel(app.GraficaCon, 'Z')
app.GraficaCon.Position = [420 41 278 178];

% Create GraficaSupyCon
app.GraficaSupyCon = uiaxes(app.UIFigure);
title(app.GraficaSupyCon, 'Grafica de Superficie y Contorno')
xlabel(app.GraficaSupyCon, 'X')
ylabel(app.GraficaSupyCon, 'Y')
zlabel(app.GraficaSupyCon, 'Z')
app.GraficaSupyCon.Position = [697 41 278 178];

% Create GraficaMa3D
app.GraficaMa3D = uiaxes(app.UIFigure);
title(app.GraficaMa3D, 'Grafica de Malla 3D')
xlabel(app.GraficaMa3D, 'X')
ylabel(app.GraficaMa3D, 'Y')
zlabel(app.GraficaMa3D, 'Z')
app.GraficaMa3D.Position = [420 234 278 178];

% Create GraficaSup3D
app.GraficaSup3D = uiaxes(app.UIFigure);
title(app.GraficaSup3D, 'Grafica de Superficie 3D')
xlabel(app.GraficaSup3D, 'X')
ylabel(app.GraficaSup3D, 'Y')
zlabel(app.GraficaSup3D, 'Z')
app.GraficaSup3D.Position = [697 234 278 178];

% Create limiX
app.limiX = uispinner(app.UIFigure);
app.limiX.Position = [21 542 190 30];

% Create LimiteinferiorXLabel
app.LimiteinferiorXLabel = uilabel(app.UIFigure);
app.LimiteinferiorXLabel.Position = [21 571 88 22];
app.LimiteinferiorXLabel.Text = 'Limite inferior X';

```

```

% Create limsX
app.limsX = uispinner(app.UIFigure);
app.limsX.Position = [222 542 190 30];

% Create LimitesuperiorXLabel
app.LimitesuperiorXLabel = uilabel(app.UIFigure);
app.LimitesuperiorXLabel.Position = [222 571 95 22];
app.LimitesuperiorXLabel.Text = 'Limite superior X';

% Create Espaciado
app.Espaciado = uispinner(app.UIFigure);
app.Espaciado.Step = 0.01;
app.Espaciado.Limits = [0 Inf];
app.Espaciado.Position = [23 348 190 30];

% Create EspaciadoLabel
app.EspaciadoLabel = uilabel(app.UIFigure);
app.EspaciadoLabel.Position = [23 377 61 22];
app.EspaciadoLabel.Text = 'Espaciado';

% Create limiY
app.limiY = uispinner(app.UIFigure);
app.limiY.Position = [22 443 190 30];

% Create LimiteinferiorYLabel
app.LimiteinferiorYLabel = uilabel(app.UIFigure);
app.LimiteinferiorYLabel.Position = [22 472 88 22];
app.LimiteinferiorYLabel.Text = 'Limite inferior Y';

% Create limsY
app.limsY = uispinner(app.UIFigure);
app.limsY.Position = [223 443 190 30];

% Create LimitesuperiorYLabel
app.LimitesuperiorYLabel = uilabel(app.UIFigure);
app.LimitesuperiorYLabel.Position = [223 472 95 22];
app.LimitesuperiorYLabel.Text = 'Limite superior Y';

% Create Graficar
app.Graficar = uibutton(app.UIFigure, 'push');
app.Graficar.ButtonPushedFcn = createCallbackFcn(app, @GraficarPushed,
true);
app.Graficar.Position = [109 242 187 30];
app.Graficar.Text = 'Graficar';

% Show the figure after all components are created
app.UIFigure.Visible = 'on';
end
end

% App creation and deletion
methods (Access = public)

% Construct app
function app = app1

% Create UIFigure and components
createComponents(app)

% Register the app with App Designer
registerApp(app, app.UIFigure)

