

MATEMÁTICA INTEGRADA

M^a Dolores Rodríguez Soalleiro

Centro de Profesores y Recursos de Leganés.Madrid.

Al estar el currículo dividido en diferentes bloques de contenidos: Aritmética, Álgebra, Análisis, Geometría, Estadística,... nuestros alumnos estudian separadamente estos temas, por lo que les es difícil establecer las relaciones existentes entre ellos. Con una calculadora gráfica podemos trabajar en clase actividades de Matemática Integrada para hacerles ver la Matemática como un todo. Además, haciendo problemas de Matemática Integrada podemos hacer que los alumnos hagan investigaciones a niveles de Secundaria. Vamos a ver un ejemplo utilizando la calculadora gráfica TI-92.

En la aplicación GEOMETRÍA creamos una macroconstrucción que nos permita dibujar un cuadrado cuyo lado sea un segmento cualquiera.

Dibujamos un triángulo ABC y sobre sus lados aplicamos la macro anterior.

Calculamos el ángulo A del triángulo y las áreas (a^2 , b^2 , y c^2) de los 3 cuadrados construidos según se indica en la figura 1.

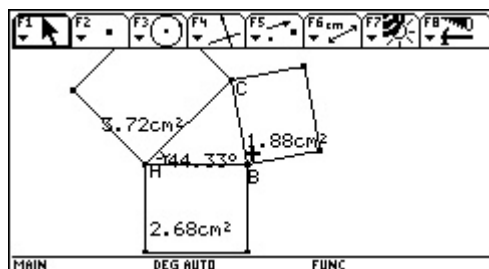


fig. 1

Los valores calculados se pueden almacenar en un Editor de Datos: introducimos en la primera columna el valor del ángulo A, en la segunda el valor de a^2 y en las tercera y cuarta los valores de b^2 y c^2 respectivamente.

Al ser un programa de Geometría interactiva, podemos mover las figuras. Movemos el vértice C a la izquierda con lo que el ángulo medido aumentará y también habrá nuevos valores para las áreas medidas. Los nuevos valores los vamos almacenando en el editor. Ver figuras 2 y 3.

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Plot	Setup	Cell	Header	Calc	Util	Stat	Plot	Setup	Cell	Header	Calc	Util	Stat
DATA	A	a ²	b ²	c ²	b ² +c ²		DATA	A	a ²	b ²	c ²	b ² +c ²	
	c1	c2	c3	c4	c5			c1	c2	c3	c4	c5	
1	44.326	1.8824	3.7205	2.6784	6.3989		5	64.537	2.8061	2.2284	2.6784	4.9068	
2	46.397	1.9411	3.4641	2.6784	6.1425		6	69.146	3.0779	2.0801	2.6784	4.7585	
3	51.009	2.1141	3.0069	2.6784	5.6853		7	74.055	3.3828	1.9648	2.6784	4.6432	
4	59.237	2.5126	2.4601	2.6784	5.1385		8	80.538	3.8101	1.8669	2.6784	4.5453	
5	64.537	2.8061	2.2284	2.6784	4.9068		9	90.	4.4949	1.8165	2.6784	4.4949	
6	69.146	3.0779	2.0801	2.6784	4.7585		10	92.726	4.7091	1.8206	2.6784	4.499	
7	74.055	3.3828	1.9648	2.6784	4.6432		11	96.789	5.0458	1.8422	2.6784	4.5206	
c5, Title="b^2+c^2"							r9c1=90.						
MAIN							MAIN						
RAD AUTO							RAD AUTO						
FUNC							FUNC						

fig.2

fig. 3

En la columna 5 hemos introducido la suma: b^2+c^2 y hacemos ver a los alumnos que cuando el ángulo es de 90 grados se aprecia que se cumple el Teorema de Pitágoras: la suma de las áreas de los cuadrados sobre los catetos es igual al área del cuadrado construido sobre la hipotenusa.

Proponemos a los alumnos averiguar *cómo varían estas áreas al variar el ángulo*.

Hacemos que representen la siguiente nube de puntos: en el eje de abscisas los diferentes valores del ángulo A y en el eje de ordenadas los valores obtenidos para b^2+c^2 : figuras 4 y 5.

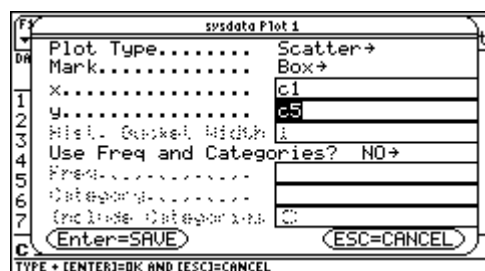


fig.4

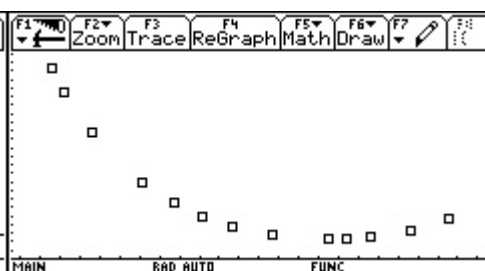


fig.5

Es evidente que se trata de una parábola. La pregunta a plantearse es *¿qué parábola?* Proponemos a los alumnos que hagan un ajuste de los datos mediante una regresión cuadrática: figuras 6 y 7.

