CLASIFICACIÓN AFIN DE LAS CÓNICAS

TIPO I

$R=r$

$|\mathcal{S}|=|s|$

3 CASOS

r	R	$\lvert s\rvert$	$\lvert \mathcal{S}\rvert$			
2	2	2	2	$\left(\begin{array}{c\|cc} 0 & & \\ \hline & 1 & \\ & & 1 \end{array}\right)$	$x^2+y^2=0$	PUNTO
1	1	1	1	$\left(\begin{array}{c\|cc} 0 & & \\ \hline & 1 & \\ & & 0 \end{array}\right)$	$x^2=0$	RECTA DOBLE
2	2	0	0	$\left(\begin{array}{c\|cc} 0 & & \\ \hline & 1 & \\ & & -1 \end{array}\right)$	$x^2-y^2=0$	PAR RECTAS SECANTES

TIPO II

$R=r+1$

$|\mathcal{S}|=|s|\pm 1$

5 CASOS

r	R	$\lvert s\rvert$	$\lvert \mathcal{S}\rvert$			
2	3	2	3	$\left(\begin{array}{c\|cc} 1 & & \\ \hline & 1 & \\ & & 1 \end{array}\right)$	$x^2+y^2+1=0$	$\emptyset$
1	2	1	2	$\left(\begin{array}{c\|cc} 1 & & \\ \hline & 1 & \\ & & 0 \end{array}\right)$	$x^2+1=0$	$\emptyset$
2	3	2	1	$\left(\begin{array}{c\|cc} -1 & & \\ \hline & 1 & \\ & & 1 \end{array}\right)$	$x^2+y^2-1=0$	ELIPSE
1	2	1	0	$\left(\begin{array}{c\|cc} -1 & & \\ \hline & 1 & \\ & & 0 \end{array}\right)$	$x^2-1=0$	PAR RECTAS PARALELAS
2	3	0	1	$\left(\begin{array}{c\|cc} \pm 1 & & \\ \hline & 1 & \\ & & -1 \end{array}\right)$	$x^2-y^2\pm 1=0$	HIPÉRBOLA

TIPO III

$R=r+2, |\mathcal{S}|=|s|$

1 CASO

r	R	$\lvert s\rvert$	$\lvert \mathcal{S}\rvert$			
1	3	1	1	$\left(\begin{array}{c\|cc} 0 & 0 & -1 \\ \hline 0 & 1 & \\ -1 & & 0 \end{array}\right)$	$x^2-2y=0$	PARÁBOLA

$r=\text{rango}(A)$

$R=\text{rango}\left(\begin{array}{c|c} c & B^t \\ \hline B & A \end{array}\right)$

$|s|$ = valor absoluto de la diferencia entre el número de $+1$ y el número de -1 de la matriz de Sylvester asociada a A

$|\mathcal{S}|$ = valor absoluto de la diferencia entre el número de $+1$ y el número de -1 de la matriz de Sylvester asociada a $\left(\begin{array}{c|c} c & B^t \\ \hline B & A \end{array}\right)$

CLASIFICACION AFÍN DE LAS CUÁDRICAS

TIPO I

$R = r$

$|S| = |s|$

5 CASOS

r	R	$\lvert s\rvert$	$\lvert S\rvert$			
3	3	3	3	$\begin{pmatrix}0&&&\\&1&&\\&&1&\\&&&1\end{pmatrix}$	$x^2+y^2+z^2=0$	PUNTO
2	2	2	2	$\begin{pmatrix}0&&&\\&1&&\\&&1&\\&&&0\end{pmatrix}$	$x^2+y^2=0$	RECTA
1	1	1	1	$\begin{pmatrix}0&&&\\&1&&\\&&0&\\&&&0\end{pmatrix}$	$x^2=0$	PLANO DOBLE
3	3	1	1	$\begin{pmatrix}0&&&\\&1&&\\&&1&\\&&&-1\end{pmatrix}$	$x^2+y^2-z^2=0$	CONO
2	2	0	0	$\begin{pmatrix}0&&&\\&1&&\\&&-1&\\&&&0\end{pmatrix}$	$x^2-y^2=0$	PAR DE PLANOS SECANTES