if nargout == 0
    clear app

```

```

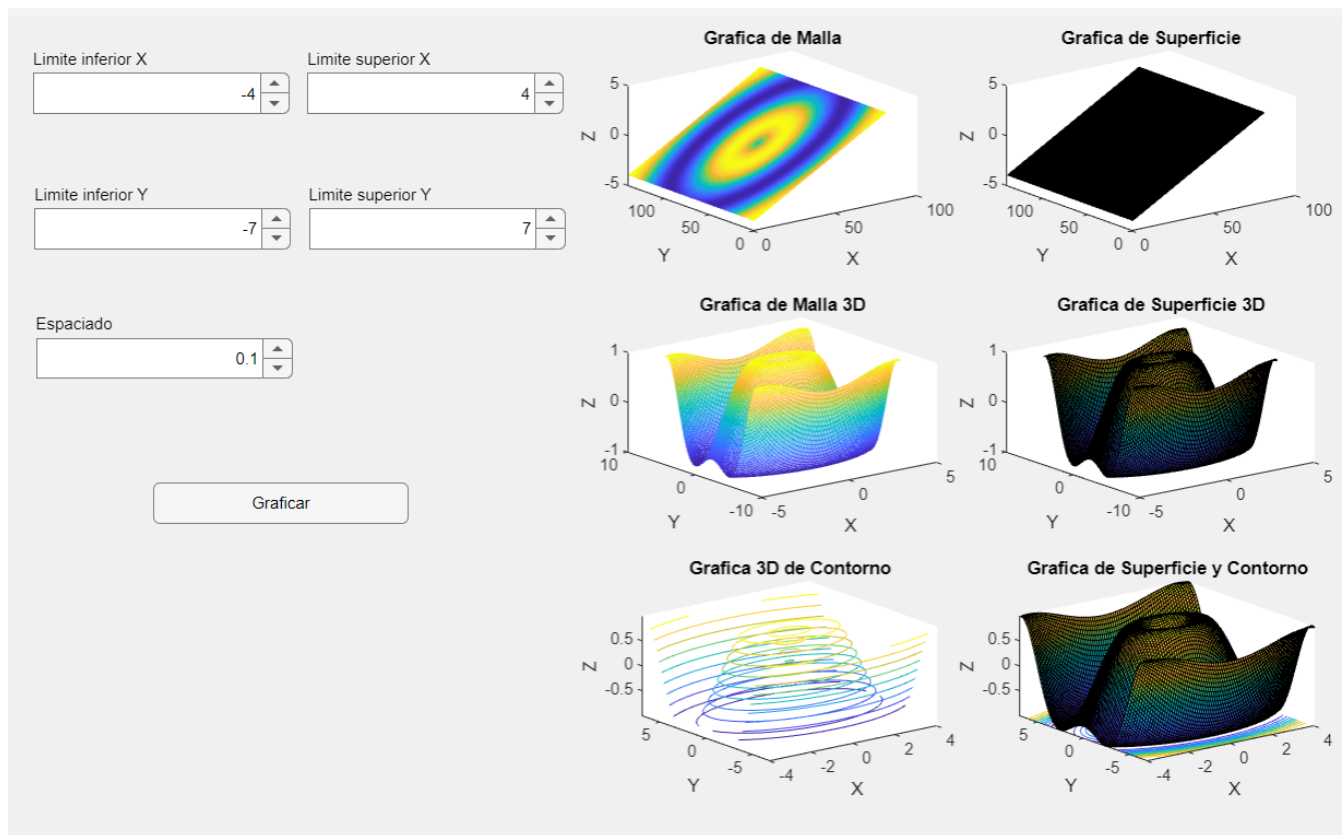
        end
    end

    % Code that executes before app deletion
    function delete(app)

        % Delete UIFigure when app is deleted
        delete(app.UIFigure)
    end
end
end

```

### 3.0.2. Ejecución





Una vez generadas las graficas, modifique su programa para permitir que el usuario especifique la ecuación que define Z. Pruebe su programa con los siguientes datos:

Entrada 1:

- $-4 \leq x \leq 4$  *espaciamiento* : 0,1
- $-7 \leq y \leq 7$  *espaciamiento* : 0,1
- $Z = \sin(\sqrt{X.^2 + Y.^2})$

Entrada 2:

- $0 \leq x \leq 200$  *espaciamiento* : 1
- $0 \leq y \leq 200$  *espaciamiento* : 1
- $Z = \text{membrane}(1, 100)$

Entrada 3:

- $-8 \leq x \leq 8$  *espaciamiento* : 0,5
- $-8 \leq y \leq 8$  *espaciamiento* : 0,5
- $Z = \sin(\sqrt{X.^2 + Y.^2} + \text{eps})./(\sqrt{X.^2 + Y.^2} + \text{eps})$

Entrada 4:

- $-5 \leq x \leq 5$  *espaciamiento* : 0,2
- $-5 \leq y \leq 5$  *espaciamiento* : 0,2
- $Z = Y.*\cos(X) - X.*\sin(Y)$

Entrada 5:

- $-\pi/2 \leq x \leq \pi/2$  *espaciamiento* : 0,1
- $-\pi \leq y \leq \pi$  *espaciamiento* : 0,1
- $Z = \cos(X.^2 + Y.^2).*(\exp(X.^2 - Y.^2) + \exp(\text{eps}^2 + X.^2))$

### 3.0.3. app2.mlaap

