

—————EJERCICIO 10—————

(% i21) x0:[0, 0, 0];

(x0) $[0, 0, 0]$

(% i22) A:matrix([1/10, 2/11, 3/7],[4, 5, 4],[7, 3, 8]);

(A)
$$\begin{pmatrix} \frac{1}{10} & \frac{2}{11} & \frac{3}{7} \\ 4 & 5 & 4 \\ 7 & 3 & 8 \end{pmatrix}$$

(% i23) n:matrix_size(A)[1];

(n) 3

(% i24) b:[547/770, 13, 18];

(b) $[\frac{547}{770}, 13, 18]$

(% i25) D:ident(n);

(D)
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

(% i26) E: genmatrix(lambda([i,j], 0), n, n);

(E)
$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

(% i27) F: genmatrix(lambda([i,j], 0), n, n);

(F)
$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

(% i28) for i:1 thru n do D[i,i]:A[i,i];

(% o28) *done*

(% i29) for i:1 thru n-1 do (for j: i+1 thru n do F[i, j]:-A[i,j]);

(% o29) *done*

```
(% i30) for i:2 thru n do (for j:1 thru i-1 do E[i, j]:=A[i, j]);
```

```
(% o30) done
```

```
(% i31) M:=D-E;
```

$$(M) \begin{pmatrix} \frac{1}{10} & 0 & 0 \\ 4 & 5 & 0 \\ 7 & 3 & 8 \end{pmatrix}$$

```
(% i32) N:=F;
```

$$(N) \begin{pmatrix} 0 & -\frac{2}{11} & -\frac{3}{7} \\ 0 & 0 & -4 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

```
(% i33) B:=invert(M).N;
```

$$(B) \begin{pmatrix} 0 & -\frac{20}{11} & -\frac{30}{7} \\ 0 & \frac{16}{11} & \frac{92}{7} \\ 0 & \frac{23}{22} & \frac{387}{140} \end{pmatrix}$$

```
(% i38) x:=makelist(0, i, 1, n);
```

$$(x) [0, 0, 0]$$

```
(% i39) anterior:=x0;
```

$$(anterior) [0, 0, 0]$$

```
(% i40) for i:1 thru 9 do (aux:=x, for j:1 thru n do x[j]:=1/A[j, j]*(b[j]-sum(A[j, k]*x[k], k, 1, j-1) - sum(A[j, k]*anterior[k], k, j+1, n)), anterior:=aux);
```

```
(% o40) done
```

```
(% i41) float(x);
```

$$(\% \text{ o41}) \quad [321172.8023352613, -215804.1729920051, -200097.3871713517]$$

Aquí se observa que el método de Gauss-Seidel no es convergente para toda estimación inicial. La solución exacta del sistema es:

```
(% i42) solucion:invert(A).b;
```

```
(solucion) 
$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

```

Por tanto, el error cometido será:

```
(% i50) apply(max, (makelist(solucion[i, 1], i, 1, 3)-x0));
```

```
(% o50) 1
```