EXPRESIÓN DE LAS MATRICES EN FUNCIÓN DE X E Y (31/08/2021)

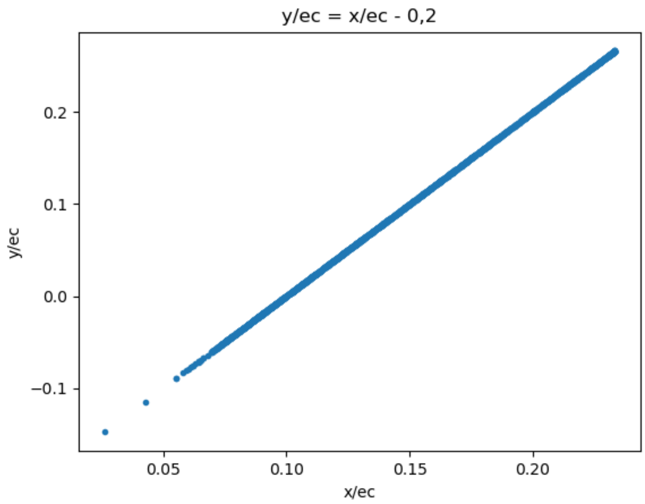
existe una forma distinta de representar las matrices. Tal que:

10x-5y-a	8x-7y+2a	12x-3y-a
12x-3y	10x-5y	8x-7y
8x-7y+a	12x-3y-2a	10x-5y+a

De esta manera, la matriz no depende de tres elementos de la matriz, sino que cada elemento se puede descomponer en las variables x, e y, además de la variable a, que corresponde a la distancia entre los elementos.

podemos decir que el elemento primo se "compone" de dos números distintos. Para obtener los valores de x y de y solamente necesitamos saber el valor del primo central y de uno de los elementos de sus lados (además del valor de la diferencia).

Una de las cosas que he visto es que, si representamos el valor de y dividido entre el elemento central frente a x dividido entre el elemento central, obtenemos una relación lineal:



Cambio de los coeficientes

Sin embargo, esta forma de representar las ecuaciones no es única, sino que, para distintos valores de los coeficientes, si mantenemos x e y fijos obtenemos la misma matriz. Ejemplo:

14x-y-21a/6x-9y+18a/8x-7y+8,25a/12x-	10x-5y+5a	12x-3y-16a/10x-5y-6,25a	4x-11y+17a/12x-3y-22a	10x-5y+15a/12x-3y+5,25a
12x-3y-17a	10x-5y-a	8x-7y+2a/10x-5y-7,75a	12x-3y-a/10x-5y+8,75a	8x-7y+17a
10x-5y+9a	12x-3y/10x-5y+9,75a	10x-5y/12-3y-9,75a/8x-7y+9,75a	8x-7y/10x-5y-9,75a	10x-5y-9a
12x-3y+5a	8x-7y+a/10x-5y-8,75a	12x-3y-2a/10x-5y+7,75a	10x-5y+a	8x-7y-5a
10x-5y-15a/8x-7y-5,25a	10x-5y-5a	8x-7y+16a	14x-y-17a/8x-7y+22a	6x-9y+21a/14x-y-18a/8x-7y+11,4a/12x-3y-8,25a

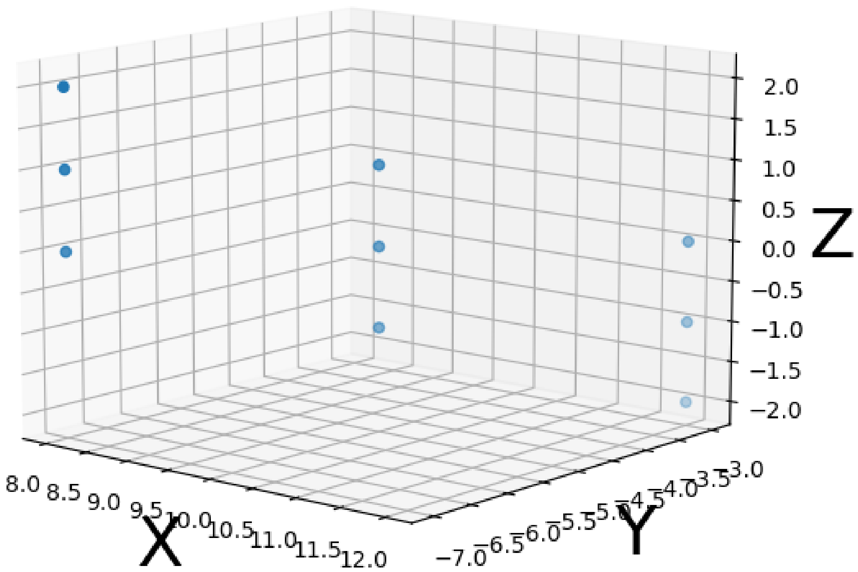
Esta equivalencia solo es válida para cierto tipo de matrices. En concreto, solamente podemos sustituir la ecuación 10x – 5y en el elemento central por 12x-3y -9,75a (como se muestra en la imagen) si la diferencia entre el elemento central y el de la izquierda (cuya ecuación es 12x-3y) es de 9,75*a. Sino no sería válido este cambio de ecuación.