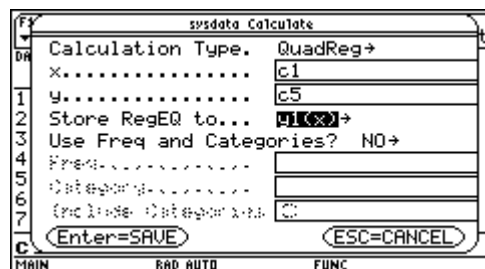


fig. 6



fig. 7

Y haciendo la gráfica vemos que se ajusta a los datos: figura 8.

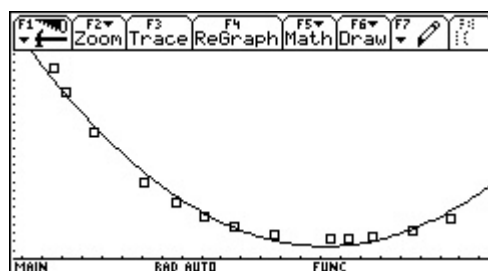


fig. 8

Sería interesante en estos momento preguntarles:

¿Cuál es el valor del vértice de la parábola y cómo lo podrían calcular, ¿lo harían en la nube de puntos? ¿lo harían sobre la curva de regresión obtenida? ¿Coinciden? ¿Por qué?.

Hacemos ahora la siguiente representación: en el eje de abscisas los valores del ángulo A y en de ordenadas los valores de a^2 con lo que obtendrían: figuras 9 y 10.

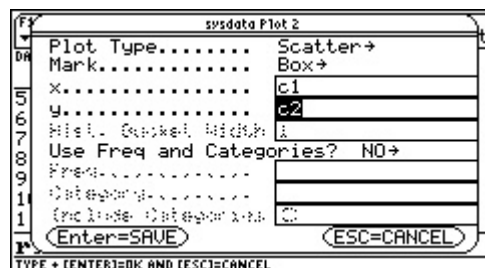


fig. 9

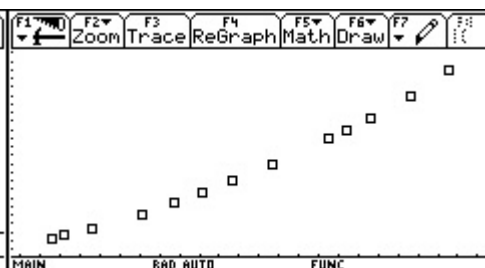


fig.10

Habría discusión acerca de si se trata de un ajuste lineal o cuadrático. Se pueden hacer ambos y comprobar cuál es mejor. Decidiendo el ajuste cuadrático: figuras 11, 12 y 13.

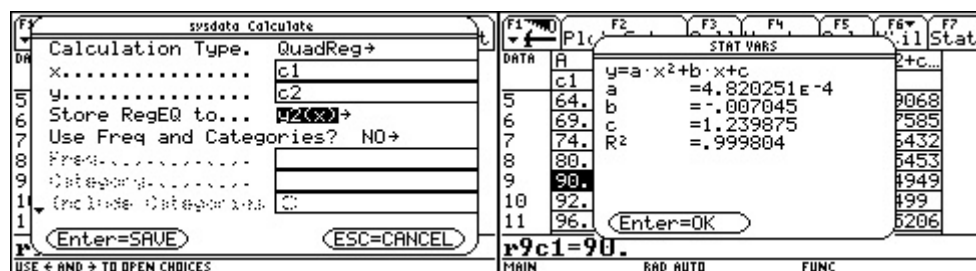


fig. 11

fig. 12

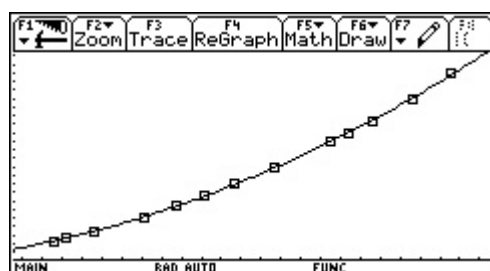


fig. 13

Sería interesante pensar en qué punto se cortarán ambas gráficas. Representamos las dos a la vez y comprobamos que se cortan cuando el ángulo A es de 90 grados. Figuras 14 y 15.

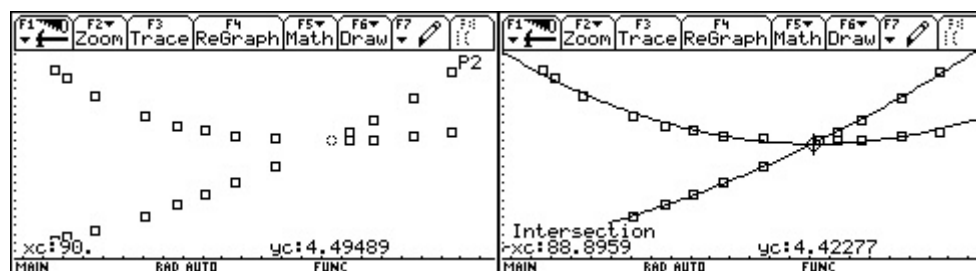


fig. 14

fig. 15

Hemos movido el vértice C, ¿Qué intervalo de valores puede tomar el ángulo A? ¿Que ocurriría si toma el valor cero? ¿Y el valor 90? ¿Y el vlaor 180?...¿Saldría algo parecido en el caso de mover el vértice B? ¿Y si movemos el vértice A? ¿Y si movemos el triángulo entero?... Se trata sin duda de una actividad que provocará bastante discusión en la clase, discusión que ayudará a asentar y consolidar muchos conocimientos de Estadística, Geometría, Funciones e incluso de Aritmética si hacemos que reparen en los resultados numéricos que aparecen en la pantalla de la calculadora.