



Build 3.0.8.0



Calculando con **MyOpenLab**

CALCULANDO CON MyOpenLab

1. Cálculo utilizando el objeto “Calculadora”

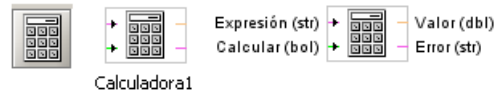


Figura 1

Este bloque de función recoge una expresión numérica en su entrada “Expresión” y cuando damos la orden en su entrada booleana “calcular” se realiza el cálculo y se entrega el resultado en la salida “Valor”

La sintaxis para escribir la expresión debe ajustarse a la que se especifica en la Tabla 1

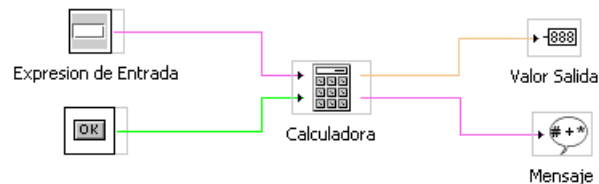


Figura 2

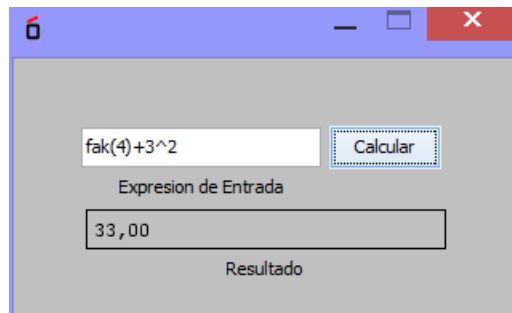


Figura 3

En la figura 2 vemos el esquema del modelo para realizar cálculos. La caja de entrada de texto nos permite escribir la expresión matemática y el botón “OK” nos permite ejecutar la orden de cálculo.

La función fak(n) calcula el factorial del número n

En la figura 3 vemos el aspecto de la aplicación en modo ejecución.

2. Cálculo utilizando el objeto “Calculadora y=f(x)”

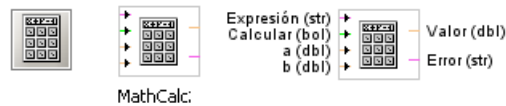


Figura 4

Esta calculadora a diferencia de la anterior permite el cálculo con un número determinado de variables de entrada que se podrá definir en la ventana de edición de parámetros a través del valor “Pins” que representa el número de variables de entrada que tendremos.

Las variables se nombran de manera fija empezando por la a y continuando con las letras del alfabeto.

Variables de entrada: a, b, c,

Variable de salida: Valor

La habilitación del cálculo se realiza mediante la entrada booleana “**Calcular**”.

Veamos un ejemplo en el que se trata de resolver las soluciones de una ecuación de segundo grado dados sus coeficientes:

$$a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$$

Sabemos que las soluciones serían

$$x1 = \frac{-b + (b^2 - 4 \cdot a \cdot c)^{1/2}}{2 \cdot a}$$

$$x2 = \frac{-b - (b^2 - 4 \cdot a \cdot c)^{1/2}}{2 \cdot a}$$

En este caso tendremos 3 parámetros de entrada: a , b , c

Como tenemos dos soluciones utilizaremos un bloque de calculo para cada una de ellas.

Vemos que las entradas de los parámetros a, b y c se realizan mediante cajas de texto y después conversión de este (string) a un dato de tipo dbl. No olvidemos que la calculadora trabaja con parámetros de tipo “dbl”.

En las figuras 5 y 6 se muestran la ventana de circuito (modelo) y la ventana de presentación (en modo ejecución) respectivamente.