Estos coeficientes definen un espacio geométrico:

1. Si representamos los coeficientes como puntos, es decir:

$$\begin{pmatrix} (10,-5,-1) & (8,-7,2) & (12,-3,-1) \\ (12,-3,0) & (10,-5,0) & (8,-7,0) \\ (8,-7,1) & (12,-3,-2) & (10,-5,1) \end{pmatrix}$$

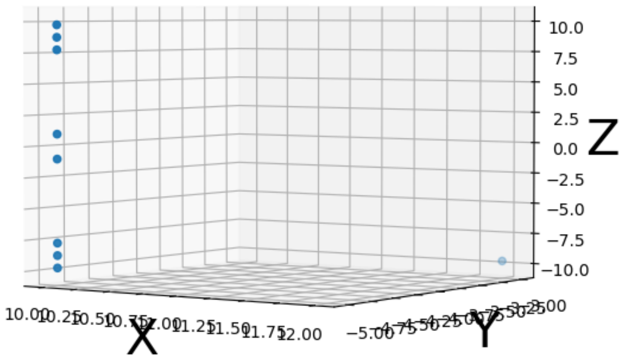
Vemos que pertenecen a un mismo plano definido por el vector perpendicular a él (-1,1,0):



2. Si cambiamos los coeficientes de la manera que hemos visto en la imagen anterior, es decir:

$$\begin{pmatrix} (10,-5,-1) & (10,-5,-7.75) & (10,-5,8.75) \\ (10,-5,9.75) & (12,-3,-9.75) & (10,5,-9.75) \\ (10,-5,-8.75) & (10,-5,7.75) & (10,-5,1) \end{pmatrix}$$

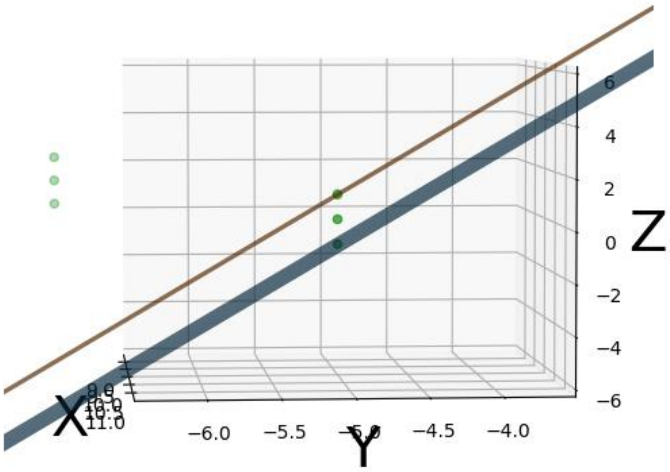
los puntos se mantienen el mismo plano, pero la figura cambia completamente



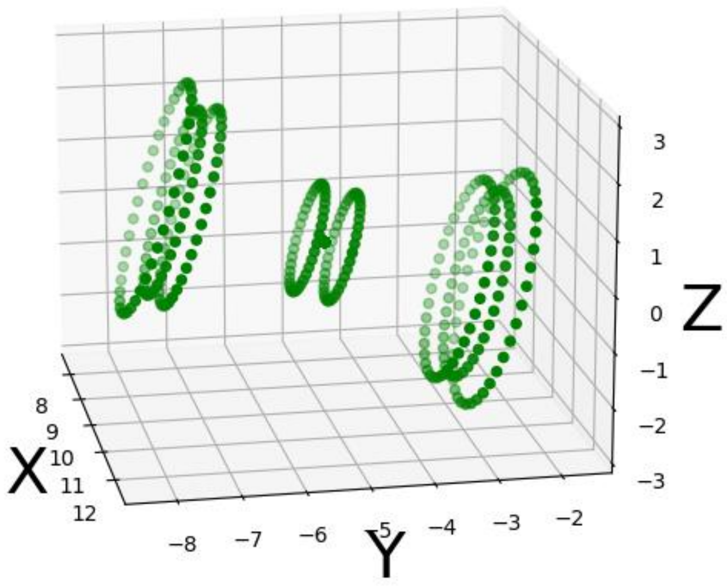
3. Si buscamos nuevos coeficientes que sigan manteniendo la matriz, ya los puntos dejan de pertenecer al mismo plano incluso. Por ejemplo, para el caso de la matriz centrada en 257, podemos cambiar la ecuación 10x-5y por 7132x – 1253y. El resultado sería el mismo, pero la distribución geométrica se perdería completamente, de hecho, ese punto deja de pertenecer al plano

