

// Metodo burbuja de menor a mayor

```
void burbuja(int a[],int tl){
    int pasadas=0;
    for(int i=1;i<tl;i++){

        for(int j=0;j<tl-1;j++){
            pasadas++;
            if(a[j]>a[j+1]){intercambio(a[j],a[j+1]);}}
    }
    cout<<"pasadas: "<<pasadas<<endl;}
```

//Mejora de pasadas Los elementos en los extremos van quedando ordenados no necesitamos para otra vez

```
void burbujaMejoraV1(int a[],int tl){
    int pasadas=0;
    for(int i=1;i<tl;i++){
        int j=0;
        while(j<tl-i){
            pasadas++;
            if(a[j]>a[j+1]){intercambio(a[j+1],a[j]);}
            j++;}
    }
    cout<<"pasadas: "<<pasadas<<endl;}
```

//Si en un ciclo no ocurren pasadas el arreglo esta ordenado

```
void burbujaMejoraV2(int a[],int tl){
    int pasadas=0, cambio=1;
    int i=1;

    while(i<tl && cambio==1){
        cambio=-1;
        int j=0;
        while(j<tl-i){
            pasadas++;
            if(a[j]>a[j+1]){ cambio=1; intercambio(a[j+1],a[j]); }
            j++;}
        i++;
    }
    cout<<"pasadas: "<<pasadas<<endl;}
```

//Vamos desde el 0 hasta la ultima posicion de intercambio no hasta tl-i

```
void burbujaMejoraV3(int a[],int tl){ //menor a mayor
    int pasadas=0, cambio=1;
    int i=1;
    int ultimo=tl-i,nuevo=0;
    while(i<tl && cambio==1){
        cambio=-1;
        int j=0;
        while(j<ultimo){
            pasadas++;
            if(a[j]>a[j+1]){ cambio=1; intercambio(a[j+1],a[j]); nuevo=j;}
            j++;}
        ultimo=nuevo;
        i++;
    }
    cout<<"pasadas: "<<pasadas<<endl;}
```