Ecuación Ordinaria – Estándar

Abre el archivo "ecuación de la hipérbola1.ggb". Ubica el centro (deslizadores h y k) en el origen $(0,0)$, cambia los valores de "a" en $3, 5, 9{,}10$ y los de "b" déjalos fijos en $b = 4$, observa la figura que se forma y la ecuación que la define.

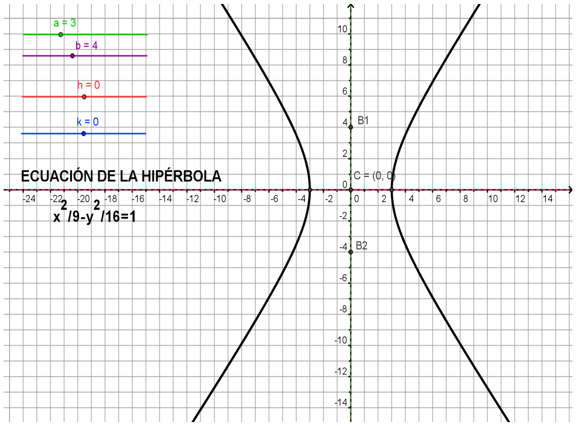

Figura 1

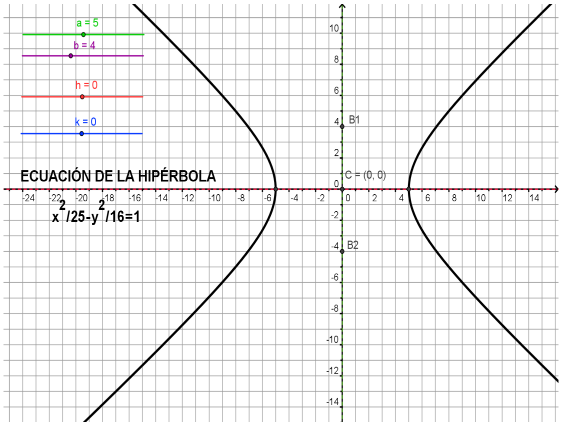

Figura 2

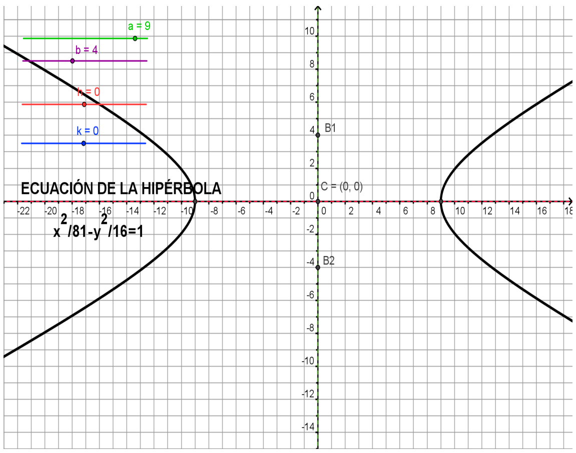

Figura 3

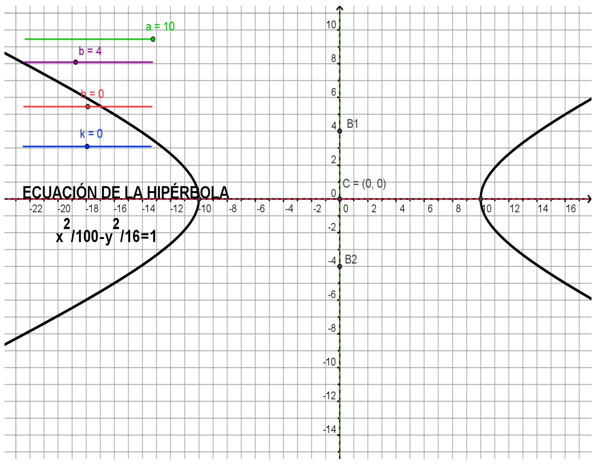

Figura 4

Resumiendo los datos en una tabla:

Figura	Centro	a	b	Ecuación
1	$(0,0)$	3	4	$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$
2	$(0,0)$	5	4	$\frac{x^2}{25}-\frac{y^2}{16}=1$
3	$(0,0)$	9	4	$\frac{x^2}{81}-\frac{y^2}{16}=1$
4	$(0,0)$	10	4	$\frac{x^2}{100}-\frac{y^2}{16}=1$

Observa como en los datos:

- "a" puede ser mayor o menor "b".
- Las figuras son hipérbolas horizontales.
- Los denominadores corresponden a los cuadrados de "a" y "b".
- La ecuación está igualada a uno.
- Los términos del lado izquierdo se restan.
- La ecuación se puede escribir en forma general como:

Centro	a	b	Ecuación
$(0,0)$	a	b	$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$

¿Qué pasa si cambiamos los valores de "b" y de "a"? (Manteniendo el centro en el origen y recordando que "a" puede ser mayor o menor que "b").