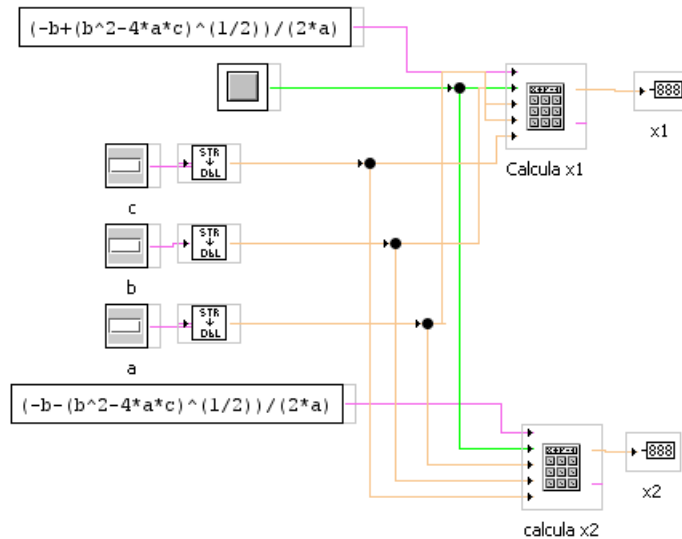


Figura 5

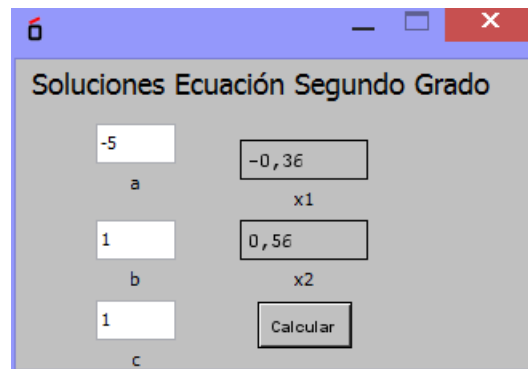


Figura 6

3. Cálculo utilizando el objeto “Calculadora ext.”

MyOpenLab tiene una función que nos permite calcular expresiones matemáticas con varias variables independientes.

En el ejemplo de la figura vemos como el operador “Calculadora ext1” tiene por entradas dos variables “x” e “y” y en su entrada tiene colocada una caja de entrada de texto a través de la cual escribiremos la expresión que deseamos calcular.

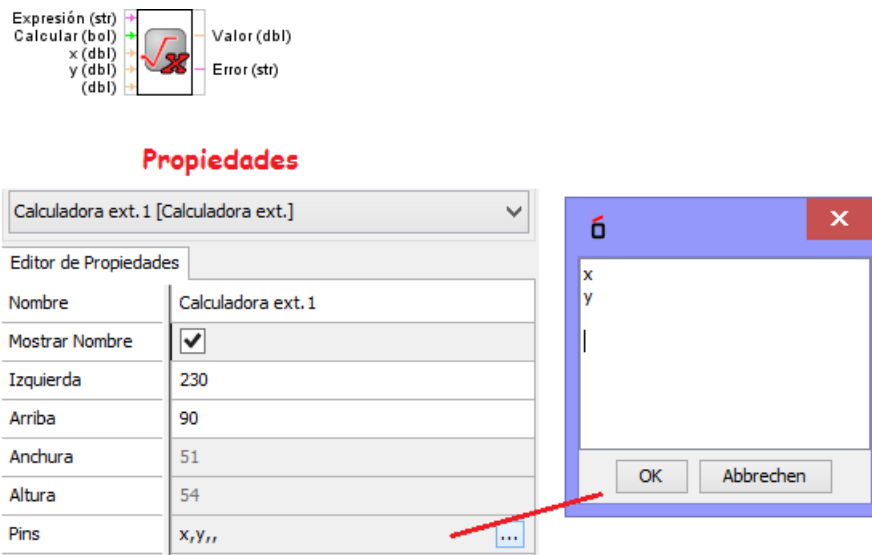


Figura 7

La función calculadora puede tener varias variables de entrada, todas ellas de tipo dbl (entero decimal) y en su salida presenta un valor de acuerdo con la expresión matemática que coloquemos en su entrada “Expresión”. El número de entradas se pone a través de la ventana “Editor de Propiedades” mediante el valor “Pins”. Si pulsamos sobre esta propiedad se despliega la ventana de edición de entradas y ponemos cada entrada en una línea.

En el ejemplo se realiza un calculador genérico que utiliza dos variables “x e y” mostrándose el resultado en la salida. Las entradas x e y las simulamos mediante dos sliders de valores 0 a 100.

