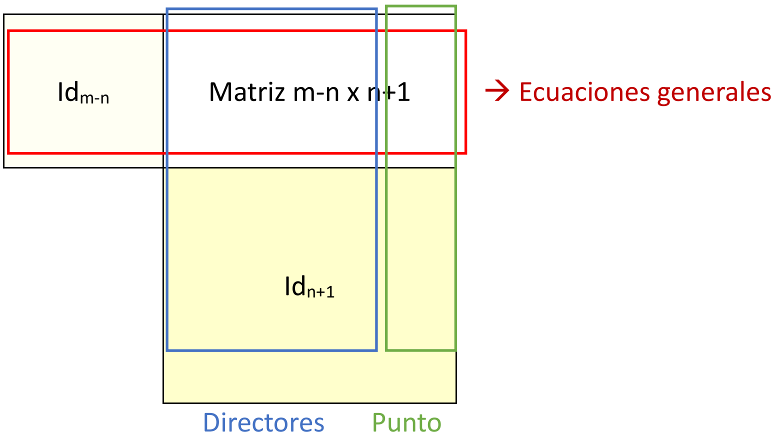
La estructura a conseguir en una subvariedad lineal afín de dimensión n en IR^m es



Y una fila 0…01

Si nos dan las ecuaciones generales, pasamos al otro miembro todas las incógnitas menos m-n (m-n número de ecuaciones) y multiplicamos esta matriz por la inversa de su primera m-n x m-n

Así tendremos

Id_{m-n}	Nueva matriz	→ Ecuaciones generales

Se completa este cuadro escribiendo debajo de la Nueva matriz la Id_{n+1}

Y olvidándonos de la última fila, estas n+1 columnas son los n directores y un punto de la Variedad lineal afín

Si nos dan las ecuaciones vectoriales, escribimos en columnas los directores y el punto, añadimos una última fila con todo ceros salvo un 1 al final. Esa matriz se multiplica por la inversa de orden n+1 de sus n+1 últimas filas obteniendo

Matriz m-n x n+1
Id_{n+1}

Completamos poniendo la matriz Id_n

Y ya tenemos el cuadro, las n primeras filas nos dan las ecuaciones generales

Id_{m-n}	Matriz m-n x n+1	→ Ecuaciones generales
	Id_{n+1}	

<u>PLANO de general a vectorial</u>

2x + 3y + 4z = 5
Se escribe
2x = -3y -4z + 5
2 | -3 -4 5

Y completamos
2 | -3 -4 5
2 0 0
0 2 0
0 0 2 esta última antes no la escribía, pero así se ve que al hacer la identidad la primera columna no hace falta dividirla entra 2 pues (-3 2 0) es el mismo director que entre dos, la tercera sí, que es el punto
2 | -3 -4 5/2
2 0 0
0 2 0

D P

<u>RECTA DE IMPLÍCITAS A VECTORIAL</u>

2x + 3y + 4z = 1
5x – 4y + 6z = 7
Escribimos
2x + 3y = -4z + 1
5x – 4y = -6z + 7
Ahora la matriz
2 3| -4 1
5 -4| -6 7
Multiplicamos por la cuasi inversa → **-4 -3**
-5 2 cuasi inversa · matriz y resulta
7 0| 34 -25
0 7| 8 9 y completamos

7 0| 34 -25
0 7| 8 9
7 0
0 7 la última columna que es el punto de la recta hay que dividirla entre 7

7 0| 34 -25/7
0 7| 8 9/7
7 0

D P

AHORA VAMOS A PASAR DE VECTORIALES A IMPLÍCITAS

PLANO

π = (2, 2, 3) + <(4, 3, 2) (5, 6, 7) >

en la matriz final anterior los directores son columnas y el punto es la última columna

4 5 2
3 6 2
2 7 3

Y una fila más que es 0 0 1

4 5 2
3 6 2
2 7 3
0 0 1

La marcada es la que se tiene que hacer igual a la identidad luego si la llamo A, haremos

Matriz · cuasi inversa de A

La cuasi inversa de A es

7 -6 4
-2 3 -5
0 0 9 observar que es fácil de calcular solo el det de orden 2 de los marcados en granate y los dos primeros términos de la última columna

Al hacer Matriz · cuasi inversa de A resulta

18 -9 9
9 0 0
0 9 0
0 0 9

Completamos

9|	18	-9	9	→ecuación implícita del plano
	9	0	0	
	0	9	0	
	0	0	9	

9 x = 18 y -9 z + 9

x -2 y + z = 1

RECTA

r= (1, 2, 3) + < (5, 6, 7) >

5 1
6 2
7 3
0 1

La marcada es la que se tiene que hacer igual a la identidad luego si la llamo A, haremos

Matriz · cuasi inversa de A

5	1	·	**1**	**-3**		5	-8		7	0 |	5	-8
6	2		**0**	**7**	→	6	-4	Completamos	0	7 |	6	-4
7	**3**					7	0				7	0
0	**1**					0	7				0	7

Las ecuaciones de r son

7x = 5z -8

7y = 6z -4

OPERANDO CON MÁS AGILIDAD

PLANO de general a vectorial

$3x + 2y + 4z = 7 \rightarrow \begin{array}{c|ccc} 3 & -2 & -4 & -7 \\ & 3\,Id_3 & & \end{array}$

3 es la cuasi inversa de det **3**, los directores son (-2 **3** 0) y (-4 0 **3**) y un punto es (-7/**3** 0 0)

RECTA DE IMPLÍCITAS A VECTORIAL

4x + 3y -6z = 8	4x + 3y = 6z + 8	la cuasi inversa es	5 -3	se multiplica por	6 8	da	51 13
2x + 5y +7z= 9	2x + 5y = -7z + 9	de det **14**	-2 4		-7 9		-40 20

La recta es (13/**14** 20/**14** 0) + <(51 -40 **14**) >

PLANO de vectorial a general

							trasponemos	
Director 1	(1, **-2, 2) 0**	la cuasi inversa	**2 - 2 0**	por	1	**da 2**	→ **-14| 2 -5 -44**	**es la ec general**
Director 2	(0, **5, 2) 0**	**det -14**	**-5 -2 0**		0	**-5**		
Punto	(3, **6, 2) 1**		**-2 16 -14**		3	**-44**		

El plano es -14 x = 2 y -5z -44

RECTA DE VECTORIAL A IMPLÍCITAS

							trasponemos		
Director 1	(2, 1, **3) 0**	la cuasi inversa	**1 0**	por	2 1	da	2 1	→ 3 0| 2 11	son las ecuaciones implícitas
Punto	(5, 6, **2) 1**	**det 3**	**-2 3**		5 6		11 16	0 3| 1 16	

La recta es 3x = 2z + 11
3y = 1z +16