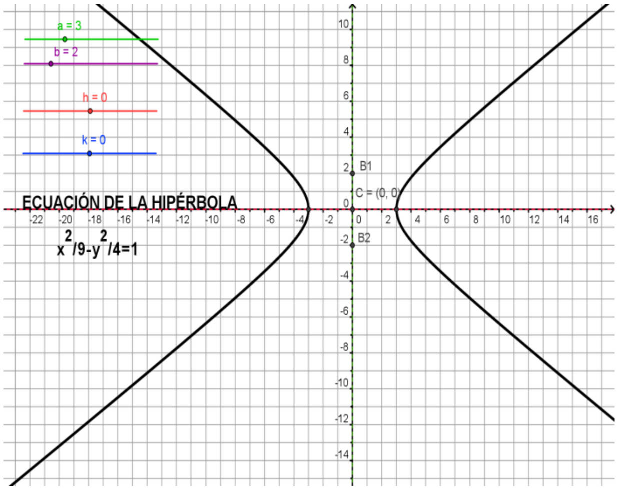

Figura 1

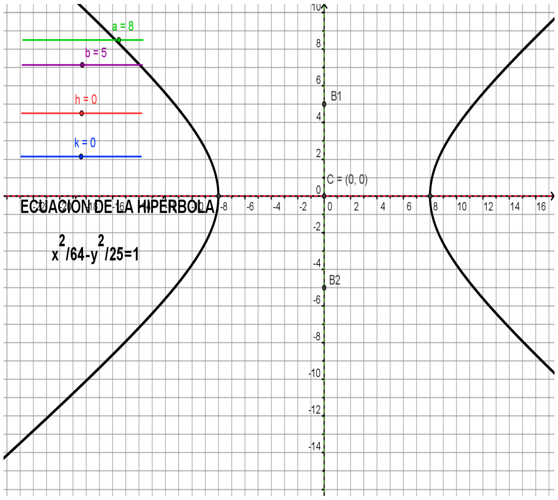

Figura 2

Figura	**Centro**	a	b	**Ecuación**
1	$(0,0)$	3	2	$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{4}=1$
2	$(0,0)$	8	5	$\frac{x^2}{64}-\frac{y^2}{25}=1$

Podemos ver que se sigue manteniendo la misma ecuación que se dedujo en la primera tabla en la que el valor de "b" se mantiene fijo por lo que podemos afirmar que la **ecuación horizontal que define a la hipérbola con centro en el origen es**:

$$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$$

Para las asíntotas:

$$y = \pm \frac{b}{a} x$$

Pasemos a un segundo caso: abre el archivo “ecuación de la hipérbola2.ggb” y hagamos un ejercicio similar al anterior. Fijamos el valor de “b” en 3 y manipulamos el valor de “a”.

