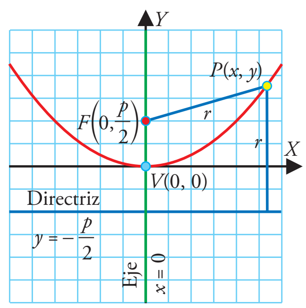
DEMOSTRACIÓN

Deducción de la ecuación reducida de la parábola

Una **parábola** es el lugar geométrico de los puntos del plano que están a igual distancia de un punto fijo que se llama **foco** y de una recta fija que se llama **directriz.** Cuando el foco está en el eje *X*, la **ecuación reducida** es:

$$y = \frac{x^2}{2p}$$

Se aplica el procedimiento de los lugares geométricos.

Procedimiento	Demostración
a) La incógnita es un punto variable del plano.	$P(x, y)$
b) Se hace un dibujo lo más fielmente posible con los datos que se tienen del lugar geométrico y se representa un punto $P(x, y)$ que verifique la propiedad.	
c) Se expresa mediante una igualdad la propiedad que tienen que verificar los puntos del lugar geométrico.	$d(F, P) = d(P, d)$
d) Se expresan mediante fórmulas los dos miembros de la igualdad.	$d(F, P) = \sqrt{x^2 + \left(y - \frac{p}{2}\right)^2}$ $d(P, d) = \left\lvert y + \frac{p}{2} \right\rvert$
e) Se sustituyen los valores en la igualdad.	$\sqrt{x^2 + \left(y - \frac{p}{2}\right)^2} = \left\lvert y + \frac{p}{2} \right\rvert$
f) Se opera y simplifica hasta obtener una ecuación lo más reducida posible. • Se elevan al cuadrado ambos miembros. • Se desarrollan las potencias. • Se reducen términos. • Se cambia de signo. • Se despeja *y*	 $x^2 + \left(y - \frac{p}{2}\right)^2 = \left(y + \frac{p}{2}\right)^2$ $x^2 + \cancel{y^2} - py + \cancel{\frac{p^2}{4}} = \cancel{y^2} + py + \cancel{\frac{p^2}{4}}$ $-2py = -x^2$ $2py = x^2$ $y = \frac{x^2}{2p}$