```
function lotka_ocw

%Curso OCW: "Modelización"
%Soledad Pérez Rodríguez

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%Campo de vectores y diagrama de fases del modelo de Lotka-Volterra:

%Diferentes valores iniciales
x01=[0.3,0.2]';
x02=[0.1,0.8]';
x03=[1.2,0.3]';
x04=[1.2,0.8]';

tf=100; %límite del intervalo de integración
xf=20; %valor máximo de x para el campo de vectores
yf=12; %valor máximo de y para el campo de vectores

%Construiicción del campo de vectores:
nx=30;
ny=30;
xx=linspace(0,xf,nx);
yy=linspace(0,yf,ny);
[X,Y]=ndgrid(xx,yy);
u=zeros(size(X));
v=zeros(size(Y));
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
t=0;
for i=1:nx
    for j=1:ny
        vec=[X(i,j);Y(i,j)];
        fx=f(t,vec);
        u(i,j)=fx(1);
        v(i,j)=fx(2);
    end
end

quiver(X,Y,u,v,1.2);
xlim([0,xf]); ylim([0,yf]);

%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%Cálculo de la solucion dependiendo de x0:
opciones=odeset('RelTol',1e-8,'AbsTol',1e-8);
sol1=ode45(@f,[0,tf],x01,opciones);
sol2=ode45(@f,[0,tf],x02,opciones);
sol3=ode45(@f,[0,tf],x03,opciones);
```

```
sol4=ode45(@f,[0,tf],x04,opciones);

hold on;
plot(sol1.y(1,:),sol1.y(2,:),'b',sol2.y(1,:),sol2.y(2,:),'b',...
    sol3.y(1,:),sol3.y(2,:),'r',sol4.y(1,:),sol4.y(2,:),'b',...
    'LineWidth',1);
title('Campo de fases de Lotka-Volterra');

end

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%Función que calcula las funciones derivadas del modelo:
function y=f(t,x)
a=1;
alfa=0.5;
c=0.75;
gamma=0.25;
y=zeros(size(x));
y(1)=x(1)*(a-alfa*x(2));
y(2)=x(2)*(-c+gamma*x(1));
end
```