71. Primer resumen relativo a las secciones cónicas. La parábola, elipse e hipérbola se llaman *secciones cónicas* o, simplemente, *cónicas*. Hemos visto que si la ecuación

$$Ax^2 + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$$

representa un lugar geométrico real, éste debe ser una sección cónica con uno de sus ejes paralelo (o coincidente) con uno de los ejes coordenados, o bien uno de los casos excepcionales de un punto, dos rectas coincidentes, dos rectas paralelas o dos rectas que se cortan. Estos casos excepcionales se llaman también *formas límite de las cónicas* o *cónicas degeneradas*.

En el cuadro que se da a continuación, hemos indicado los resultados principales obtenidos hasta aquí. Por conveniencia nos referimos al eje único de la parábola como a su eje focal. Además, para que el cuadro quede completo, hemos indicado que la parábola tiene una excentricidad igual a la unidad; esto será establecido en el capítulo siguiente. Como la elipse y la hipérpola tienen cada una un centro, se llaman *cónicas centrales*. La parábola, no teniendo centro, se llama *cónica no central*. La circunferencia puede considerarse como un caso especial de la elipse.

En la formación del cuadro, ha sido necesario, debido al tamaño limitado de la página, restringir algunos de los datos a referencias para otras partes del libro. El estudiante debe, por lo tanto, reproducir la tabla completa en una hoja de papel suficientemente grande e incluir todos los datos dados en las referencias. Puede añadir también otros datos, como, por ejemplo, las ecuaciones de las tangentes a las cónicas.

PRIMER RESUMEN RELATIVO A LAS CÓNICAS

Curva		Parábola	Elipse	Hipérbola
Definición		Art. 54	Art. 60	Art. 64
Constantes		p = distancia del vértice al foco = distancia del vértice a la directriz Foco sobre el eje	$2a$ = longitud del eje mayor $2b$ = longitud del eje menor $2c$ = distancia entre los focos $c^2 = a^2 - b^2$ Focos sobre el eje mayor	$2a$ = longitud del eje transverso $2b$ = longitud del eje conjugado $2c$ = distancia entre los focos $c^2 = a^2 + b^2$ Focos sobre el eje transverso
Primera ecuación ordinaria Vértice de la parábola y centros de la elipse e hipérbola en el origen	Eje focal coincidente con el eje X	$y^2 = 4px$ Directriz: $x = -p$; foco $(p, 0)$ (Art. 55, teorema 1)	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ Focos $(c, 0)$, $(-c, 0)$ (Art. 61, teorema 1)	$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ Focos $(c, 0)$, $(-c, 0)$ (Art. 65, teorema 1)
	Eje focal coincidente con el eje Y	$x^2 = 4py$ Directriz: $y = -p$; foco $(0, p)$ (Art. 55, teorema 1)	$\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$ Focos $(0, c)$, $(0, -c)$ (Art. 61, teorema 1)	$\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1$ Focos $(0, c)$, $(0, -c)$ (Art. 65, teorema 1)
Segunda ecuación ordinaria Vértice de la parábola y centros de la elipse e hipérbola en el punto (h, k)	Eje focal paralelo al eje X	$(y - k)^2 = 4p(x - h)$ (Art. 56, teorema 2)	$\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$ (Art. 62, teorema 2)	$\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$ (Art. 66, teorema 3)
	Eje focal paralelo al eje Y	$(x - h)^2 = 4p(y - k)$ (Art. 56, teorema 2)	$\frac{(x-h)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1$ (Art. 62, teorema 2)	$\frac{(y-k)^2}{a^2} - \frac{(x-h)^2}{b^2} = 1$ (Art. 66, teorema 3)
Longitud del lado recto		$4p$	$\frac{2b^2}{a}$	$\frac{2b^2}{a}$
Excentricidad		$e = 1$	$e = \frac{c}{a} < 1$ (Para la circunferencia, $e = 0$)	$e = \frac{c}{a} > 1$
Ecuación general de la cónica careciendo del término en xy: $Ax^2 + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$		Ya sea $A = 0$ ó $C = 0$ (Art. 56, teorema 3)	A y C del mismo signo (Art. 62, teorema 3) Para la circunferencia, $A = C$ (Art. 40, teorema 2)	A y C de signo distinto (Art. 66, teorema 4)
Casos excepcionales		Dos rectas coincidentes; dos rectas paralelas (Ningún lugar geométrico) (Art. 56, teorema 3)	Punto (Ningún lugar geométrico) (Art. 62, teorema 3)	Dos rectas que se cortan (Art. 66, teorema 4)