Taller 2 - Sistemas de Ecuaciones Lineales
Sandra Chávez-Santiago Romero- Ricardo Bernal

Punto 9: Demostración

Para demostrar que la matriz de transición por el método Guss-Seidel está dada por :

$$T = (-D^{-1}U)(I + LD^{-1})^{-1}$$

Se aplica la definición de convergencia del error de truncamiento,la cual establece que:

$$E^{k+1} = TE^{k}$$

Desarrollando teniendo en cuenta lo anterior , el lado izquierdo de la ecuación se obtiene que:

$$X - X^{k+1} = -D^{-1}L(X - X^{k+1}) - UD^{-1}(X - X^{k})$$
$$E^{k+1} = -D^{-1}LE^{k+1} - UD^{-1}E^{k}$$
$$E^{k+1} + D^{-1}LE^{k+1} = -UD^{-1}E^{k}$$
$$E^{k+1}(I + D^{-1}L) = -D^{-1}UE^{k}$$

Finalmente se llega luego del procedimiento anterior se llega a la expresión:

$$E^{k+1} = (-D^{-1}U)(I + D^{-1}L)^{-1}E^{k}$$

Que comparando con la ecuación original $E^{k+1} = TE^{k}$, queda demostrado que la matriz de transición **T** es:

$$T = (-D^{-1}U)(I + LD^{-1})^{-1}$$