```
classdef app2 < matlab.apps.AppBase

% Properties that correspond to app components
properties (Access = public)
    UIFigure          matlab.ui.Figure
    Formula            matlab.ui.control.EditField
    FormulaLabel       matlab.ui.control.Label
    Graficar           matlab.ui.control.Button
    LimiteSuperiorYLabel matlab.ui.control.Label
    limsY              matlab.ui.control.Spinner
    LimiteInferiorYLabel matlab.ui.control.Label
    limiY              matlab.ui.control.Spinner
    EspaciadoLabel     matlab.ui.control.Label
    Espaciado          matlab.ui.control.Spinner
    LimiteSuperiorXLabel matlab.ui.control.Label
    limsX              matlab.ui.control.Spinner
    LimiteInferiorXLabel matlab.ui.control.Label
    limiX              matlab.ui.control.Spinner
    GraficaSup3D        matlab.ui.control.UIAxes
    GraficaMa3D         matlab.ui.control.UIAxes
    GraficaSupyCon      matlab.ui.control.UIAxes
    GraficaCon          matlab.ui.control.UIAxes
    GraficaSup          matlab.ui.control.UIAxes
    GraficaMa           matlab.ui.control.UIAxes
end

% Callbacks that handle component events
methods (Access = private)

% Button pushed function: Graficar
function GraficarPushed(app, event)
    formula = app.Formula.Value;

    LimiteInferiorX = app.limiX.Value;
    LimiteSuperiorX = app.limsX.Value;

    LimiteInferiorY = app.limiY.Value;
    LimiteSuperiorY = app.limsY.Value;

    Espaciamiento = app.Espaciado.Value;

    x = LimiteInferiorX:Espaciamiento:LimiteSuperiorX;
    y = LimiteInferiorY:Espaciamiento:LimiteSuperiorY;

    [X, Y] = meshgrid(x, y);

    Z = eval(formula);

    mesh(app.GraficaMa, X, Z);

    surf(app.GraficaSup, X, Z);

    mesh(app.GraficaMa3D, X, Y, Z);

    surf(app.GraficaSup3D, X, Y, Z);

    contour3(app.GraficaCon, X, Y, Z);

    surfc(app.GraficaSupyCon, X, Y, Z);
end
end
```

```

% Component initialization
methods (Access = private)

% Create UIFigure and components
function createComponents(app)

% Create UIFigure and hide until all components are created
app.UIFigure = uifigure('Visible', 'off');
app.UIFigure.Position = [100 100 981 612];
app.UIFigure.Name = 'MATLAB App';

% Create GraficaMa
app.GraficaMa = uiaxes(app.UIFigure);
title(app.GraficaMa, 'Grafica de Malla')
xlabel(app.GraficaMa, 'X')
ylabel(app.GraficaMa, 'Y')
zlabel(app.GraficaMa, 'Z')
app.GraficaMa.Position = [420 430 278 178];

% Create GraficaSup
app.GraficaSup = uiaxes(app.UIFigure);
title(app.GraficaSup, 'Grafica de Superficie')
xlabel(app.GraficaSup, 'X')
ylabel(app.GraficaSup, 'Y')
zlabel(app.GraficaSup, 'Z')
app.GraficaSup.Position = [697 430 278 178];

% Create GraficaCon
app.GraficaCon = uiaxes(app.UIFigure);
title(app.GraficaCon, 'Grafica 3D de Contorno')
xlabel(app.GraficaCon, 'X')
ylabel(app.GraficaCon, 'Y')
zlabel(app.GraficaCon, 'Z')
app.GraficaCon.Position = [420 41 278 178];

% Create GraficaSupyCon
app.GraficaSupyCon = uiaxes(app.UIFigure);
title(app.GraficaSupyCon, 'Grafica de Superficie y Contorno')
xlabel(app.GraficaSupyCon, 'X')
ylabel(app.GraficaSupyCon, 'Y')
zlabel(app.GraficaSupyCon, 'Z')
app.GraficaSupyCon.Position = [697 41 278 178];

