Ecuación ordinaria – estándar

Abre la interfase “ecuación de la elipse.ggb”. Observa como el centro está ubicado en el origen $(0,0)$, fija el valor del segundo $2°$ deslizador, $b = 4$, manipula el primer deslizador a que tome valores diferentes de “a” $(5, 7, 9\ y\ 12)$, observa la figura que se forma y la ecuación que la define.

Figura 1

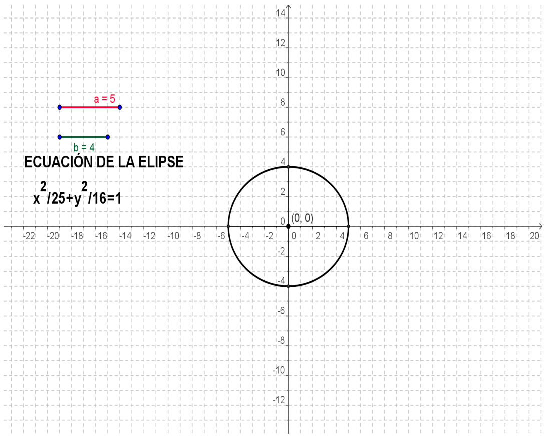


Figura 2

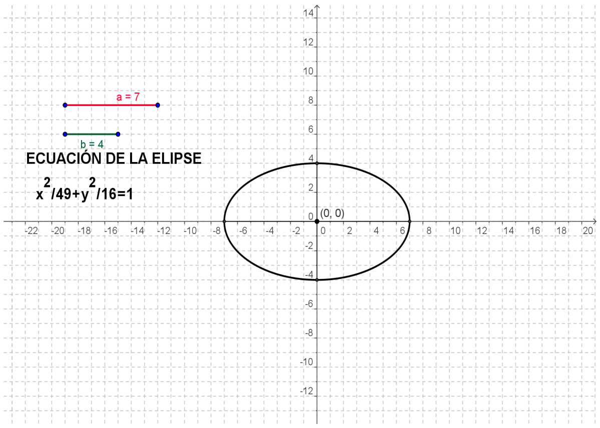


Figura 3

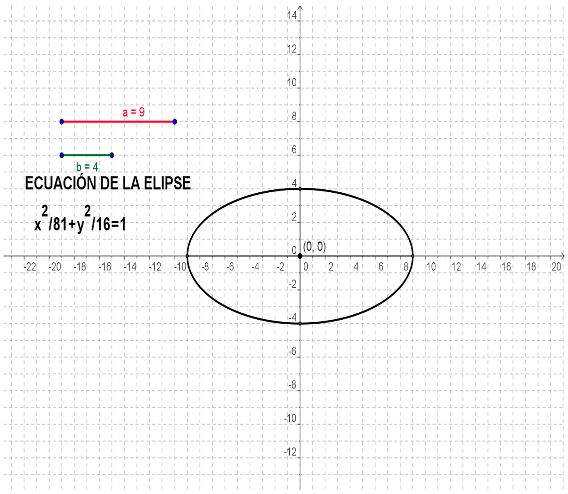
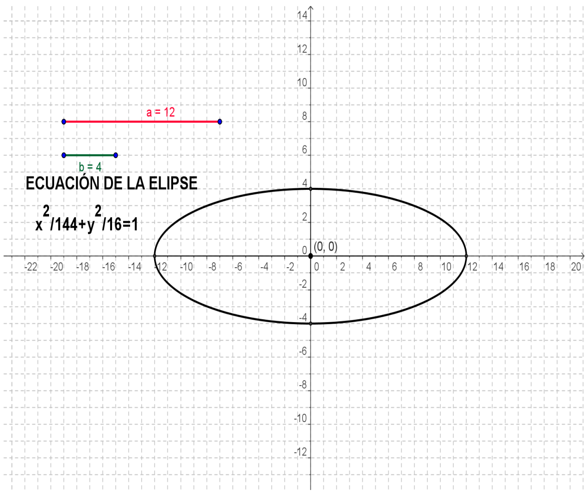


