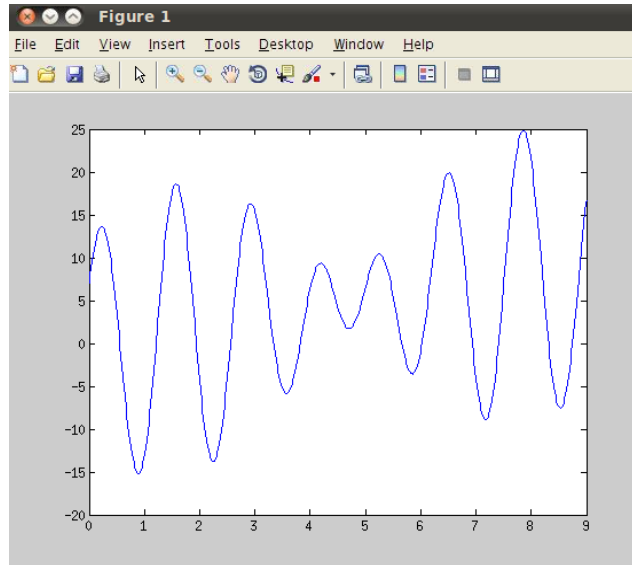


Ejemplos de MATLAB en el tratamiento de gráficas

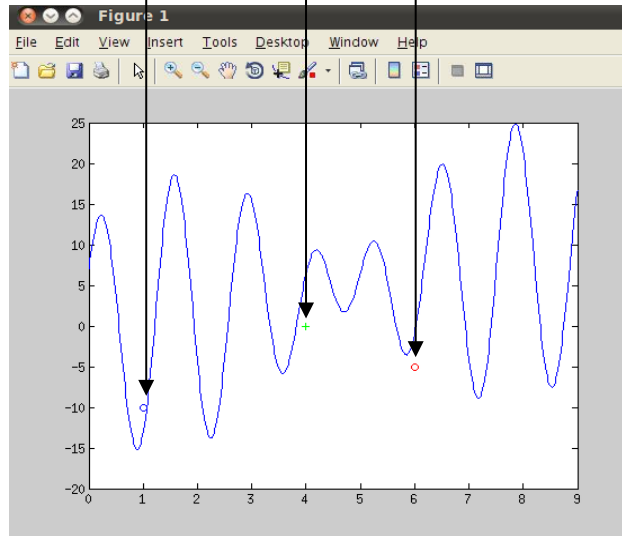
Para generar una gráfica de una función 2D en MATLAB, la función que nos permite realizarlo es:

```
fplot(@(x)x + 10*sin(5 * x) + 7 *cos (4 * x), [0 9])
```



A continuación, se van a trazar unas marcas sobre el gráfico anterior, para realizarlo, se debe utilizar el comando “**hold on**” y sobre ellas el color y las posiciones. Por ejemplo:

```
hold on;
plot(4, 0, 'g+')
plot(6, 5, 'ro')
plot(1, -10, 'bo')
```

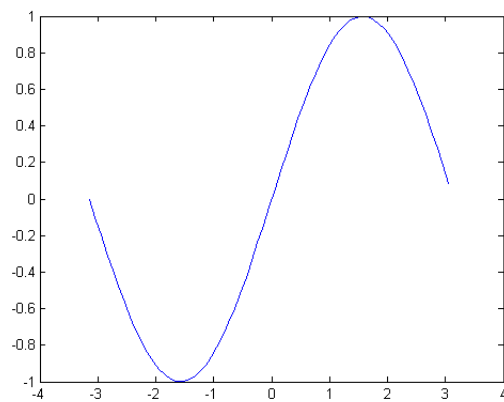


Otra opción para generar las gráficas sería la siguiente:

```
x = -pi : .1 : pi;
```

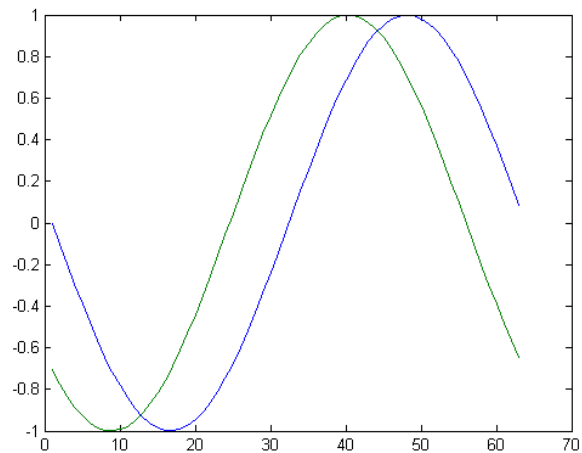
```
y = sin(x);
```

```
plot (x, y)
```



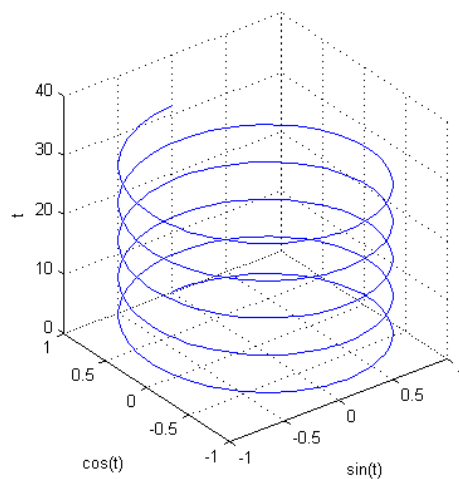
Para añadir nuevas gráficas a esta figura se seguiría el mismo esquema:

```
plot( sin(x) );  
  
hold on;  
  
plot( sin(x + pi/4) );
```



