

Manual del Usuario

Guía ilustrada de la aplicación AMIIC

Integrantes

Fernandez, Tomás, legajo n° 155.854-7

Kim, Elías, legajo n° 155.920-5

Maestri, Leonardo, legajo n° 155.993-0

Olacua, Salvador, legajo n° 153.782-9

Sinópoli, Joaquín, legajo n° 156.257-5

Índice

Introducción.....	3
Menú Principal	4
Cargar Datos	5
1. Recta de Mínimos Cuadrados	8
2. Parábola de Mínimos Cuadrados	10
3. Aproximación Exponencial	12
4. Aproximación Potencial	13
5. Aproximación Hipérbola	14
Comparar Aproximaciones.....	15

Introducción

Esta aplicación le permitirá al usuario generar distintas funciones algebraicas en base a una serie de puntos que le disponga.

Se sabe que estas funciones son siempre aproximaciones, por lo que poseen un margen de error. Por este motivo, existen muchas funciones para un mismo conjunto de puntos. El objetivo de esta aplicación es poder facilitarle al usuario que pueda elegir qué tipo de función le gustaría generar.

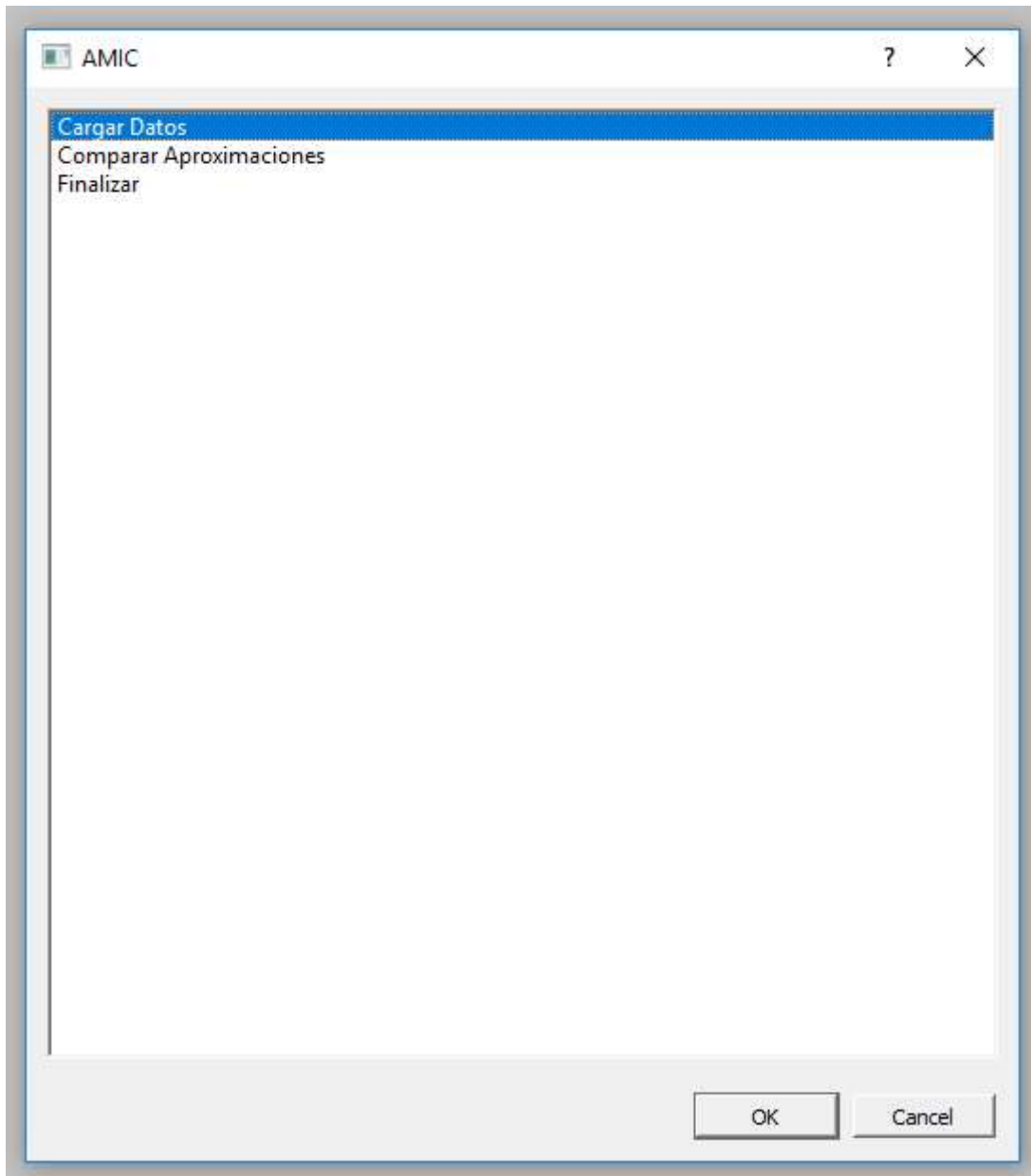
La aplicación también permite graficar automáticamente las funciones, lo que es útil para saber con cuanta precisión pasas sobre los puntos de una manera visual.