Figura 4



RESUMIENDO LOS DATOS EN UNA TABLA:

Figura	Centro	a	b	Ecuación
1	$(0,0)$	5	4	$\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{16}=1$
2	$(0,0)$	7	4	$\frac{x^2}{49}+\frac{y^2}{16}=1$
3	$(0,0)$	9	4	$\frac{x^2}{81}+\frac{y^2}{16}=1$
4	$(0,0)$	12	4	$\frac{x^2}{144}+\frac{y^2}{16}=1$

Observa cómo en los datos:

- Siempre "a" es mayor que "b".
- Las figuras son elipses horizontales.
- Los denominadores corresponden a los cuadrados de "a" y "b".
- La ecuación está igualada a uno.
- Los términos del lado izquierdo se suman.
- La ecuación se puede escribir en forma general como:

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

Ecuación ordinaria – estándar

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

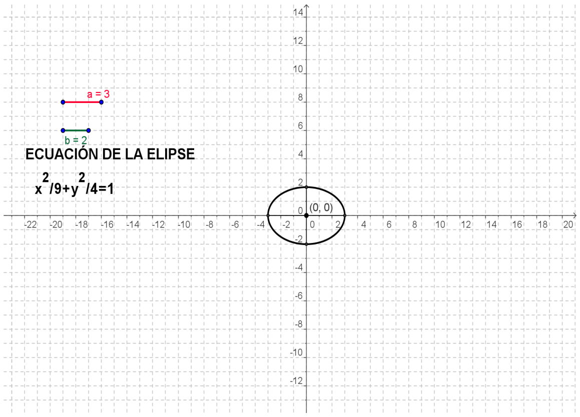


Figura 1

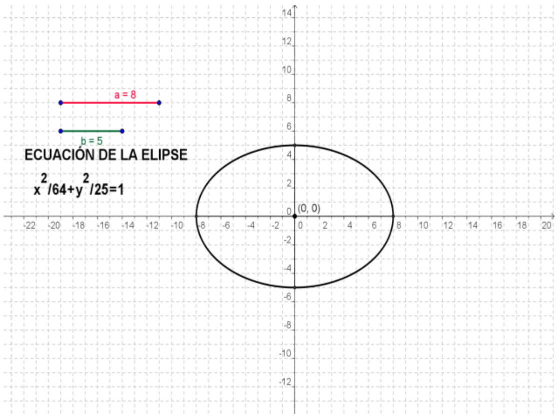


Figura 2

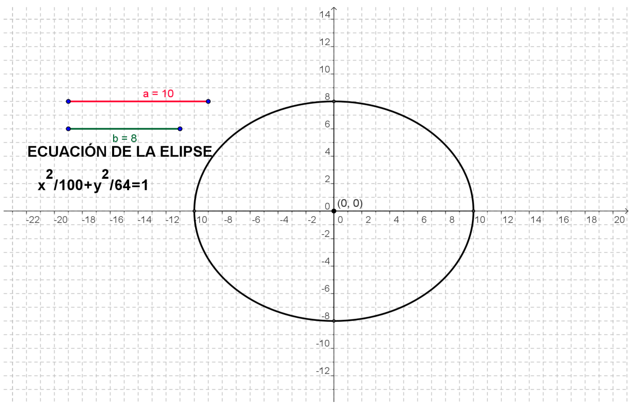


Figura 3

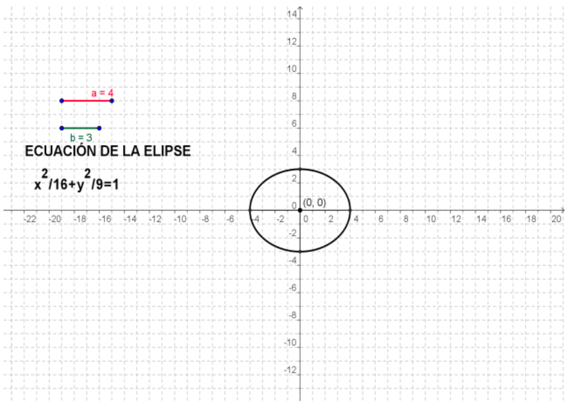


Figura 4

Figura	Centro	a	b	Ecuación
1	$(0, 0)$	3	2	$\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}=1$
2	$(0, 0)$	8	5	$\frac{x^2}{64}+\frac{y^2}{25}=1$
3	$(0, 0)$	10	8	$\frac{x^2}{100}+\frac{y^2}{64}=1$
4	$(0, 0)$	4	3	$\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1$

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 elipse con centro en el origen es**:

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

Pasemos a un segundo caso: abre la interface "ecuación de la elipse 2.ggb". Y hagamos un ejercicio similar al anterior. Fijamos el valor de "b" en 3 y manipulamos el valor de "a", siempre $a > b$.

