

**PRACTICA 1**

**Algoritmos para la resolución de un problema mediante el MEF.**

1. Algoritmo que enumera las restricciones impuestas en el problema. Genera una matriz id cuyas filas son los nodos y cuyas columnas son los grados de libertad, en este caso, los desplazamientos en x de cada nodo.

```

eq=0; % Variable que actúa como contador para enumerar
los ceros..
for i=1:nnod
    if id (i,ngn)==0
        eq=eq+1;
        id(i,ngn)=eq;
    else
        id(i,ngn)=0;
    end
end
end
    
```

eq	Variable contador que cuenta el número de restricciones
nnod	Número máximo de nodos
ngn	Número de grados de libertad por nodo

2. Algoritmo que permite ensamblar las matrices elementales en la matriz global.

```

c=0; % Contador
for i=1:maxel
    nodi=elem(i,2)
    nodf=elem(i,3)
    lm=[id(nodi,1) id(nodf,1)]
    dim_lm=length(lm);
    c=c+1;
    for ii=1:dim_lm %Recorro Filas
        ig=lm(ii)
        if (ig == 0)
            continue
        end

        for jj=1:dim_lm %Recorro columnas
            jg=lm(jj)
            if (jg == 0)
                continue
            end
            kk(ig,jg)=kk(ig,jg)+k(c)*ke(ii,jj);
        end
    end
end
end
    
```

c	Variable contador que permite localizar el valor de k para cada resorte.
i	Índice que recorre el número de elementos
nodi, nodf	Nodo inicial y nodo final del elemento.
lm	Vector que contiene la información de las restricciones de los nodos del elemento
dim_lm	Dimensión del vector lm.
ii	Índice que recorre las filas de la matriz elemental

ig	Índice que asigna la posición fila del valor de la matriz elemental en la matriz global
jj	Índice que recorre las columnas de la matriz elemental
jg	Índice que asigna la posición columna del valor de la matriz elemental en la matriz global
kk	Matriz de rigidez global
k	Rigidez del resorte
ke	Matriz de rigidez elemental

3. Algoritmo que permite ensamblar los valores de las cargas en el vector de carga global.

```

cc=load('carga.dat'); % Valores de las cargas.
maxc=length(cc(:,1)); % Máximo nº de cargas.
ff=zeros(maxc,1); % Vector de fuerzas externas.

for il=1:maxc
    nn=cc(il,1) % Nodo aplicación carga
    carga=cc(il,2) % Valor carga
    lmc=[id(nn,1)];
    for jl=1:ngn
        jg=lmc(jl);
        if jg==0
            continue
        end
        ff(jg)=ff(jg)+carga(jl); %Ensamble vector de
    end
end

```

cc	Vector de nodos y cargas externas
maxc	Número máximo de cargas
ff	Vector de fuerzas o cargas externas global
il	Índice que recorre el número de nodos con carga.
nn	Nodo de carga
carga	Valor de la carga
lmc	Vector de carga local o elemental
jl	Índice que recorre los grados de libertad de elemento
jg	Índice que asigna la posición de la carga en el vector global de cargas