Recordamos que esta aplicación se debe ejecutar desde el Octave para que funcione apropiadamente.

Menú Principal

Lo primero que nos aparecerá será una pantalla con las siguientes opciones

- Cargar Datos
- Comparar Aproximaciones
- Finalizar, para cerrar el programa.

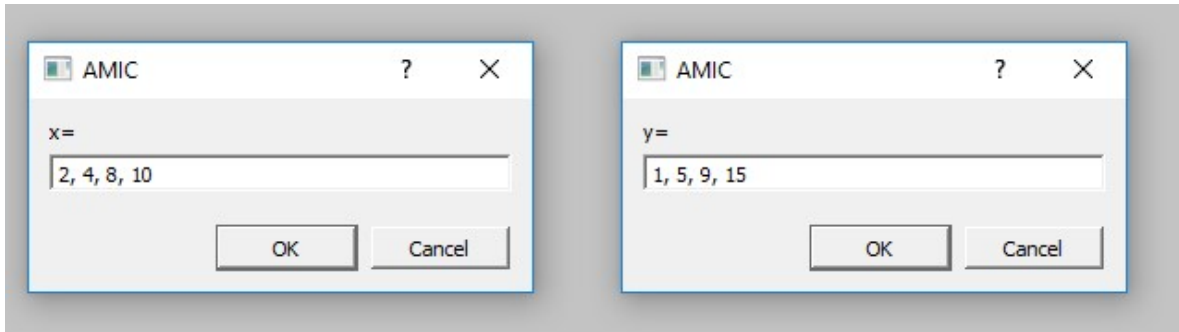


Cargar Datos

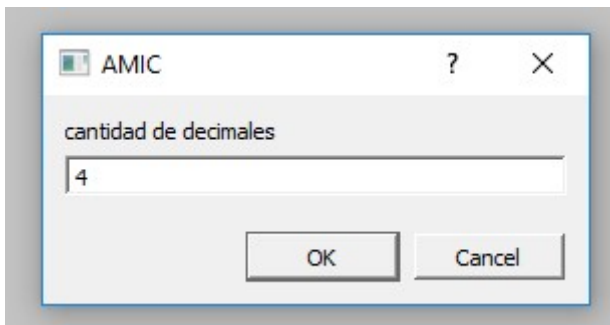
Utilizamos esta opción para cargar los puntos siguiendo el siguiente formato

$$x = [x_0, x_1, \dots, x_n] \quad y = [f(x_0), f(x_1), f(x_2)]$$

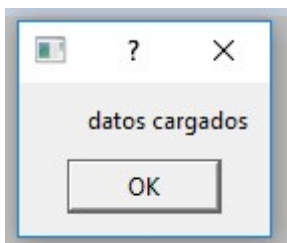
Más sencillamente, esto significa que colocamos todos los valores de la fila 'x', en orden, y luego todos los valores de la fila 'y' siguiendo el mismo orden.