% Create GraficaMa3D
app.GraficaMa3D = uiaxes(app.UIFigure);
title(app.GraficaMa3D, 'Grafica de Malla 3D')
xlabel(app.GraficaMa3D, 'X')
ylabel(app.GraficaMa3D, 'Y')
zlabel(app.GraficaMa3D, 'Z')
app.GraficaMa3D.Position = [420 234 278 178];

% Create GraficaSup3D
app.GraficaSup3D = uiaxes(app.UIFigure);
title(app.GraficaSup3D, 'Grafica de Superficie 3D')
xlabel(app.GraficaSup3D, 'X')
ylabel(app.GraficaSup3D, 'Y')
zlabel(app.GraficaSup3D, 'Z')
app.GraficaSup3D.Position = [697 234 278 178];

% Create limiX
app.limiX = uispinner(app.UIFigure);
app.limiX.Position = [21 542 190 30];

% Create LimiteinferiorXLabel

```

```

app.LimiteinferiorXLabel = uilabel(app.UIFigure);
app.LimiteinferiorXLabel.Position = [21 571 88 22];
app.LimiteinferiorXLabel.Text = 'Limite inferior X';

% Create limsX
app.limsX = uispinner(app.UIFigure);
app.limsX.Position = [222 542 190 30];

% Create LimitesuperiorXLabel
app.LimitesuperiorXLabel = uilabel(app.UIFigure);
app.LimitesuperiorXLabel.Position = [222 571 95 22];
app.LimitesuperiorXLabel.Text = 'Limite superior X';

% Create Espaciado
app.Espaciado = uispinner(app.UIFigure);
app.Espaciado.Step = 0.01;
app.Espaciado.Limits = [0 Inf];
app.Espaciado.Position = [23 348 190 30];

% Create EspaciadoLabel
app.EspaciadoLabel = uilabel(app.UIFigure);
app.EspaciadoLabel.Position = [23 377 61 22];
app.EspaciadoLabel.Text = 'Espaciado';

% Create limiY
app.limiY = uispinner(app.UIFigure);
app.limiY.Position = [22 443 190 30];

% Create LimiteinferiorYLabel
app.LimiteinferiorYLabel = uilabel(app.UIFigure);
app.LimiteinferiorYLabel.Position = [22 472 88 22];
app.LimiteinferiorYLabel.Text = 'Limite inferior Y';

% Create limsY
app.limsY = uispinner(app.UIFigure);
app.limsY.Position = [223 443 190 30];

% Create LimitesuperiorYLabel
app.LimitesuperiorYLabel = uilabel(app.UIFigure);
app.LimitesuperiorYLabel.Position = [223 472 95 22];
app.LimitesuperiorYLabel.Text = 'Limite superior Y';

% Create Graficar
app.Graficar = uibutton(app.UIFigure, 'push');
app.Graficar.ButtonPushedFcn = createCallbackFcn(app, @GraficarPushed,
    true);
app.Graficar.Position = [109 242 187 30];
app.Graficar.Text = 'Graficar';

% Create FormulaLabel
app.FormulaLabel = uilabel(app.UIFigure);
app.FormulaLabel.Position = [223 377 49 22];
app.FormulaLabel.Text = 'Formula';

% Create Formula
app.Formula = uieditfield(app.UIFigure, 'text');
app.Formula.Position = [223 348 188 30];

% Show the figure after all components are created
app.UIFigure.Visible = 'on';
end

end

% App creation and deletion

```

```

methods (Access = public)

    % Construct app
    function app = app2

        % Create UIFigure and components
        createComponents(app)

        % Register the app with App Designer
        registerApp(app, app UIFigure)