TIPO II

$R = r+1$

$|S| = |s| \pm 1$

9 CASOS

r	R	$\lvert s\rvert$	$\lvert S\rvert$			
3	4	3	4	$\begin{pmatrix}1&&&\\&1&&\\&&1&\\&&&1\end{pmatrix}$	$x^2+y^2+z^2+1=0$	$\emptyset$
2	3	2	3	$\begin{pmatrix}1&&&\\&1&&\\&&1&\\&&&0\end{pmatrix}$	$x^2+y^2+1=0$	$\emptyset$
1	2	1	2	$\begin{pmatrix}1&&&\\&1&&\\&&0&\\&&&0\end{pmatrix}$	$x^2+1=0$	$\emptyset$
3	4	1	2	$\begin{pmatrix}1&&&\\&1&&\\&&1&\\&&&-1\end{pmatrix}$	$x^2+y^2-z^2+1=0$	HIPERBOLOIDE DE DOS HOJAS
3	4	3	2	$\begin{pmatrix}-1&&&\\&1&&\\&&1&\\&&&1\end{pmatrix}$	$x^2+y^2+z^2-1=0$	ELIPSOIDE
2	3	2	1	$\begin{pmatrix}-1&&&\\&1&&\\&&1&\\&&&0\end{pmatrix}$	$x^2+y^2-1=0$	CILINDRO ELÍPTICO
1	2	1	0	$\begin{pmatrix}-1&&&\\&1&&\\&&0&\\&&&0\end{pmatrix}$	$x^2-1=0$	PAR DE PLANOS PARALELOS
3	4	1	0	$\begin{pmatrix}-1&&&\\&1&&\\&&1&\\&&&-1\end{pmatrix}$	$x^2+y^2-z^2-1=0$	HIPERBOLOIDE DE UNA HOJA
2	3	0	1	$\begin{pmatrix}\pm1&&&\\&1&&\\&&-1&\\&&&0\end{pmatrix}$	$x^2-y^2\pm1=0$	CILINDRO HIPERBÓLICO

TIPO III

$R = r + 2$

$|S| = |s|$

	r	R	$\lvert s\rvert$	$\lvert S\rvert$		
	2	4	2	2	$\left(\begin{array}{c\|ccc} 0 & 0 & 0 & -1 \\ \hline 0 & 1 & & \\ 0 & & 1 & \\ -1 & & & 0 \end{array}\right)$	$x^2+y^2-2z=0$ PARABOLOIDE ELÍPTICO
3 CASOS	1	3	1	1	$\left(\begin{array}{c\|ccc} 0 & 0 & 0 & -1 \\ \hline 0 & 1 & & \\ 0 & & 0 & \\ -1 & & & 0 \end{array}\right)$	$x^2-2z=0$ CILINDRO PARABÓLICO
	2	4	0	0	$\left(\begin{array}{c\|ccc} 0 & 0 & 0 & -1 \\ \hline 0 & 1 & & \\ 0 & & -1 & \\ -1 & & & 0 \end{array}\right)$	$x^2-y^2-2z=0$ PARABOLOIDE HIPERBÓLICO

$r = \text{rango}(A)$

$|s|$ = valor absoluto de la diferencia entre el número de +1 y el número de -1 de la matriz de Sylvester asociada a A

$R = \text{rango}\left(\begin{array}{c|c} c & B^t \\ \hline B & A \end{array}\right)$

$|S|$ = valor absoluto de la diferencia entre el número de +1 y el número de -1 de la matriz de Sylvester asociada a

$$\left(\begin{array}{c|c} c & B^t \\ \hline B & A \end{array}\right)$$