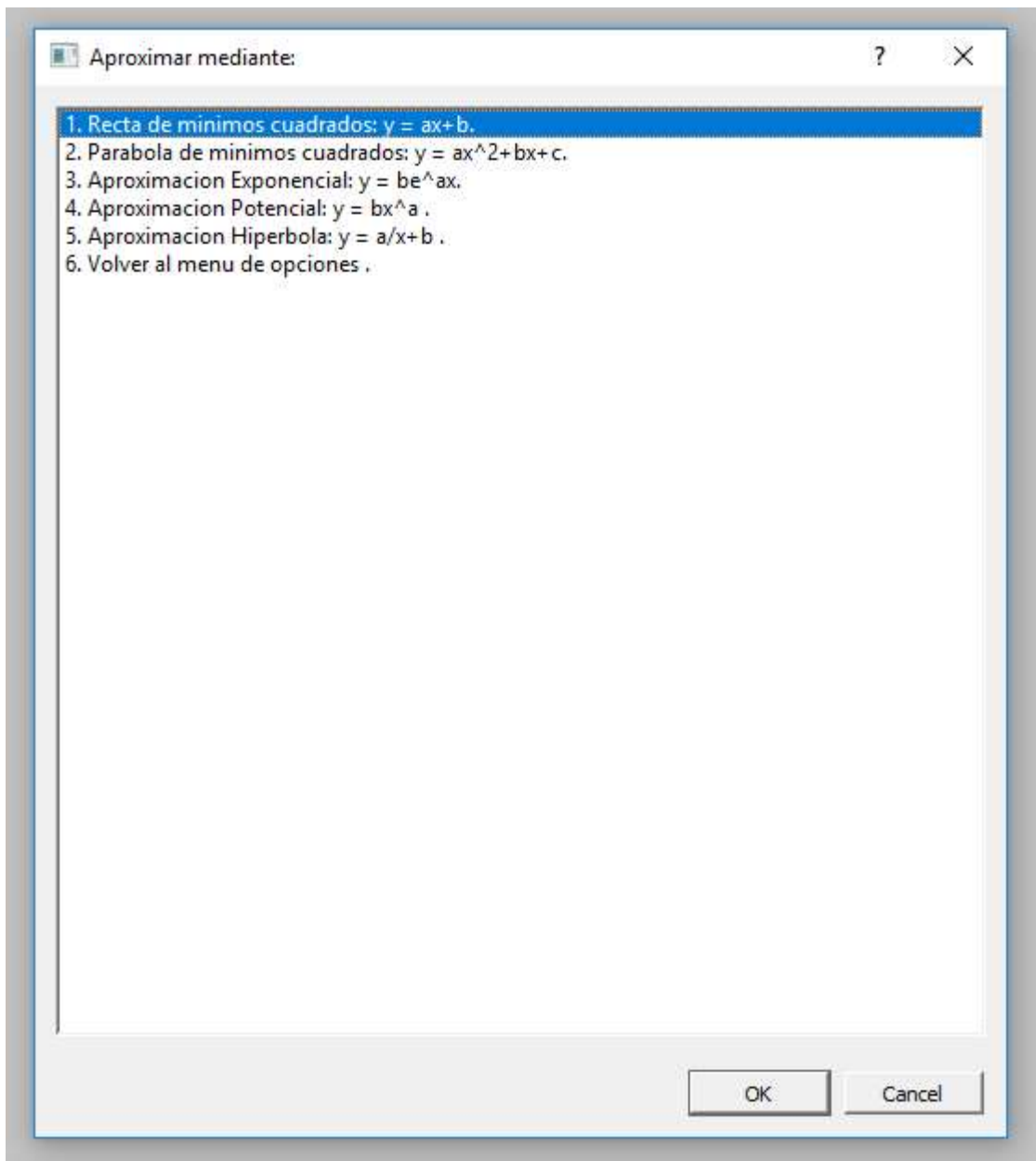
A continuación, ingresamos la cantidad de decimales que deseamos de aproximación. Por ejemplo, si ingresamos 4 decimales y tenemos un valor como 810.45936123, nos mostrará 810.4594 o 810.459400 en algunos casos.



Si todo fue ingresado correctamente, nos aparecerá el siguiente cuadro.



En el siguiente menú elegiremos qué tipo de función deseamos obtener.



Una vez elegido el tipo de función, seremos transportados a un menú que nos permitirá:

- Mostar la función aproximada

Nos dará la aproximación en los decimales que elegimos. Principalmente nos dará los valores de a y b . Más adelante, explicaremos caso por caso.

