## Tutorial de Graphmatica

La dirección de la página oficial del Graphmatica es: http://www.graphmatica.com/. Para descargar la versión española para Windows hagan clic en donde dice: Graphmatica en español.



Luego donde dice: para Windows [850 KB].

Downloads Current Version Older Versions	<ul> <li>Metafiles mejorados (nota se necesita Word 97 para pegarlos en otras partes)</li> <li>Barra de herramientas standard con imágenes en colores y ayuda sobre cada herramienta.</li> </ul>
Contributed	Cómo obtener su copia
Instructions	
FAQ	Descargar version española 2.2     Click aquí
Online Help	Cara Windows [850 KB]
Installing	◦ para Mac OS X [2.5 MB]
Ordering	Ordene ahoral
Distributing	Alquile en Roozz com
Translations	

Una vez instalado vayan a inicio  $\rightarrow$  programas  $\rightarrow$  graphmatica. Al iniciar el programa se abrirá una ventana como la que se muestra a continuación.



Haciendo clic con el botón derecho del ratón, sobre cualquiera de los dos ejes coordenados, abrirán una nueva ventana. Hagan clic donde dice **Editar Leyendas...** 



La acción anterior abre una nueva ventana: **Preferencias del Documento del gráfico**. Exploren las distintas pestañas. En particular vean las pestañas **Etiquetas** (para ponerle título a la gráfica, y rotular los ejes coordenados) y **Colores** (prueben cambiar el fondo de gris a blanco).

Preferencias del Documento del gráfico	Preferencias del Documento del gráfico	x
Preterencias del Documento del grafico     2 ×       Papel Gráfico     Opciones logarítmicas     Leyendas       Etiquetas     Colores     Fuentes       Título de la Gráfica:     Gráfica posición vs. tiempo para un MR     αβγ       Etiqueta al Fondo:     Etiqueta la Quierda:	Papel Gráfico     Opciones logaríthicas     Etiquetas     Colores     Fuentes     Monocromo     Gris     Blanco     Negro     Personalizar:     Elementos de	
Etiqueta Derecha: Limpiar Todo F Mostrar título y etiquetas en pantalla Etiquetas de los Ejes Eje horizontat. Tiempo / s Fie verticat. Posición / mo.	la cuadrícula: Colores: Borde Ejes X-Y Lineas Leyendas Gráfica 1 Gráfica 2 Colores: Magenta oscuro Amarillo oscuro Gris oscuro Gris oscuro Gris oscuro Gris claro	
Aceptar Cancelar Ayuda	Reajustar Aceptar Cancelar Ayuda	

El siguiente paso no es opcional. Si se saltean este paso es probable que no vean la gráfica o vean solo parte de ella. Hagan clic con el botón derecho del ratón, sobre cualquier punto que no sea de algún eje coordenado. Esta acción abrirá la siguiente ventana: Rango de la Cuadrícula...



Aquí:

- Izquierda y Derecha tienen relación respectivamente con los valores mínimo y máximo sobre el eje x, en nuestro caso el eje del tiempo.
- Abajo y Arriba tienen relación respectivamente con los valores mínimo y máximo del eje y, en el caso presente con la posición o con la velocidad.

Introducir	rango de l	a cuadricula	Aceptar
Izquierda:	-8	Derecha: 8	Casalar
Abaio:	-6	Arriba: 6	
Abajo.	1-0	Aniba. To	Reajustar
Cálculo	automátic	o de las coordenadas	que faltan Por Defecto

Para una rápida comprensión, supongan que tienen que trazar la gráfica posición contra tiempo. En tal caso el menor valor del tiempo es 0 segundo. Así en la casilla **Izquierda** cambian el -8 por -0,1. Si el máximo valor del tiempo es 0,93 segundos, en la casilla **Derecha** cambian el 8 por 0,95. Similar razonamiento se hace para las casillas Abajo y Arriba. Si el mínimo valor de la posición es 0 milímetros, en la casilla **Abajo** se cambia el -6 por -100, y si el máximo valor de la posición es 810 milímetros, en la casilla **Arriba** se cambia 6 por 900.

Antes de seguir abran con Excel el archivo donde tienen las medidas, por ejemplo, medidas02.xls. En la barra superior de Excel, hagan clic en el menú **Herramientas**, y luego en **Opciones...** 