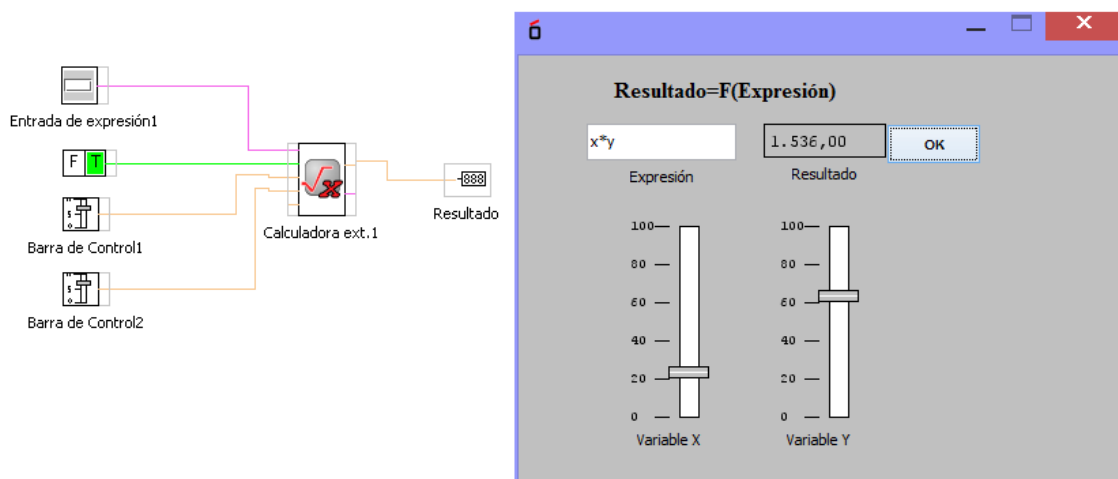


Figura 8

También se pueden realizar cálculos de expresiones con otros objetos de la librería de cálculo. Veamos como.

4. Ejemplos de Cálculo:

Ejemplo1: Conversión de temperaturas

Con este ejemplo vamos a implementar un modelo de cálculo muy sencillo en el que nos vamos a valores de los operadores de cálculo básico que se incorporan en la librería numérica de MyOpenLab.

Se trata de realizar una aplicación que transforme los grados centígrados en grados Fahrenheit y en grados Kelvin.

El dato de entrada del modelo será:

T= Temperatura en °C

Los datos de salida serán :

F= Grados Fahrenheit

K= Grados Kelvin

Las fórmulas que se utilizan para estas conversiones son las siguientes:

$$K = C + 273$$

$$F = C * (9/5) + 32$$

En la figura 9 se muestran la ventana de circuito con el modelo completo. En la figura 10 se muestra la venta de visualización estando el modelo en modo ejecución.

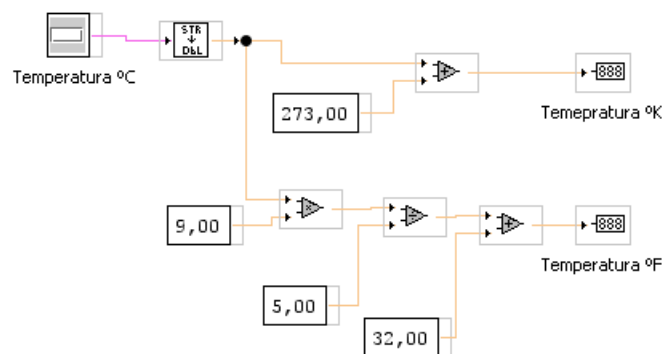


Figura 9

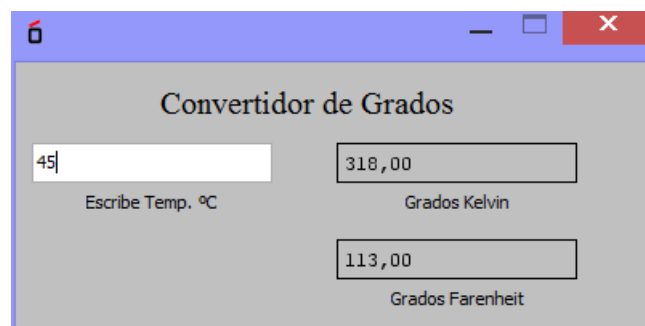


Figura 10

4.1. Ejemplo1: Cálculo del valor de la resistencia de un hilo en función de su longitud y su sección.

En este ejemplo vamos a estudiar la variación del valor de la resistencia eléctrica de un conductor en función de su longitud, de su sección y de su resistividad.