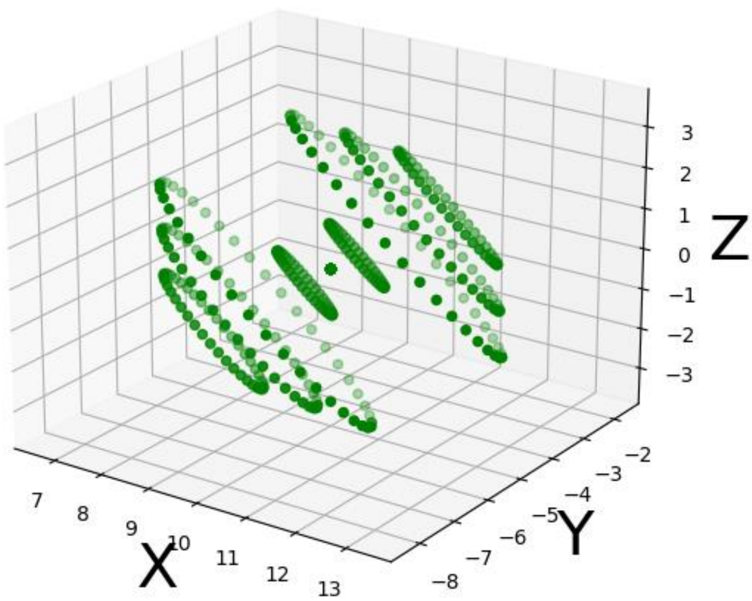
Además, las posibilidades de traslación y rotación son infinitas (al menos si asumimos que los coeficientes pueden tomar cualquier valor no entero). Las condiciones que deben cumplirse son:

1. Se debe realizar la rotación centrada en el centro de la matriz y entorno al vector $\vec{n} = (x, y, a)$, el cual depende del valor del elemento central. Esto es porque cualquier punto de la matriz va a seguir cumpliendo la ecuación mientras se mantenga en el plano $ix + jy + ka = A$, donde A es el valor del elemento de la matriz. Cada plano para cada punto de la matriz es paralelo al resto y perpendicular al vector n, por eso se puede hacer la rotación.

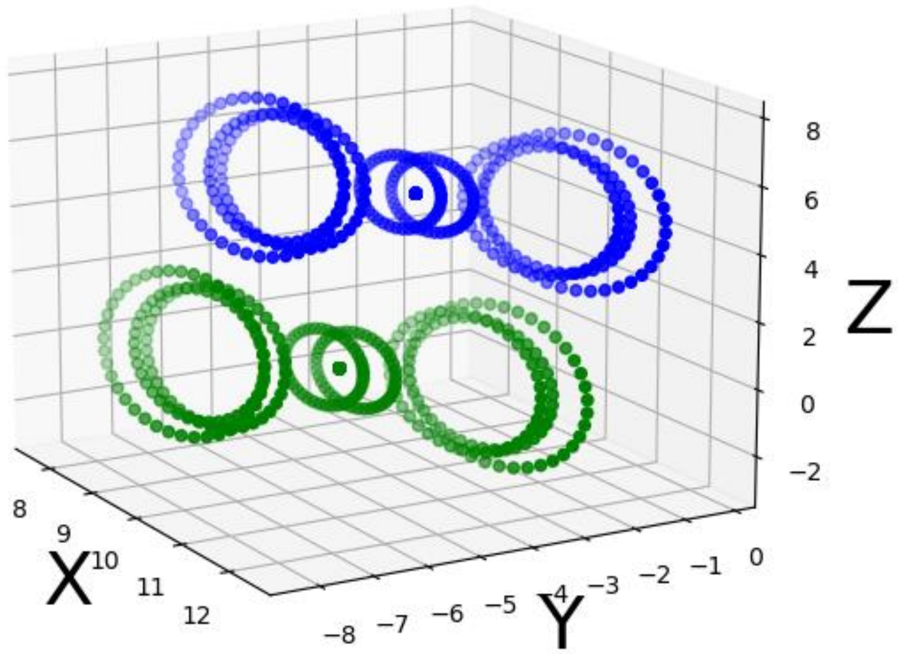


Así que mientras se rote entorno a este plano, las ecuaciones se van a seguir cumpliendo. Aquí mostramos las rotaciones para varios ángulos en el caso de elemento central 257 y 59. Se ve que cada anillo (formado por la rotación de la matriz) pertenece a un plano paralelo a los demás.





2. La traslación se debe realizar paralelamente al plano que hemos mencionado anteriormente. Ejemplo:



Aquí vemos todas las rotaciones de la imagen anterior trasladadas cierta distancia desde la posición original.

Por tanto, vemos que en este espacio de representación los valores primos de la matriz pueden tomar infinitas posiciones distintas sin alterar las relaciones que existen entre ellos.