- Obtener el detalle del cálculo

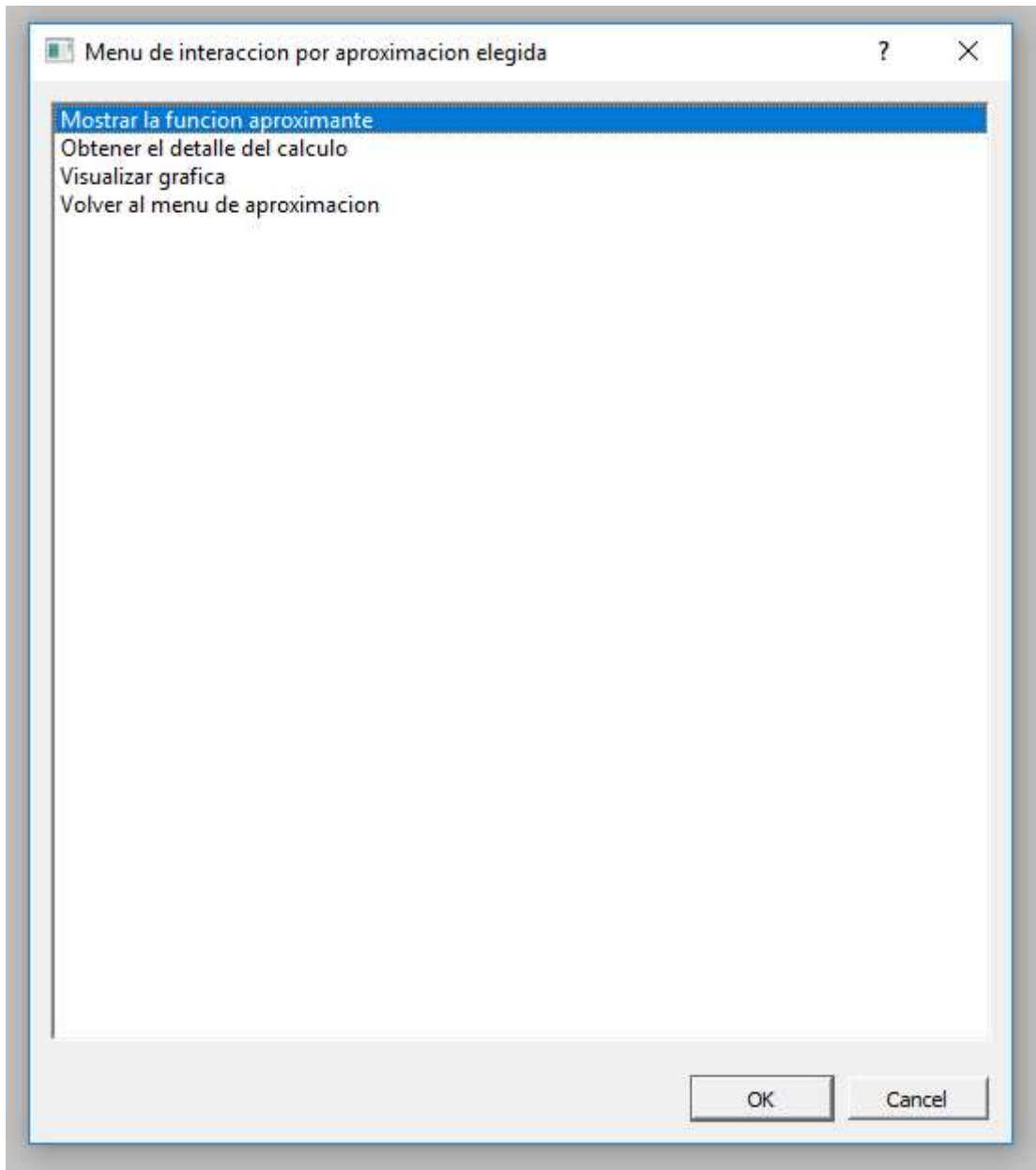
Nos brinda el procedimiento por el cual llegamos a este resultado, dándonos todas las ecuaciones y matrices que utilizamos, siempre con los decimales establecido.

-Visualización gráfica.