            if nargin == 0
                clear app
            end
        end
    end

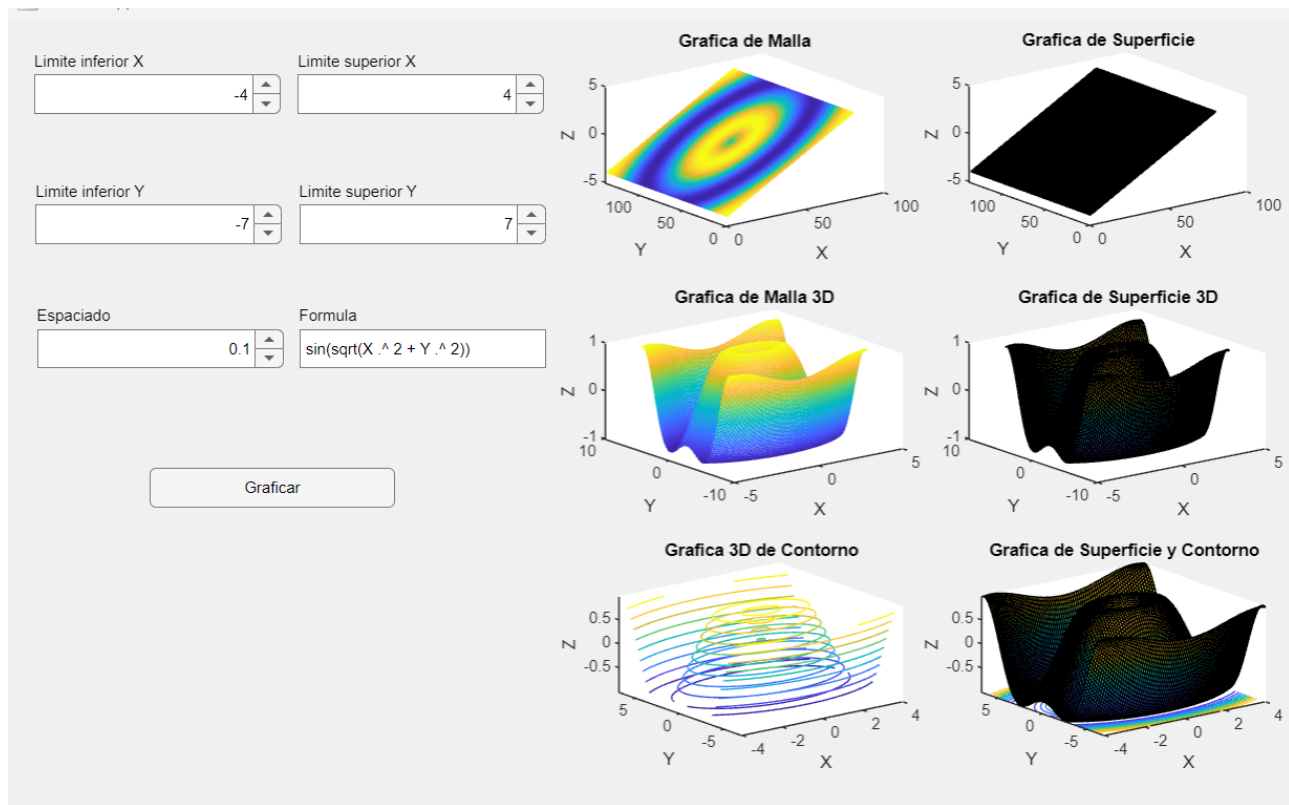
    % Code that executes before app deletion
    function delete(app)

        % Delete UIFigure when app is deleted
        delete(app UIFigure)
    end
end
end