Las variables independientes del modelo son:

- L = Longitud del hilo conductor (m)
- D = Diámetro del hilo (mm)
- r = Resistividad en ($\Omega\text{mm/m}$)

La variable dependiente en este caso es una sola:

R= Resistencia del conductor $R=(r*L)/\pi*(d/2)^2$

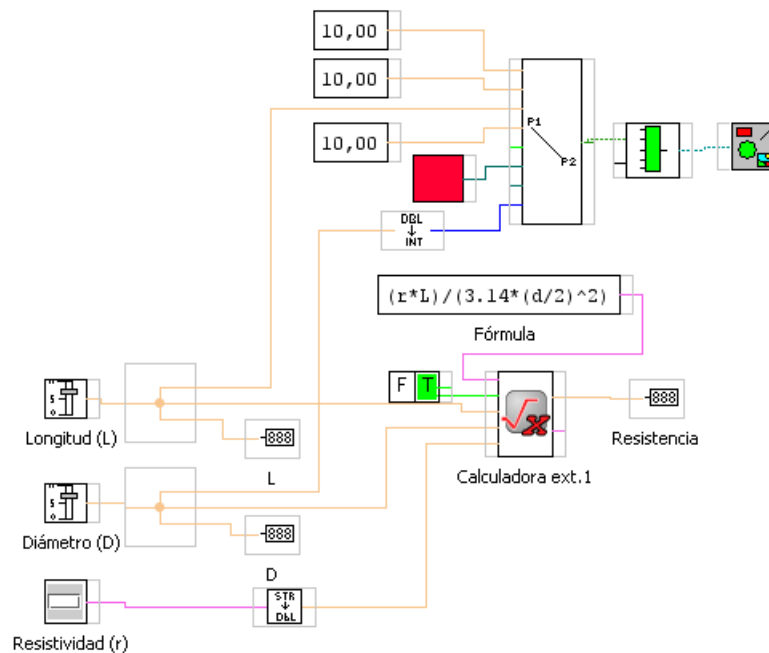


Figura 11

Vemos en el Panel de Circuito la “Calculadora ext.1” a la que se conectan las tres variables independientes que se simulan con dos sliders (L y D) y una caja de entrada de texto (r) que antes de conectar a la calculadora previamente convertimos de str-> dbl.

La formula se la ponemos a la calculadora mediante un objeto de entrada de texto (str).

De cara a facilitar la comprensión del fenómeno se ha dibujado una línea con el correspondiente objeto canvas “Draw Line” sobre la que controlamos la longitud (variable X2 que simula la longitud) y su espesor (variable stroke width que simula el diámetro del hilo). Estas variables lógicamente se recogen de los correspondientes sliders que controlan las variables L y D del modelo.

En la siguiente figura vemos el aspecto del Panel de Visualización en modo simulación.

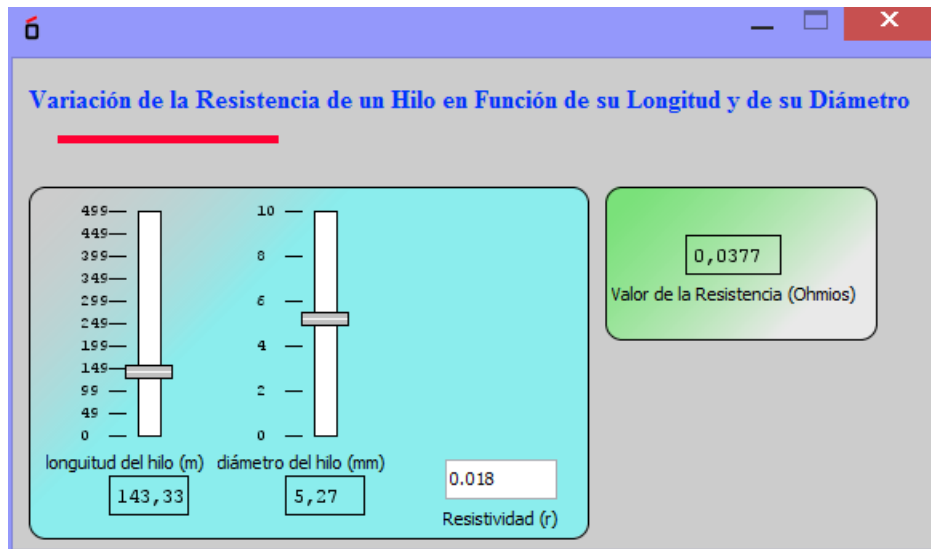


Figura 12

4.2. ***Ejemplo2: Cálculo del espacio recorrido por un móvil.***

En el siguiente ejemplo vamos a simular el comportamiento a lo largo del tiempo de un móvil afectado por un movimiento uniformemente acelerado.