Abre una ventana donde muestra un gráfico aproximado de la función. Se recomienda dejar abierta esta ventana para que carguen más rápido los siguientes gráficos.

-Volver al menú de aproximación

Nos permite cambiar de función.



A continuación mostraremos las cinco funciones. Como su funcionalidad es muy parecida, solo entraremos en detalle en los primeros dos casos.

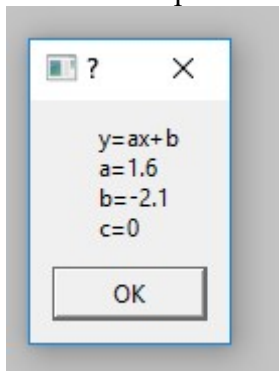
1. Recta de Mínimos Cuadrados

En esta primera opción podemos obtener la ecuación expresada como una función lineal.

Luego podemos elegir:

-Mostrar la función aproximada.

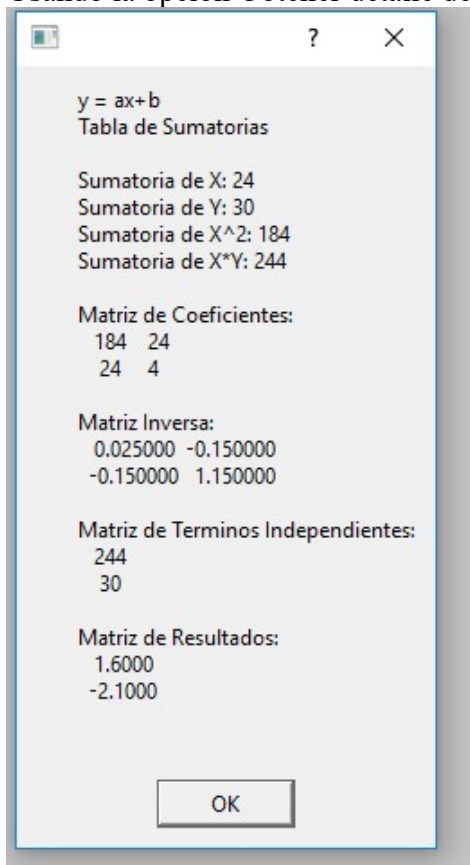
Nos dará la aproximación en los decimales que elegimos.



En nuestro caso, la ecuación nos da $y = 1,6x - 2,1$

El valor 'c' no se utiliza por lo que permanece valiendo 0.

Usando la opción Obtener detalle del cálculo nos da el siguiente detalle



Tenemos la sumatoria de los valores de X, de los valores de Y, del cuadrado de cada uno de los de X, y la de cada valor de X multiplicado por su correspondiente valor de Y.

La matriz de coeficientes es la siguiente

Sumatoria X al cuadrado	Sumatoria de X
Sumatoria de X	Cantidad de valores de X – 1, también llamado i

Luego tenemos la matriz inversa de la misma.

