

Planteo 5 casos:

- 1) Caso bien condicionado con punto inicial aleatorio
- 2) Caso bien condicionado con punto inicial igual a un eigenvector
- 3) Caso mal condicionado ( $\text{cond}(Q)=500$ ) con punto inicial igual a un eigenvector
- 4) Caso mal condicionado ( $\text{cond}(Q)=500$ ) con punto inicial cercano al eigenvector asociado al mayor eigenvalor
- 5) Caso mal condicionado ( $\text{cond}(Q)=500$ ) con punto inicial cercano al eigenvector asociado al menor eigenvalor

Corriendo el programa 1 vez, tenemos los 5 casos convergen al mínimo con una tolerancia de  $10e-10$  en:

- 1) 7 iteraciones
- 2) 1 iteracion
- 3) 1 iteracion
- 4) 402 iteraciones
- 5) 3 iteraciones

Como resultado vemos que si tomamos un punto cercano a la dirección del mayor eigenvector, el método tarda más iteraciones en converger. Anexamos grafico de cómo se mueven los puntos y el output.

```

////////////////////////////////////
////////Caso bien Condicionado con punto inicial aleatorio////////
////////////////////////////////////

```

El número de condicionamiento de la matriz es: 3.000000e+00

| iteracion | valorX   | valorFx   | alpha    |
|-----------|----------|-----------|----------|
| 1.000000  | 0.400133 | -0.450921 | 0.183008 |
| 2.000000  | 0.071218 | 0.021448  | 0.007059 |
| 3.000000  | 0.015435 | -0.017394 | 0.000272 |
| 4.000000  | 0.002747 | 0.000827  | 0.000011 |
| 5.000000  | 0.000595 | -0.000671 | 0.000000 |
| 6.000000  | 0.000106 | 0.000032  | 0.000000 |
| 7.000000  | 0.000023 | -0.000026 | 0.000000 |

El método terminó en 7 iteraciones

```
////////////////////////////////////  
////////Caso bien Condicionado punto inicial eigenvector////////  
////////////////////////////////////
```

El número de condicionamiento de la matriz es: 3.000000e+00

| iteracion | valorX | valorFx | alpha |
|-----------|--------|---------|-------|
|-----------|--------|---------|-------|

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|

El método terminó en 1 iteraciones

```
////////////////////////////////////  
////////Caso mal Condicionado punto inicial eigenvector////////  
////////////////////////////////////
```

El número de condicionamiento de la matriz es: 500

| iteracion | valorX | valorFx | alpha |
|-----------|--------|---------|-------|
|-----------|--------|---------|-------|

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|

El método terminó en 1 iteraciones

```
////////////////////////////////////  
///Caso mal Condicionado punto inicial cerca del eigenvector////  
/////Tomamos el eigenvector asociado al eigenvalor mas alto/////
```

El número de condicionamiento de la matriz es: 500

| iteracion | valorX        | valorFx      | alpha        |
|-----------|---------------|--------------|--------------|
| 1         | 9.493886e-03  | 9.588825e-01 | 9.645226e-01 |
| 2         | -3.865822e-04 | 9.568867e-01 | 9.157068e-01 |
| ...       | ...           | ...          | ...          |
| 401       | 2.925830e-07  | 2.955089e-05 | 9.160574e-10 |
| 402       | -1.191371e-08 | 2.948938e-05 | 8.696944e-10 |

El método terminó en 402 iteraciones

```
////////////////////////////////////  
///Caso mal Condicionado punto inicial cerca del eigenvector/////
```

```
//Tomamos el eigenvector asociado al segundo eigvalor mas alto///
```

```
////////////////////////////////////
```

El número de condicionamiento de la matriz es: 500

| iteracion | valorX        | valorFx      | alpha        |
|-----------|---------------|--------------|--------------|
| 1         | -3.952474e-10 | 9.980000e-03 | 9.960040e-05 |
| 2         | 1.972284e-07  | 1.952756e-09 | 1.944953e-11 |
| 3         | -7.718215e-17 | 1.948850e-09 | 3.798018e-18 |

El método terminó en 3 iteraciones