Este esquema sería similar para las funciones 3D, MATLAB tiene dos funciones de utilidad para: 'plot3' y 'surf'. Por ejemplo, para la primera de las funciones, el siguiente código debería de generar la función sin problemas:

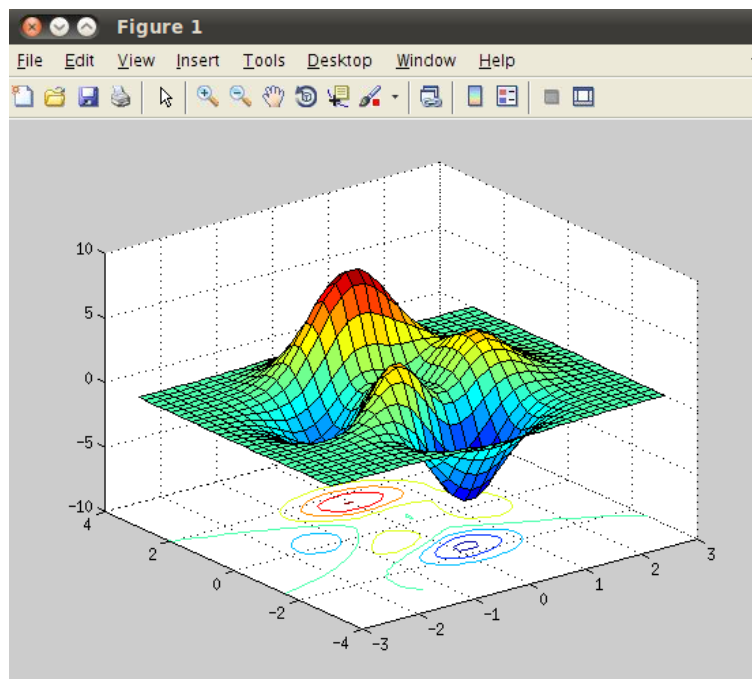
```
t = 0 : pi/50 : 10*pi;  
  
plot3 ( sin(t), cos(t), t )  
  
grid on;
```



Por otra parte, como ejemplo de "surf" el siguiente código muestra como generar superficies:

```
[X, Y, Z] = peaks(30);
```

```
surf(X, Y, Z)
```



Función de Rastrigin

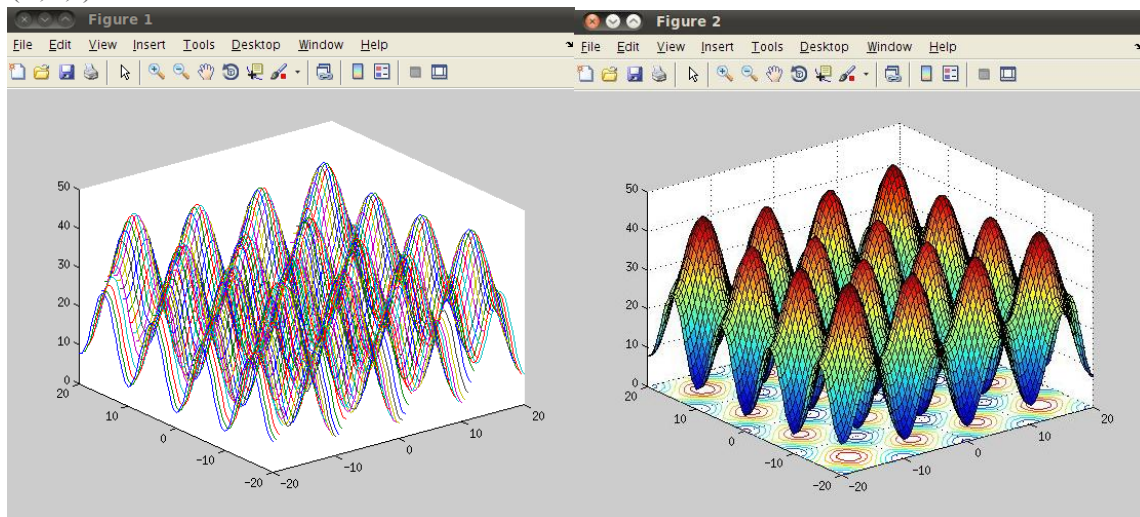
Esta función utiliza 2 variables independientes y su ecuación puede escribirse en MATLAB como:

$$Ras(x) = 20 + x_1^2 + x_2^2 - 10(\cos 2\pi x_1 + \cos 2\pi x_2).$$

$$F(x) = 10.0 * \text{size}(X, 2) + \text{sum}(X.^2 - 10.0 * \cos(2 * \pi .* X), 2);$$

El siguiente código trazará las formas con ambas funciones:

```
x=[-20:0.1:20];  
y=[-20:0.1:20];  
[X,Y]= meshgrid(x,y);  
Domain= [X(:), Y(:)];  
Z= rastriginsfcn(Domain/10);  
z= reshape (Z, 401, 401);  
figure(1);  
plot3(X, Y, z);  
figure(2);  
surf(X,Y,z)
```



Un ejemplo mucho menos eficiente:

```
x = [-2:0.1:2];  
y = [-2:0.1:2];  
[X,Y]= meshgrid(x,y);  
for i=1:size(x,2)  
    for j=1:size(y,2)  
        Z(i,j) = 20 + (X(i,j))^2 + Y(i,j)^2 - 10 * (cos(2*pi*X(i,j)) +  
            cos(2*pi* Y(i,j)));  
    end;  
end;  
plot3(X, Y, Z);  
surf(X,Y,Z);
```