RECURSOS GRAFICOS ELEMENTALES PARA OBTENER MAXIMOS Y MINIMOS DE SEGUNDO GRADO .

por

Alfredo FERRO

Sea $y = ax^2 + bx + c = f(x)$ (*) *la función general de 2º grado.*

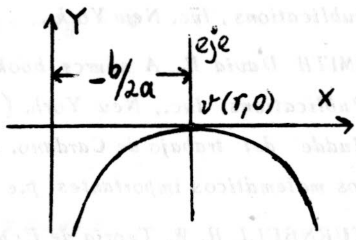

Fig I

I) Supongamos que $b^2 - 4ac = 0$ *o sea que la función (*) tiene raices iguales (Fig. I).*

$x_1 = -b/2a = x_2$. *Por consiguiente el vértice* $v(r,0)$ *está en el punto de tangencia de la curva con el eje* X. *Conclusión: las coordenadas del vértice* $v(x,y)$ *serán* $(-b/2a, f(-b/2a))$.

II) La solución sirve para todos los casos, como se puede demostrar con una simple traslación del eje X *(Fig. II).*

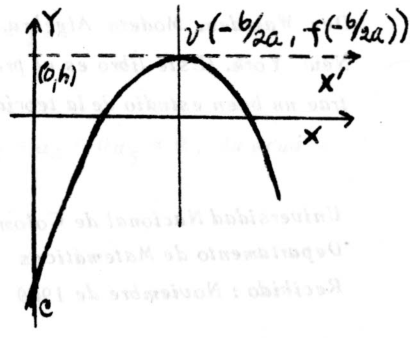

Fig II

Es fácil ver que cualquier punto $p(x,y)$ *de la gráfica al variar el eje* X *a* X' *las abcisas cambian.*

$v(x,y)$ *es ahora* $v(x, y' - h)$ *y la función* $y = ax^2 + bx + c$ *se transforma en* $y' - h = zx^2 + bx + c$ *y como* a, b *no han cambiado las coordenadas del vértice seguirán siendo* $(-b/2a, f(-b/2a))$.

II) Discusión para vértice máximo o mínimo :

a) Para $-b/2a \neq 0$

Si $f(-b/2a) > f(0)$ *máximo*

Si $f(-b/2a) > f(0)$ *mínimo*

b) Para $-b/2a = 0$

Si $f(-b/2a) > f(x)$ *y* $x \neq 0$ *se tendrá máximo.*

Si $f(-b/2a) < f(x)$ *y* $x \neq 0$ *se tendrá mínimo.*

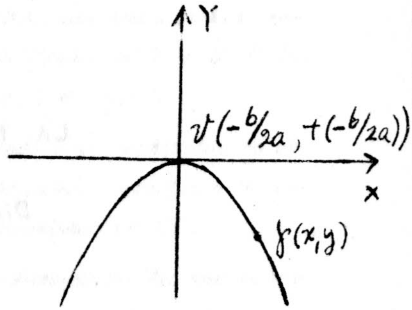

Fig. III-a

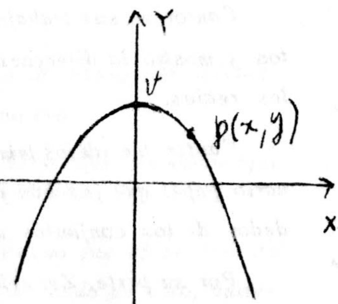

Fig III-b

IV) NOTA. El procedimiento anterior tiene las siguientes ventajas :

a) Enseña a usar valores particulares de las funciones, en este caso, $y_1 = f(-b/2a)$.

b) El estudiante no tendrá que memorizar las coordenadas del vértice pues basta que conozca las de las raices de la ecuación .

c) La mayoría de los textos explican la deducción del punto extremo con el signo del coeficiente "a" pero, desafortunadamente esta deducción no es muy clara para el estudiante que prefiere memorizarla sin entenderla y siempre estará confundido.

Universidad Nacional de Colombia
Departamento de Matemáticas

Recibido, Noviembre de 1969 .