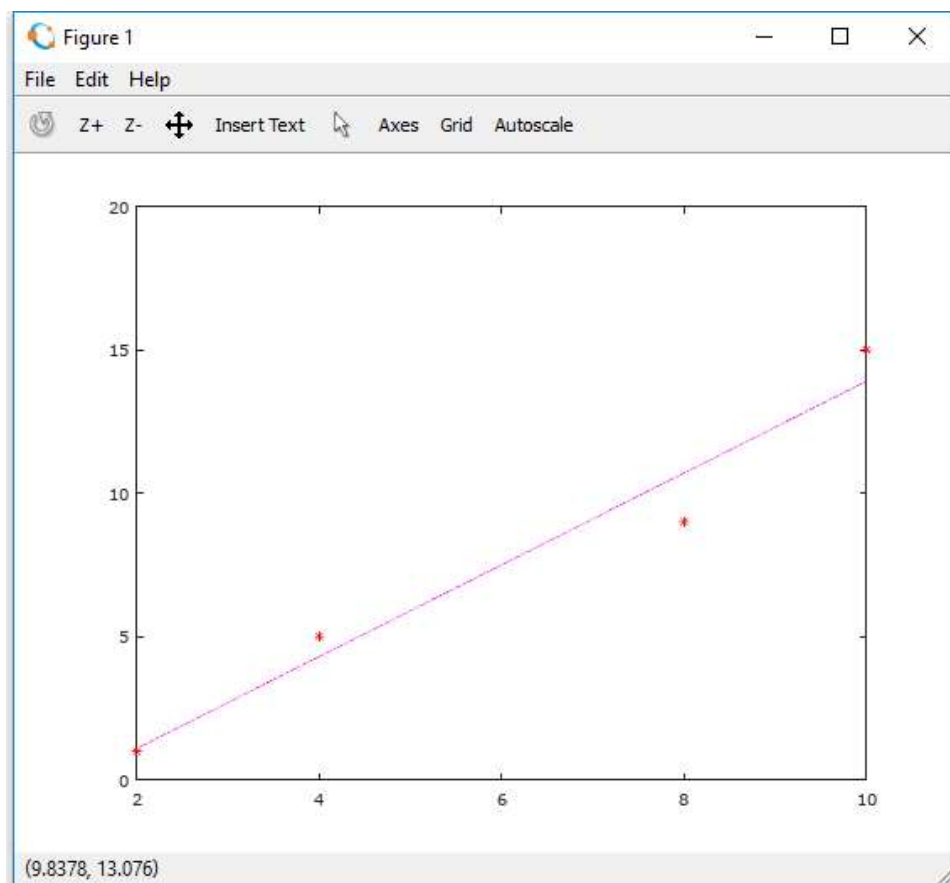
Seguidamente tenemos la matriz de términos independientes

Sumatoria X * Y
Sumatoria Y

Y por último tenemos la matriz Inversa multiplicada por la matriz de términos independientes, cuyos valores conforman la ecuación.

1.6 = a
-2.1 = b

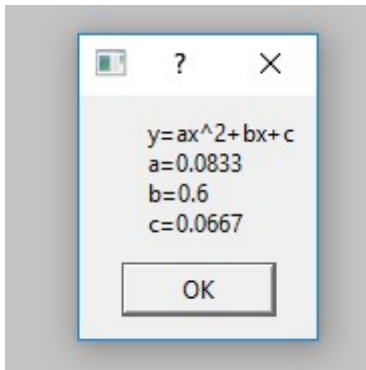
Utilizando la función Visualizar gráfica nos queda una función como la del ejemplo.



Si queremos cambiar de función, hacemos click en “Volver al menú de aproximación”

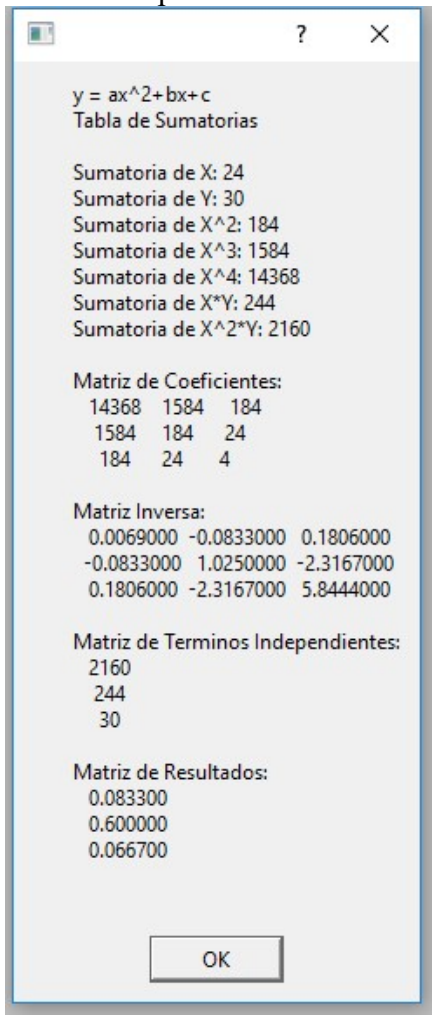
2. Parábola de Mínimos Cuadrados

En esta aproximación utilizamos un binomio cuadrado para aproximar la función.



En nuestro ejemplo, la ecuación nos da $y = 0,0833 x^2 + 0,6 x + 0,0667$
Como indican los valores 'a', 'b' y 'c'.

Usando la opción Obtener detalle del cálculo nos da el siguiente detalle



Se detallan las sumatorias.