Ecuación ordinaria – estándar

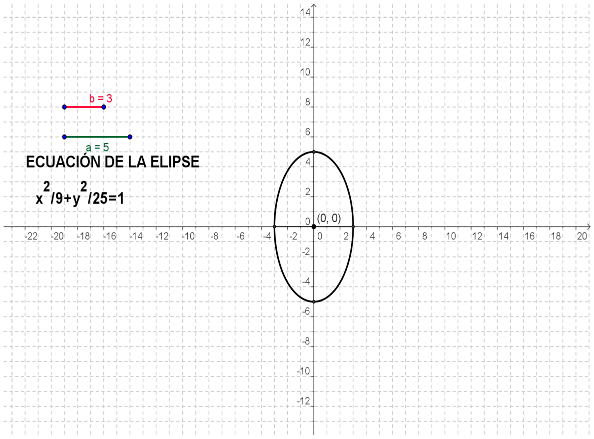


Figura 1

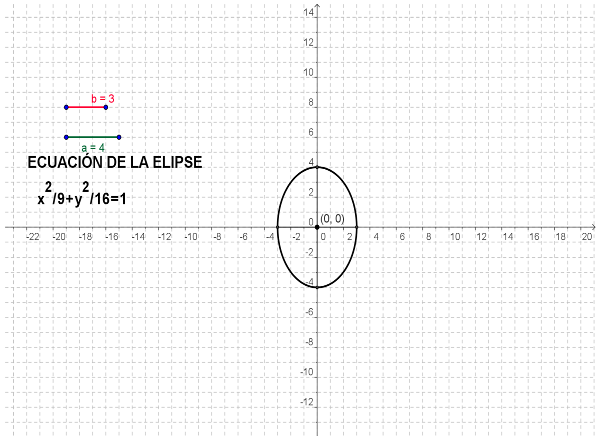


Figura 2

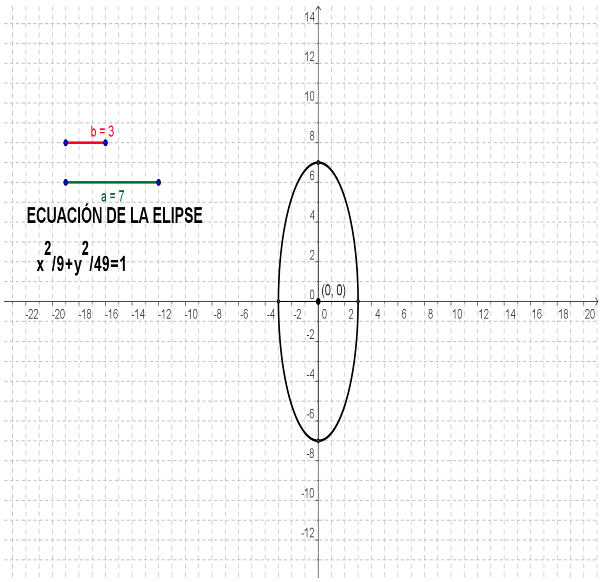


Figura 3

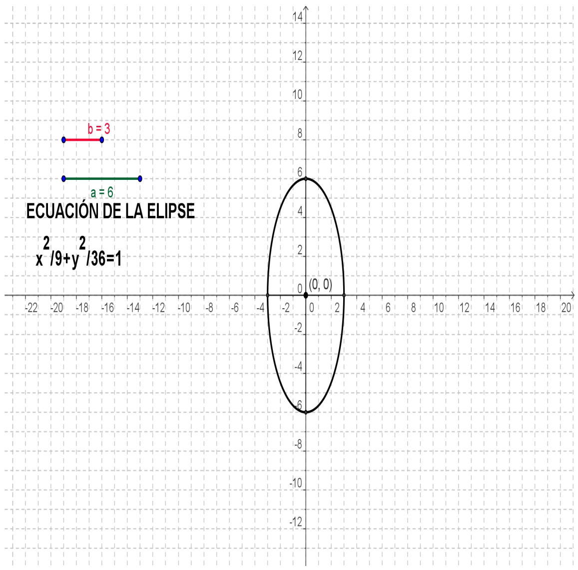


Figura 4

Lo resumimos en una tabla:

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

Si te fijas, ahora lo que cambia es la posición de "a^2" y de "b^2" en la ecuación pues la "a^2" queda como denominador de la "x^2" y "b^2" como denominador de la "y^2", y en la gráfica la elipse queda vertical; es decir, el eje mayor está en el eje de las "y". Por lo que podemos deducir que:

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

Nos damos cuenta que, como en el primer caso, se aplica para cualquier valor de "a" y "b", siempre y cuando se mantenga que $a > 1$.

Ecuación ordinaria – estándar

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

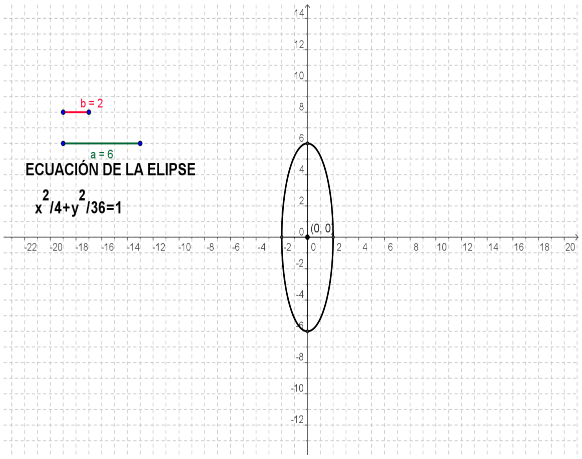


Figura 1

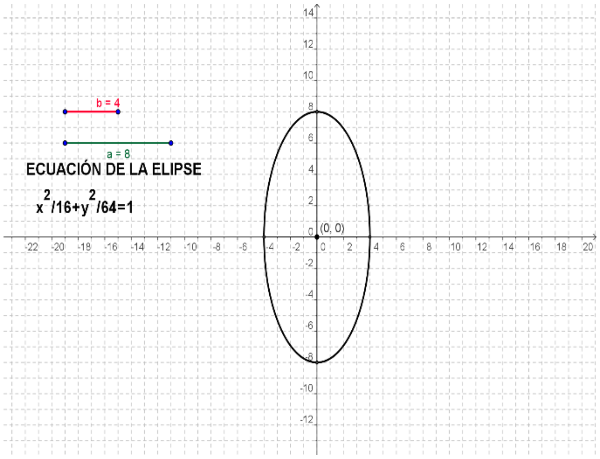


Figura 2

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

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

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