Archivo Edición Yer Insertar Formato   Herramientas Datos Ventana   A1 fx   A1 fx  A1 fx Comprobación de errores Área de trabajo compartida Comprobación de errores Área de trabajo compartida Compartir libro Proteger Colaboración en línea Auditoría de fórmulas Personalizar	🔀 Mic	rosoft Excel - Li	bro2				
A1 A   A B   Comprobación de errores   A B   Comprobación de errores   Área de trabajo compartida   Compartir libro   Y   Collaboración en línea   Y   Ortografía   Proteger   Collaboración en línea   Auditoría de fórmulas   Personalizar	:1	<u>A</u> rchivo <u>E</u> dición	<u>V</u> er <u>I</u> nsertar	Eormato	Herr	ramientas Da <u>t</u> os Ve <u>n</u> tan	ia <u>2</u>
A1     fx     Referencia     Alt+Click       A     B     C     Comprobación de errores       1     Área de trabajo compartida     Área de trabajo compartida       2     Compartir libro       3     Compartir libro       4     Proteger       6     Collaboración en línea       7     Auditoría de fórmulas       9     Personalizar	101	🗃 🖬 🖪 🔒		-   11) -	ABC	Ortografía	F7
A     B     C       1        2        3        4        5        6        7        8        9		A1 👻	fx	a li	12	Referencia Alt-	FClick
1     Área de trabajo compartida       2     Ó       3     Compartir libro       4     Proteger       5     Ó       7     Ó       8     Ó       9     Personalizar		A	В	C	1	Comprobación de errores	
2     Compartir libro       3     Compartir libro       4     Proteger       5     Colaboración en línea       7     Auditoría de fórmulas       9     Personalizar	1					Área de trabaio compartida	
4     Proteger       5     Proteger       6     Colaboración en línea       7     Auditoría de fórmulas       9     Personalizar	3					Compartir libro	
5     Proteger       6     Colaboración en línea       7     Auditoría de fórmulas       9     Personalizar	4						
0     Colaboración en línea       7     Auditoría de fórmulas       9     Personalizar	5					Proteger	•
8 Auditoría de fórmulas ► 9 Personalizar	7					C <u>o</u> laboración en línea	<u> </u>
9 Persopalizar	8					Auditoría de fórmulas	•
1 of Softangar 11	9					Personalizar	
11 Opciones	11				-	Opciones	8

y finalmente en la pestaña Internacional.

ciones		The second s			?
Ver	Calcular	Modificar General	Transición	Listas personalizadas	Gráfico
Color		🔰 Guardar 📔 Comp	probación de errore	es Ortografía	Seguridad
Tratamient Separado	o de números or <u>d</u> ecimal: <b>J, Zés</b> separadores del sist	2º cambie	n la coma Separador de <u>m</u> ile	por un punto	0
impresión Permi	<mark>≻ 1º desn</mark> itir alternar entre A	n <mark>arquen la casi</mark> 1 <sub>2 Carta</sub>	lla 3	° cambien el	punto lla (')
Orientacio	ión predeterminada	C De dereche e izquierde	Movimiento del c	ursor 💽 Lógico	
ononese	on prodocorninidad	De izquierda a derecha		C Visual	
∏ V <u>e</u> r la	a hoja actual de der	echa a izquierda	🦳 M <u>o</u> strar cara	cteres control	
		4º	salven los	s cambios	
				otar	Cancelar

Desmarquen la casilla **Usar separadores del sistema**. Luego en la casilla **Separador decimal**: cambien la coma (,) por un punto (.), y en la casilla **Separador de miles**: cambien la coma (,) por una comilla ('). Finalmente hagan clic en **Aceptar**.

Estos cambios los hacen por única vez, salvo que en el futuro quieran trabajar con la coma decimal y no con el punto decimal. En tal caso vuelvan a remarcar la casilla **Usar separadores del** sistema, y guardan el cambio haciendo clic en **Aceptar**.

Ahora pinten las columnas de tiempo y posición (**solo los valores numéricos**), y haciendo clic con el botón derecho del ratón copian las medidas.

	А	B
1	Tiempo / s	Posición / mm
2	0,01	3
3	0,02	5
4	0,03	8
5	0.04	10
6	🔏 Cor <u>t</u> ar	
7	<u> ⊆opiar</u>	
8	😤 Pegar	

Luego vuelvan al Graphmatica y abran el menú de **Edición**, y finalmente hagan clic en **Pegar Diagrama de los Datos...** 



Al finalizar la entrada de datos hagan clic en el botón Opciones.

						_
Diagrama	de la	os Da	atos			×
Diagrama:	Date	s exp	perim 💌	Nuevo	Borrar	
Símbolo:	• 🔽	Colo	er: 📕 💌	Ajusta	r curva	
Insertar P	unto	Quit	ar Punto	Opc	iones	
×		У		54		
0		0				
0,01		1,0		/		
0,02		3,0		/		
0,03		5,0	- /			
0,04		7,5				
0,05		9,0	· · ·			
0,06		12,0	clic	k ad	цí	
0.07		15.0	<b>U</b> IU	n ay	un	

La acción anterior abrirá la siguiente ventana. En la casilla **Orden máximo del polinomio**, para la gráfica posición contra tiempo marquen 2, y para la gráfica velocidad contra tiempo, marquen 1. Luego hagan clic en el botón **Aceptar**.

