**ECUACIONES MATRICIALES**

Son análogas a las ecuaciones ordinarias de primer grado, pero aquí los datos y las incógnitas son matrices. Se resuelven análogamente a las ecuaciones de primer grado, excepto cuando hay que dividir, ya que en matrices no existe la división. Ejemplo:

Resolver la ecuación matricial: A·X + B = C, donde A, B y C son matrices conocidas y X es la matriz que queremos calcular.

Al igual que en las ecuaciones ordinarias, cuando queremos despejar la incógnita, la dejamos sola en un miembro. Pues aquí hacemos lo mismo,

pasamos la matriz B al otro miembro (pasará restando):

A·X = C – B

Si fuera una ecuación de primer grado, ahora pasaríamos la A dividiendo y ya tendríamos despejada la X, pero aquí no podemos porque no existe la división de matrices. Para salvar esto, multiplicamos los dos miembros por la izquierda (recordar que el producto de matrices no es conmutativo) por la inversa de la matriz A:

A-1·A·X = A-1·(C – B)

Sabemos que A-1·A = I, luego:

I·X = A-1·(C – B)

y como I·X = X, nos queda que:

X = A-1·(C – B)

Otros ejemplos:

1. A·X·B = C

A-1·A·X·B = A-1·C ⇒ I·X·B = A-1·C ⇒ X·B = A-1·C

Ahora multiplicamos los dos miembros por la derecha por la inversa de la matriz B:

X·B·B-1 = A-1·C·B-1 ⇒ X·I = A-1·C·B-1 ⇒ X = A-1·C·B-1

1. A·X + B·X = C

Sacamos factor común en el primer miembro:

(A + B)·X = C

y ahora multiplicamos por la izquierda por la inversa de la matriz (A + B):

(A + B)-1·(A + B)·X = (A + B)-1·C ⇒ I·X = (A + B)-1·C ⇒ X = (A + B)-1·C

1. Dadas las matrices A = y B = , resolver la ecuación matricial A·X + X = B

Esta ecuación matricial es igual que esta otra:

A·X + I·X = B, ya que I·X = X

Sacamos factor común en el primer miembro:

(A + I)·X = B

y multiplicamos por la inversa de la matriz (A + I):

(A + I)-1·(A + I)·X = (A + I)-1·B ⇒ I·X = (A + I)-1·B ⇒ X = (A + I)-1·B

Por tanto:

A + I =  + = 

|A + I| = 3·4 – 1·5 = 7

Adj(A + I) =  ⇒ (Adj(A + I))t = , luego:

(A + I)-1 = · , por tanto:

X = · · = · = 

