5) Muestre que la sustitución hacia atras se expresa como:

$$x_i = \frac{b_i - \sum_{j=0}^{i-1} A_{ij} x_j}{A_{ii}}$$

$$[A|b] = \begin{bmatrix} A_{11} & 0 & 0 \\ \vdots & \ddots & 0 \\ A_{i1} & & A_{ij} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_n \end{bmatrix} \Bigg| \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_i \end{bmatrix}$$

De esta forma $\rightarrow$

$$A_{11} X_1 = b_1$$

$$X_1 = b_1 / A_{11}$$

$$\vdots$$

$$X_2 = \frac{b_2 - A_{21} X_1}{A_{22}}$$

Continuando $\rightarrow$

$$X_i = \frac{b_i - \sum_{j=1}^{i-1} A_{ij} X_j}{A_{ii}}$$

Para darle final

para iniciar en la esquina.

$A_{ii} = A_{ij} \rightarrow$ Porque $i = j$
Para matrices cuadradas

6) Muestre que la sustitución hacia atrás se expresa como:

$$x_i = \frac{b_i - \sum_{j=i+1}^{n} A_{ij} x_j}{A_{ii}}$$

$$[A|b] = \left[\begin{array}{cccc|c} A_{11}x_1 & A_{12}x_2 & & A_{1j}x_n & b_1 \\ 0 & \cdot & & \vdots & b_2 \\ \vdots & & \cdot & \vdots & \vdots \\ 0 & \cdot & \cdot & \underbrace{A_{ij}x_n} & \underbrace{b_i} \end{array}\right]$$

De esta forma. →

$$\underbrace{A_{ij} x_n} = \underbrace{b_i}$$

$$x_n = \frac{b_i}{A_{ij}}$$

Para el termino x_{n-1} →

$$A_{i-1,j-1} x_{n-1} + A_{i-1,j} x_n = b_{i-1}$$

$$x_{n-1} = \frac{b_{i-1} - A_{i-1,j}\, x_n}{A_{i-1,\, j-1}}$$

Si continuamos con el proceso →

$$x_i = \frac{b_i - A_{in} b_n - A_{i,n-1} b_{n-1} - \cdots - A_{i,i+1} x_{i+1}}{A_{ii}}$$

$$x_i = \frac{b_i - \sum_{j=i+1}^{n} A_{ij} x_j}{A_{ii}}$$

→ Para hacer todo el recorrido.

→ Para iniciar abajo