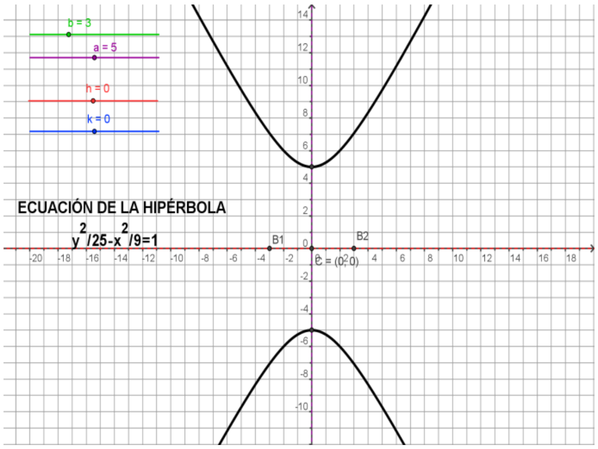

Figura 1

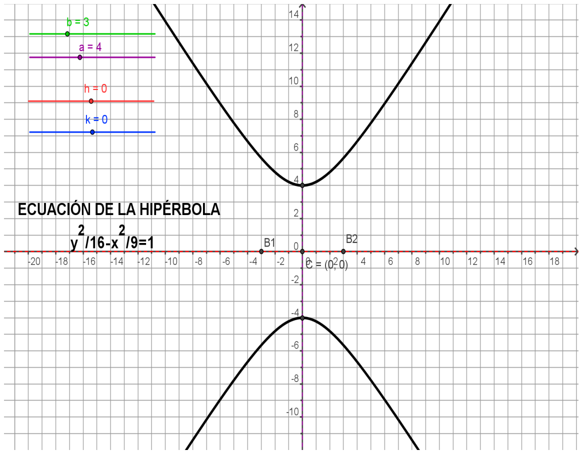

Figura 2

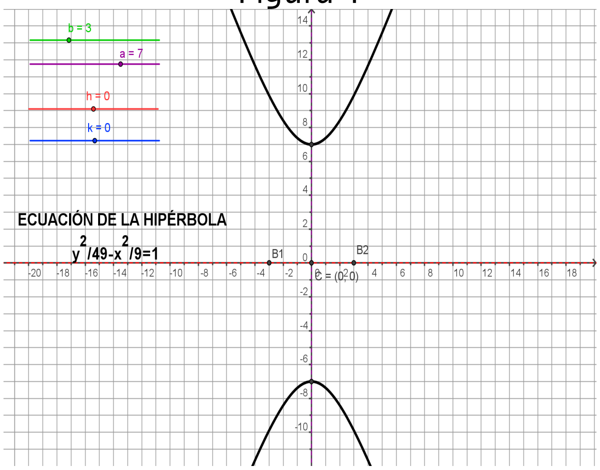

Figura 3

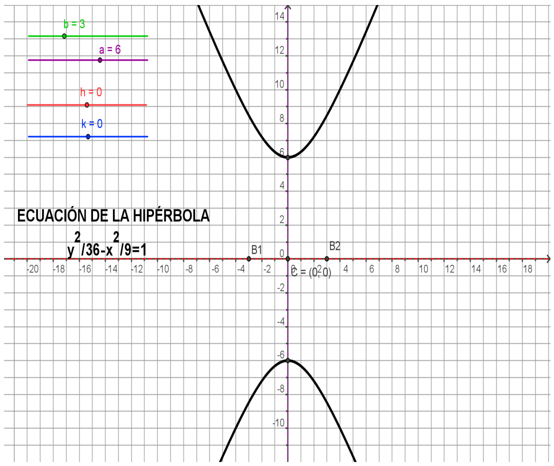

Figura 4

Lo resumimos en una tabla:

Figura	**Centro**	a	b	**Ecuación**
1	$(0,0)$	5	3	$\frac{y^2}{25}-\frac{x^2}{9}=1$
2	$(0,0)$	4	3	$\frac{y^2}{16}-\frac{x^2}{9}=1$
3	$(0,0)$	7	3	$\frac{y^2}{49}-\frac{x^2}{9}=1$
4	$(0,0)$	6	3	$\frac{y^2}{36}-\frac{x^2}{9}=1$

Si te fijas, ahora lo que cambia es la posición de "x^2" y de "y^2" en la ecuación, la "a^2" queda como denominador de la "y^2" y "b^2" como denominador de la "y".

Por lo que podemos deducir que:

Centro	a	b	Ecuación
$(0,0)$	a	b	$\frac{y^2}{a^2}-\frac{x^2}{b^2}=1$

Nos damos cuenta que, como en el primer caso, se aplica para cualquier valor de "a" y "b".

Veamos dos gráficas más en las que se varían ambos parámetros (a yb).

Ecuación Ordinaria – Estándar

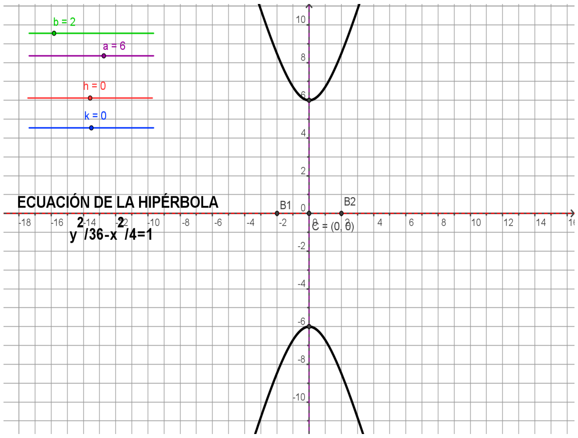

Figura 1

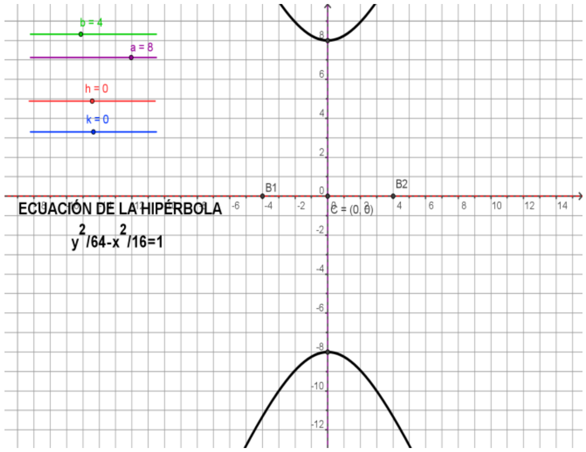

Figura 2

Centro	$\boldsymbol{a}$	$\boldsymbol{b}$	**Ecuación**	**Centro**
1	$(0,0)$	6	2	$\frac{y^2}{36}-\frac{x^2}{4}=1$
2	$(0,0)$	8	4	$\frac{y^2}{64}-\frac{x^2}{16}=1$

Vemos que se cumple igual que en el caso anterior por lo que podemos decir qu **la ecuación de la hipérbola vertical con centro en el origen es**:

$$\frac{y^2}{a^2}-\frac{x^2}{b^2}=1$$

Las asíntotas están dadas por

$$y=\pm\frac{a}{b}x$$