Para abordar el problema distinguiremos dos variables a calcular: El espacio X y la velocidad V. Como sabemos ambas variables se calculan de acuerdo a las siguientes ecuaciones:

$$X = V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$V = V_0 + a \cdot t$$

Distinguiremos claramente las variables dependientes y las independientes así como los parámetros o valores que consideremos constantes.

Variables Independientes:

t=tiempo

Variables dependientes:

v= Velocidad instantánea

X= Espacio recorrido

Parámetros constantes:

V= Velocidad inicial

a= Aceleración

Para realizar el modelo matemático del fenómeno haremos uso de dos bloques



funcionales “Calculadora ext.” Y cada uno de ellos se encargara del cálculo de cada una de las dos variables dependientes.

La variable independiente (el tiempo) la vamos a simular haciendo uso de un bloque



generador de variable analógica “Generador”.

Este bloque nos permitirá generar un valor analógico del tipo decimal (dbl) de acuerdo a sus parámetros de entrada. En este caso decidimos que de sus parámetros de configuración solo sea configurable el valor máximo de cuenta denominado “to” en el componente. Los parámetros del generador quedarían de la forma: from=0 ; step= 1 ;delay= 100

Esto significa que contaremos el tiempo empezando desde 0 saltando de 1 en 1 con un tiempo entre un número y el siguiente de 100 ms.

En la figura vemos como quedan los dos bloques de cálculo. La variable “t” les llega a los dos del mismo generador como es lógico. Los bloque generadores tiene tres señales de gobierno que se generan mediante tres botones pulsadores:

Start = Inicio de la cuenta de tiempo

Stop = Parada de la cuenta

Reset = Puesta a cero del contador (inicio de la variable tiempo)

Los valores de los parámetros “a” y “Vo” los podremos modificar en modo simulación mediante una caja de entrada de texto. Este texto luego lo pasamos a variable tipo dbl y las conectamos a los bloques de cálculo.

El modelo quedaría totalmente definido con estos bloques, pero será útil poder mostrar los valores de las variables. Para ello hemos recurrido a varios objetos de visualización:

Barra de Color: Para visualizar el espacio

Indicador de aguja: Para la Velocidad

Trazador Grafico temporal: Para el espacio

Salida Numérica: Para el espacio

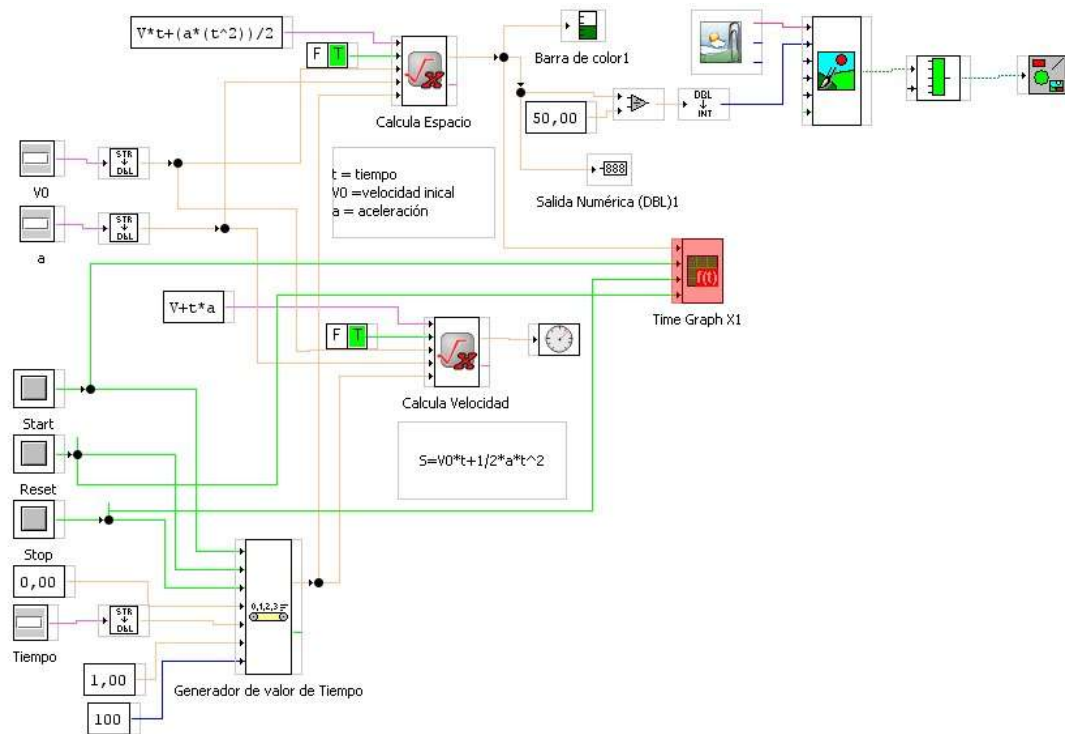


Figura 13

En el modelo se ha colocado también un objeto (carrito) que se desplazará en función del espacio en el sentido positivo del eje x (horizontalmente), para ello hemos recurrido a la librería de objetos canvas de donde se ha utilizado el objeto “Draw Image” así como el preceptivo objeto que crea el espacio canvas “Canvas” y el necesario objeto de agrupación “Agrupar”

En la figura vemos los objetos que se encargan de mostrar el carrito en movimiento.

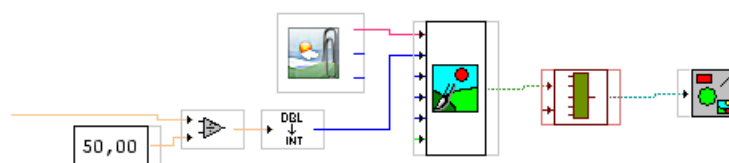


Figura 14

Finalmente la pantalla de visualización en modo ejecución es la que se muestra a continuación en la figura 15

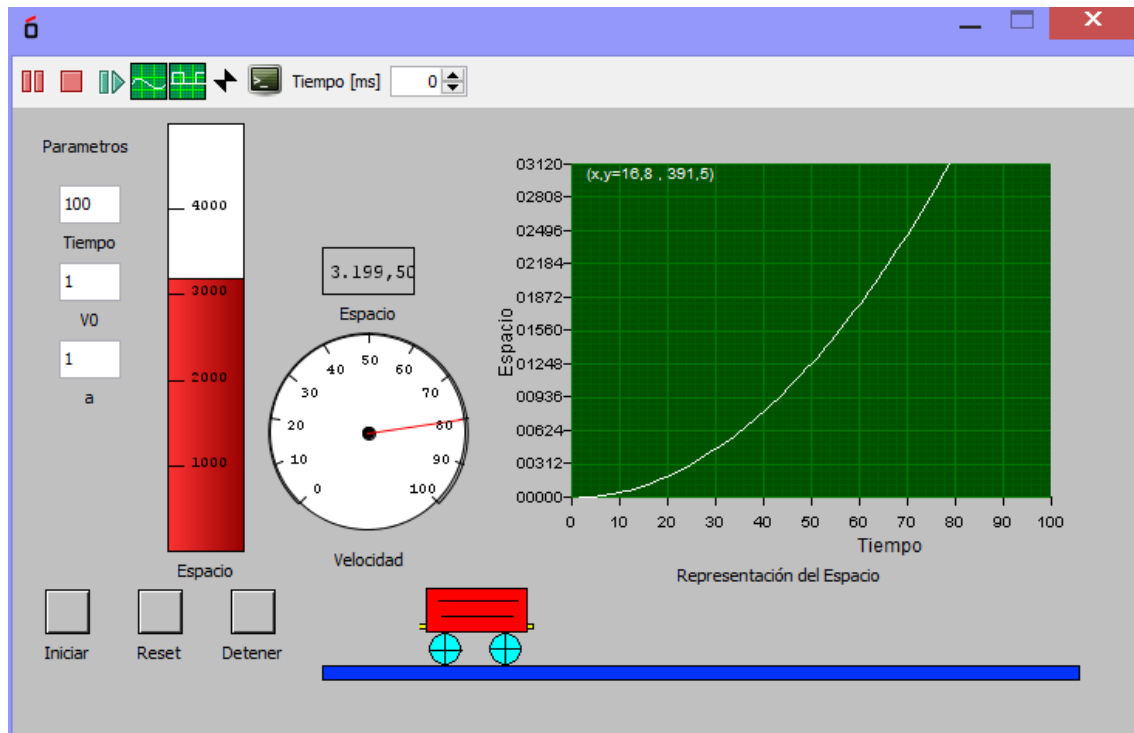


Figura 15