	🕵 Preferencias Globales 🔹 🤗	×	
ici			Diagrama de los Datos
	General Tablas Tangente Integración Aluste de Curvas		Diagrama: Datos experime 🔻 Nuevo Borrar
	Número máximo de iteraciones: 25000		Símbolo: 🔸 💌 Color: 📕 💌 Ajustar curva
	Tipo de Ecuación:		Insertar Punto Quitar Punto Onciones
	Polinomio y = a[n] x <sup>n</sup> + + a[1] x + a[0]		ansertai Fanto Qalca Fanto Opciones
	Orden máxima del polinomio: 🛛 🚑		х у
	Usar interpolación de Lagrange marcar 2		0 0
	C Seperatel use a similar value d		0,01 1,0
			0.02 5,0
	Estimar el número de periodos: 1		0.04 7.5
	Exponencial y = e <sup>(ax + b)</sup>		0.05 9.0
	○ Logística y = k/(1-c*e^(bx))		0,06 12,0
	C. Función potencial		0,07 15,0
	i ancion potencial - y - ax b	h ha sha h	0,08 17,5
			0,1 24,0
			0,11 27,0
			0,12 30,5
			0.14 38.0
- e#			0.15 42.0
			0.16 46.0
		-	0,17 50,0
	Aceptar Cancelar Ayuda		0,18 54,0
. 1		-po/s	0,19 59,0

Finalmente hagan clic en el botón Ajustar curva.

							_
l	Diagrama	de le	os Dal	:05			×
	Diagrama: Datos experime			Nuevo	Borrar		
	Símbolo: 🛛	• 🔽	Color		Ajusta	r curva	
	Insertar P	unto	Quita	r Punto	0	anes	
	×		У		1		
	0		0				
	0,01		1,0				
	0,02		3,0				
	0.03		5.0				

Para salvar la gráfica hagan clic en el menú Archivo y luego en Guardar como....

Graphmatica	- Sin	título	
Archivo Edición	Ver	Opciones	Herra
Nuevo		Ctrl-	FN
Abrir		Ctrl-	FA
Guardar		Ctrl-	FG
Guardar como.			
Guardar Prefer	encias	5	
Configuración d	le pág	jina	
Imprimir		Ctrl-	ŀΡ
Salir			

Luego, borran **Sin título** y le dan un nombre al archivo de la gráfica, y elijen la carpeta de destino (en mi caso lab2013) donde tienen los informes (archivos .doc) y las medidas (archivos .xls). Finalmente hacen clic en **Aceptar**.

Cancelar
Documents and Seller
Administrador Mis documentos Apuntes5 Mis documentos Apuntes5 Mis documentos Apuntes5 Información configuración en el archivo

Para salvar la gráfica como un archivo de imagen, abran el menú **Edición** y elijan (por ejemplo) **Copiar como gráfico BMP** y luego **Color**. Luego abran cualquier visor de imagen (por ejemplo el **Paint**), y en el menú de **Edición** del visor hagan clic en **Pegar**. Salvan la imagen (como siempre) y la guardan en la misma carpeta de destino.

nmatica - Sin título	
Edición Ver Opciones Herramient	as Cálculo Ayuda
Deshacer Rango de la Cuadrícula	
Copiar como gráfico BMP	> Color
Copiar como gráfico EMF	Monocromo
Copiar Tablas	
Copiar Ecuaciones	У

La barra de herramientas del Graphmatica dispone de los siguientes botones.



## 1. **Zoom**.

- 2. Derivada. Usen este botón para hallar la función derivada luego de trazar la curva de ajuste en la gráfica posición contra tiempo.
- 3. **Tangente**. Traza la recta tangente. Usen este botón igual que antes, es decir, luego de trazar la curva de ajuste en la gráfica posición contra tiempo.
- 4. **Integral**. Halla el área bajo la gráfica. Usen este botón luego de trazar la curva de ajuste en la gráfica **velocidad** contra tiempo. Al hallar el área entre el tiempo inicial y el final estarán calculando la distancia recorrida por el cuerpo en dicho intervalo de tiempo.

Similares pasos siguen para la gráfica velocidad contra tiempo.

## Ejercicios

- 1. Comparen la gráfica velocidad contra tiempo, con la gráfica que consiguieron con el botón derivada.
- 2. Usen el botón **integral** para hallar el área bajo la gráfica velocidad contra tiempo, entre el tiempo inicial y el tiempo final. ¿Qué relación se puede establecer con la distancia recorrida por el carrito y la operación integral?
- 3. Usar el botón **tangente** (y el botón **zoom** si es necesario) para hallar la velocidad del carrito un instante **antes** del final, en la gráfica posición contra tiempo. Comparar con el valor **teórico** de la velocidad final dado por la gráfica velocidad contra tiempo.
- 4. Según la curva de ajuste en la gráfica velocidad contra tiempo, ¿cuánto vale la aceleración del carrito?
- 5. En la etiqueta que figura debajo de la barra de herramientas escriban: y = 4\*sin(pi\*x). Ajusten el rango de la cuadrícula de la siguiente manera: izquierda: 0, derecha: 2, abajo: -5, arriba: -5. Usen el botón tangente para hallar la recta tangente en el instante de máxima velocidad instantánea. ¿Cuánto vale ésta velocidad? ¿Cuál es su signo?
- 6. Ídem, pero esta vez en la etiqueta escriban: y = 4\*cos(pi\*x).