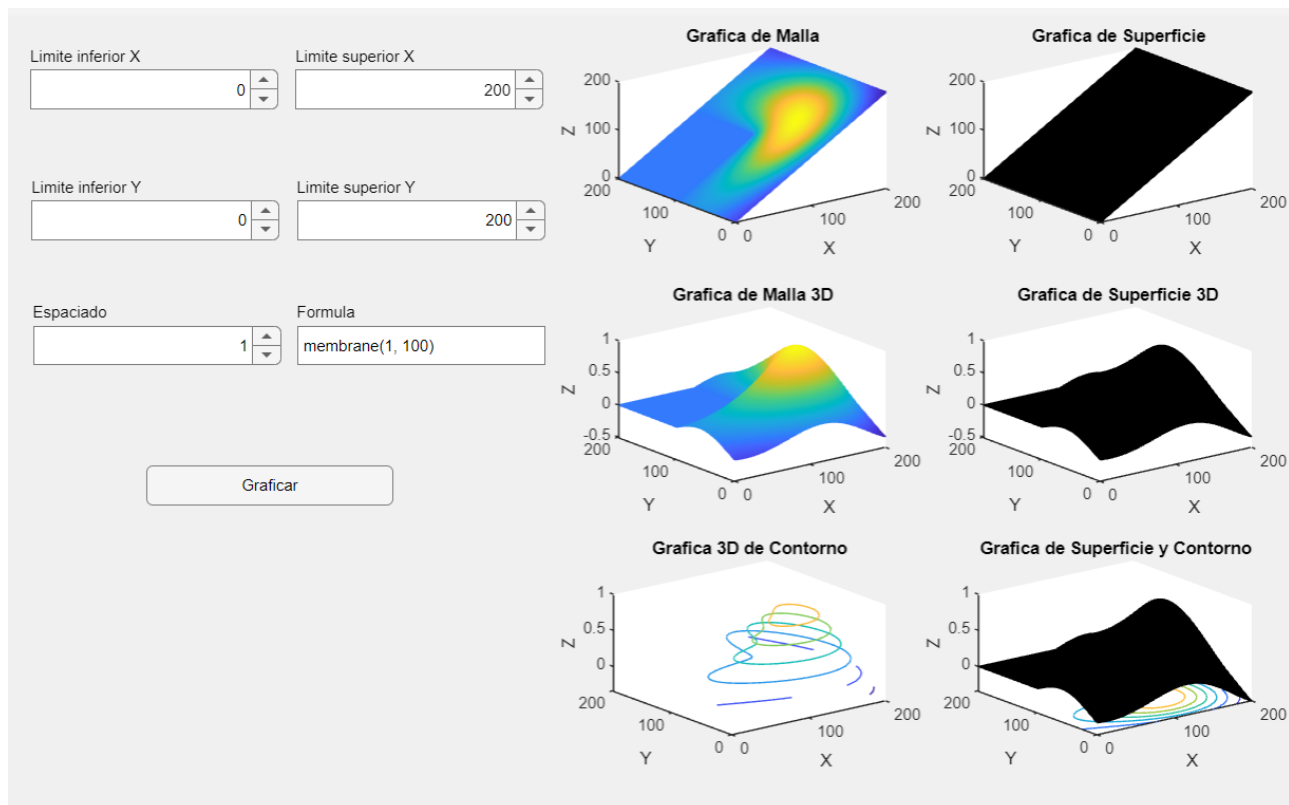
```

### 3.0.4. Ejecución

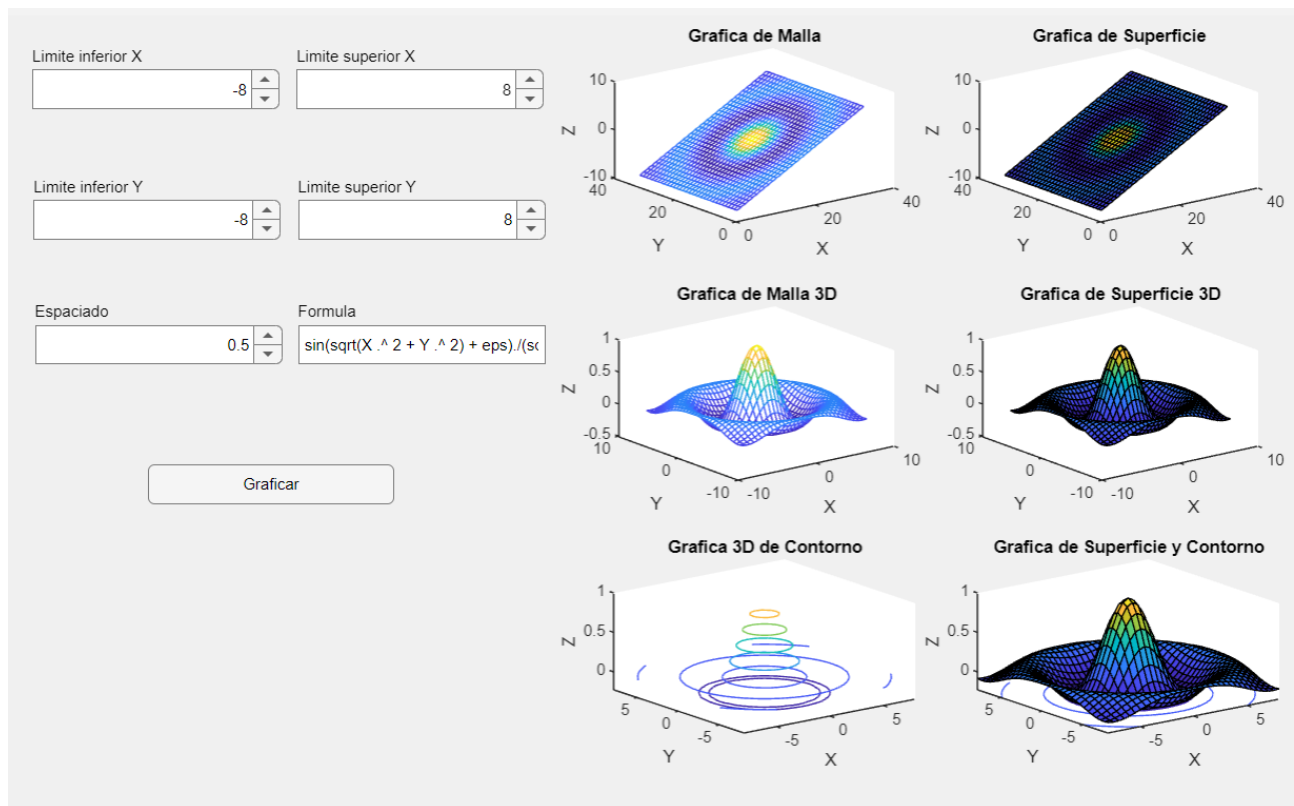
#### Entrada 1



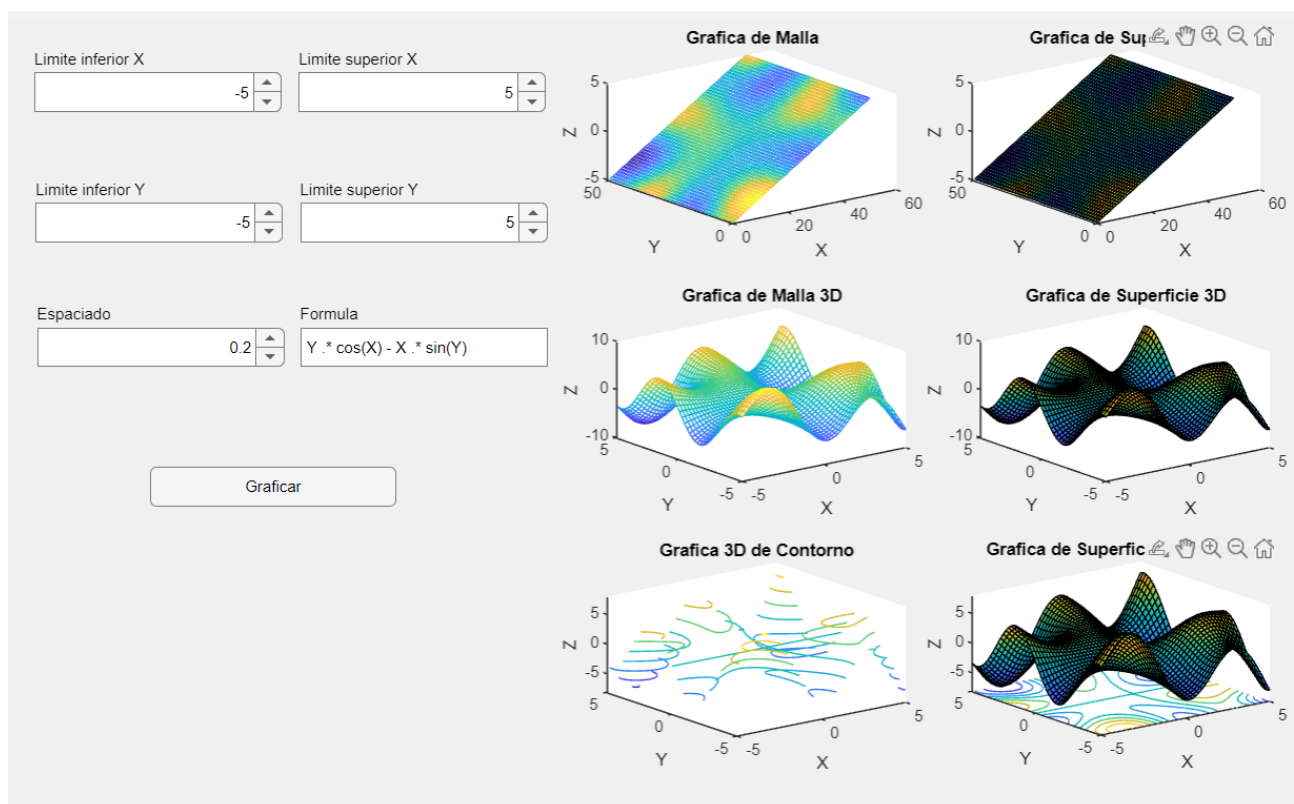
#### Entrada 2



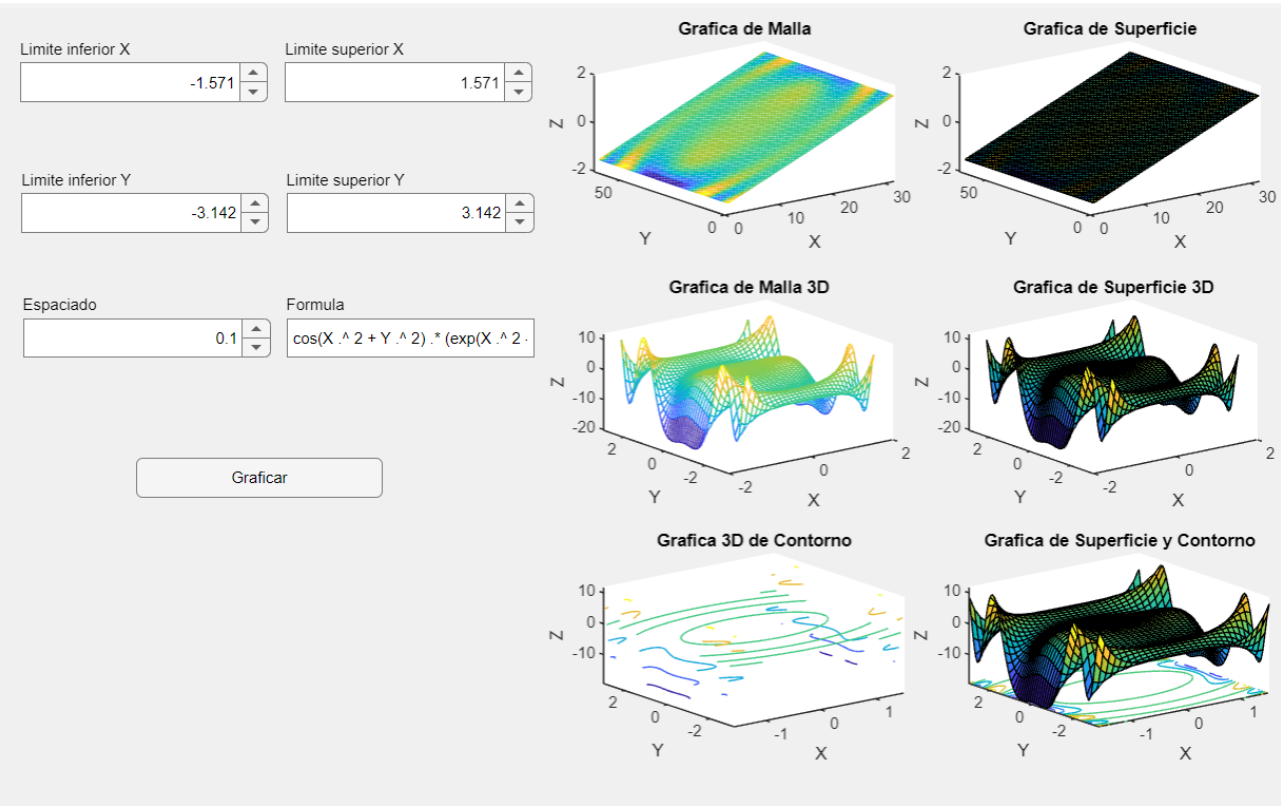
## Entrada 3



## Entrada 4



Entrada 5





## 4. Conclusión

En esta práctica, hemos logrado desarrollar una interfaz gráfica utilizando MATLAB App Designer para representar gráficas y controles. A través de la implementación de la función 'meshgrid', pudimos mapear vectores en matrices bidimensionales y calcular el vector 'Z' con base en una ecuación especificada por el usuario. Las gráficas generadas, como las de malla, superficie y contorno de 'Z', proporcionan una representación visual clara de los datos. Además, al permitir que el usuario especifique la ecuación, brindamos flexibilidad y personalización a la aplicación. La prueba con diferentes conjuntos de datos demostró la versatilidad y eficacia de la interfaz gráfica desarrollada. En resumen, esta práctica ha sido exitosa en el desarrollo de una interfaz gráfica interactiva para la visualización de datos utilizando MATLAB.