

```
%Primer valor de x
x0=-10;
%Ultimo valor de x
xf=10;

deltax=0.01;

%Cuadrícula de x
xgrid=x0:deltax:xf;

%Cuán grande es la cuadrícula de x
N=size(xgrid,2);

%Energía cinética, m=1, hbar=1
t=-1/(2*deltax^2);

V=zeros(size(xgrid));

%Partícula en la caja
%V=zeros(size(xgrid));

%Oscilador armónico
%V=xgrid.^2/2; % +xgrid.^4 - 2*t;

%V=-xgrid;

%Doble pozo simétrico
%V=-0.8*xgrid.^2 + xgrid.^4/120; %- xgrid;
%V=-10^8*xgrid.^2+10^9*xgrid.^4;

%Osciladores armónicos acoplados
% x0=3;
%delta_E=0;
% delta_E=2;
% V1=(xgrid-x0).^2/2-delta_E;
% V2=(xgrid+x0).^2/2;
% J=0.01;
% V=(V1+V2)/2 - sqrt(((V1-V2)/2).^2+J^2);

%Oscilador armónico con pico Gaussiano
V1=xgrid.^2/2;
sigma=0.5;
%asimetria=0;
asimetria=5*(xgrid>0);
V2=25*exp(-xgrid.^2/(2*sigma.^2))+asimetria;

V=V1+V2;
```

```

%V=-0.8*xgrid.^2 + xgrid.^4/60;
% -xgrid;
%V=-0.4*xgrid.^2 + xgrid.^4/60; % +xgrid;
%V=xgrid.^2/2;
%V=exp(-(xgrid+2).^2/(2))+1./(1+exp(-(xgrid-2)));
%V=cos(2*xgrid);
%+0.1*xgrid;

%Potential del oscilador harmonico
%V=xgrid.^2/2;

%Definir el Hamiltoniano
H=zeros(N,N);

%-----FUERZA BRUTA-----
%Energia cinetica no diagonal
for n=1:1:N-1
    H(n,n+1)=t;
    H(n+1,n)=t;
end

%Energia potencial mas la energia cinetica diagonal
for n=1:1:N
    H(n,n)=V(n)-2*t;
end
%-----

%-----DVR-----
%Energia cinetica no diagonal
% for n=1:1:N
%     for m=1:1:N
%         if n==m
%             k_diag=-t*pi^2/3;
%             H(n,n)=k_diag+V(n);
%         else
%             k_non_diag=-t*((-1)^(n-m))*(2/(n-m)^2);
%             H(n,m)=k_non_diag;
%         end
%     end
% end
% end
%-----

%Calcular eigenvectores y eigenvalores
[eigvecH,eigvalH]=eig(H);

```

```
eigvalH=diag(eigvalH);

for counter=1:1:N
    energia=eigvalH(counter);
    %V=x^2/2
    %energia_comparacion=

    %Genera un titulo
    loquesevaadesplegar=strcat('Autoestado #',num2str(counter),' , Energía=',num2str(
(energia));
    loquesevaadesplegar2=strcat('Autoestado #',num2str(counter),' , Energía=',num2str(
(energia));
    figure(1);
    subplot(1,2,1);
    set(gcf,'Color','w');
    %Grafica el eigenvector # counter con respecto a posicion
    plot(xgrid,eigvecH(:,counter),'Linewidth',3);

    title(loquesevaadesplegar,'FontSize',25);
    hold off;
    figure(1);
    set(gca,'FontSize',25);

    figure(1);
    %Graficar el potencial
    subplot(1,2,2);
    plot(xgrid,V,'Linewidth',3);
    hold on;
    %Graficar el autovalor de energia correspondiente
    plot(xgrid,ones(size(xgrid))*eigvalH(counter),'Linewidth',3);
    hold on;
    %title(loquesevaadesplegar,'FontSize',25);

    figure(1);
    %title(loquesevaadesplegar,'FontSize',25);
    set(gcf,'color','w');

    pause;

end
```