Se genera la tabla de coeficientes de la siguiente manera:

Sumatoria de X^4	Sumatoria de X^3	Sumatoria de X al cuadrado
Sumatoria de X^3	Sumatoria de X al cuadrado	Sumatoria de X
Sumatoria de X al cuadrado	Sumatoria de X	Cantidad de valores de X

Se genera la matriz Inversa

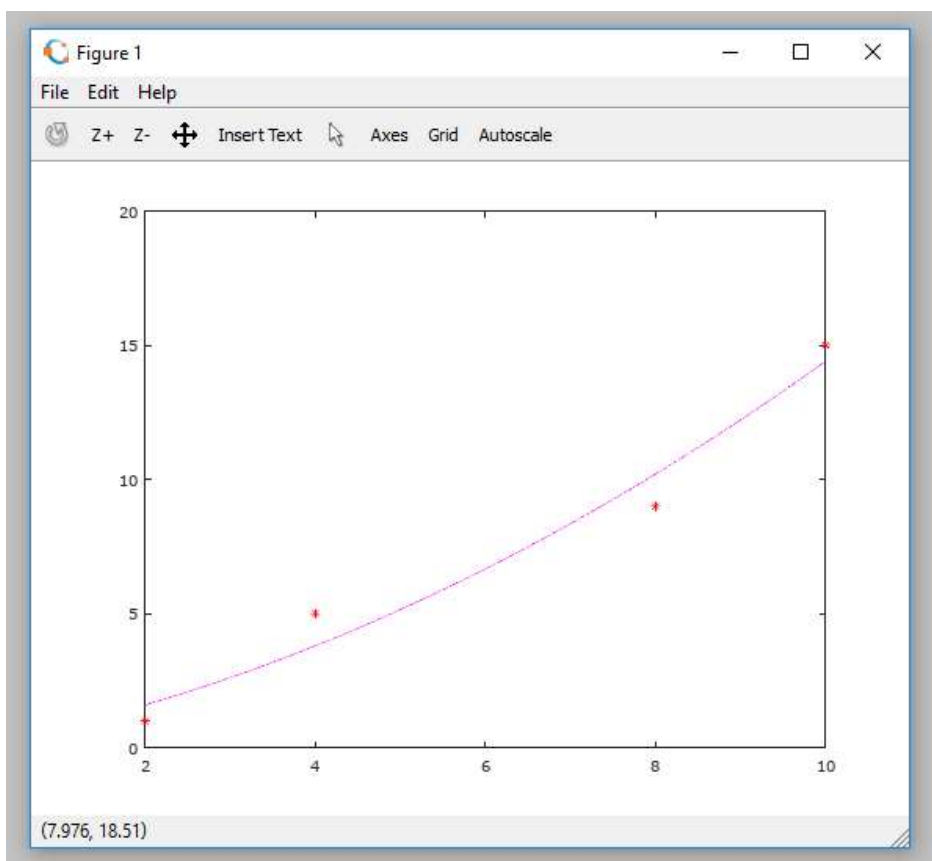
Se genera la matriz de términos independientes

Sumatoria de X al cuadrado por Y
Sumatoria de X por Y
Sumatoria de Y

Se multiplica la matriz inversa por la matriz de términos independientes y nos da

$a = 0.0833$
$b = 0.6$
$c = 0.0667$

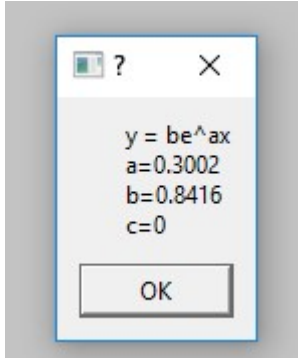
Utilizando la función Visualizar gráfica nos queda una función como la del ejemplo.



3. Aproximación Exponencial

Nos permite aproximar la función como una expresión del número 'e' elevado a un exponencial junto con la variable.

En nuestro caso:

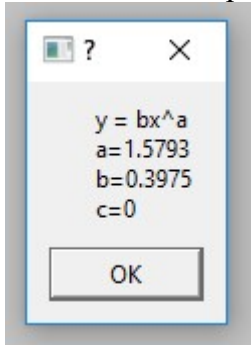


$$y = 0,8416 e^{0,3002x}$$

Al igual que en la primera función, el valor 'c' por defecto vale 0.

4. Aproximación Potencial

Esta función nos permite aproximar la función como una potencia de 'x'



$$y = 0,3975 x^{1,5793}$$

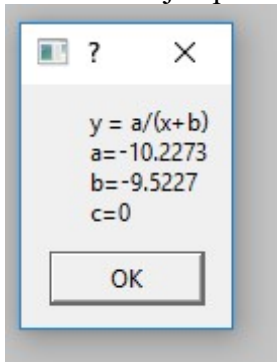
El valor 'c' vale 0 por defecto.

5. Aproximación Hipérbola

Esta opción nos dará una función con este formato

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

En nuestro ejemplo

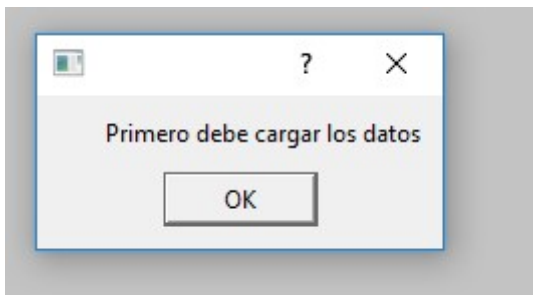


$$y = -10,2273 / (x - 9,5227)$$

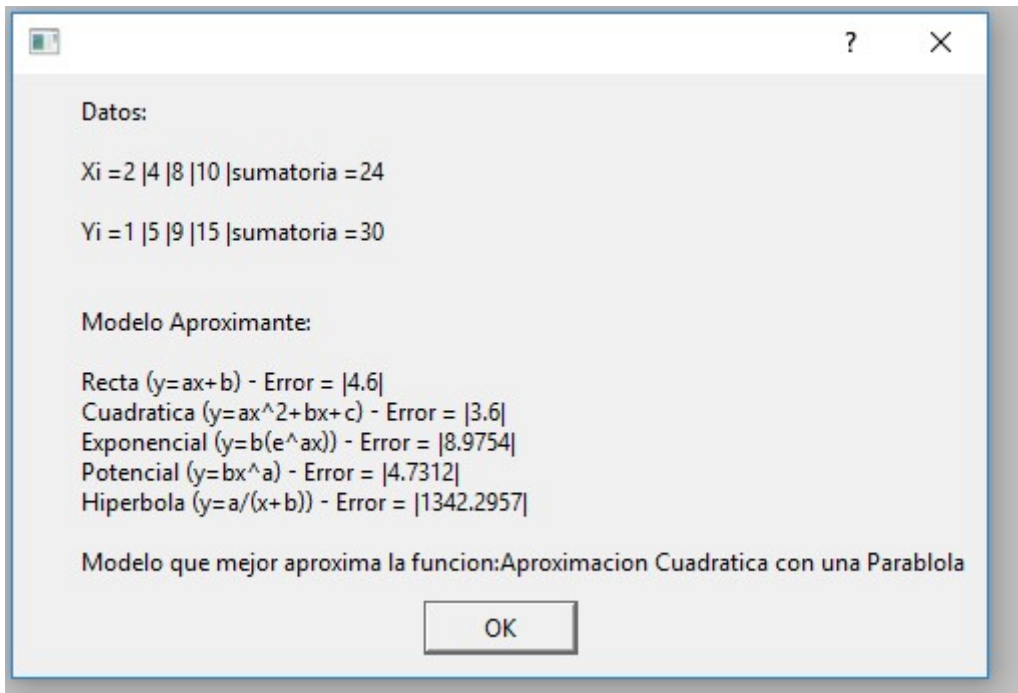
Comparar Aproximaciones

Esta opción facilita la comparación entre los cinco diferentes tipos de funciones de aproximación, evitando que el usuario pierda tiempo revisándolas una por una. También nos brinda el error de cada uno y cuál es la que conviene utilizar, es decir, la que tiene un error menor.

Deberemos cargar los datos nuevamente, igual que hemos explicado en la página 5.



Una vez hecho esto, nos cargará el cuadro.



En nuestro caso, la aplicación nos recomienda la Función Cuadrática.