



# II Coloquio Regional de Fisica - CRF 2014

## Interactive Embedded Components in Physics

Lenin Araujo Castillo

Universidad César Vallejo, Ingeniería Civil

Lima, Agosto, 7 y 8 del 2014



# Contenido

- 1 Motivación
- 2 Resultados y Contribución
- 3 Conclusiones



# Contenido

- 1 Motivación
- 2 Resultados y Contribución
- 3 Conclusiones



# Solución Científica

## Métodos Tradicionales Vs. Modernos de Futuro

En la actualidad el estudio de fenómenos físicos no solo se debe resolver con métodos de papel-mano sino que deberán realizarse con algoritmos nuevos y exploración de parámetros con deslizadores el cual nos ofrece una visualización del comportamiento en estudio.





# Trabajos Previos

En la Nube

## Articulos

International Conference on Mathematics Education Research 2010 (ICMER 2010)

Set Operation with MAPLE and Embedded Components

Latifah M. Ariffin<sup>a</sup>, Adem Kilicman<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup>Science Study Centre, Universiti Teknologi Tun Hussein Onn, Malaysia

<sup>b</sup>Department of Mathematics and Institute for Mathematical Research, Universiti Putra Malaysia

Tecnología joven, pero que en el futuro tendrá uso muy frecuente; el cual me permitirá interactuar directamente con el creador del trabajo en tiempo real.





# Contenido

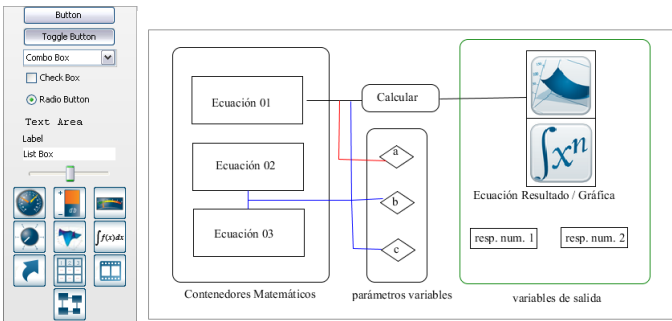
- 1 Motivación
- 2 Resultados y Contribución
- 3 Conclusiones



# Principales

## Componentes Incrustados

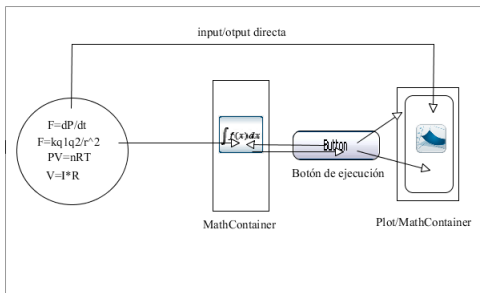
Maple nos ofrece una gama de soluciones para el análisis de ecuaciones con exploración simultánea a través de algoritmos inteligentes y Embedded Components que hacen de una hoja de trabajo estática en una hoja dinámica y totalmente interactiva.





# Idea básica

Del cómo se diseña/funciona







# Ejemplo 1

## Momento Angular

Un sistema de  $n$  partículas  $A_i$  de masa  $m_i$  y coordenadas  $x_i$ ,  $y_i$  y  $z_i$  tiene componentes de velocidad  $(v_x)_i$ ,  $(v_y)_i$  y  $(v_z)_i$ . Encuentre una expresión para las componentes del momento angular sobre el origen de coordenadas O.

Particula	Mass (kg)	Position (m)	Velocity (m/s)
$A_1$	3	$3\hat{j}$	$4\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$
$A_2$	2	$1.2\hat{i} + 2.4\hat{j} + 3\hat{k}$	$4\hat{i} + 3\hat{j}$
$A_3$	4	$3.6\hat{i}$	$-2\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k}$

Ingrese el vector posición: r1

=

(0, 3, 0)

Ingrese el vector posición: r2

=

(1.2, 2.4, 3)

Ingrese el vector posición: r3

=

(3.6, 0, 0)

Ingrese el vector posición v1=

(4, 2, 2)

Ingrese el vector posición v2=

(4, 3, 0)

Ingrese el vector posición v3=

(-2, 4, 2)

m1=

m2=

m3=



10.73312629

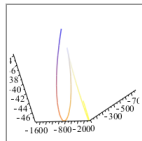
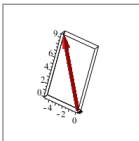
Respuesta

Gráfica si L=cons.

Gráfica si L=var.

L=

0.0  
-4.8000000000000001  
9.6000000000000001



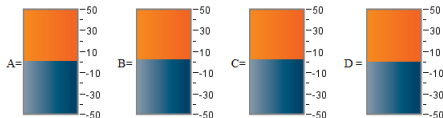


# Ejemplo 2

## Estudio de Oscilaciones

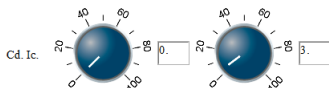
Ejemplo: Resuelve la ecuación  $A \cdot x''(t) + B \cdot x'(t) + C \cdot x(t) = D = F(t)$  para  $t > 0$  y  $x(t=0) = 0$ ,  $x'(t=0) = 0$ .

Solución:

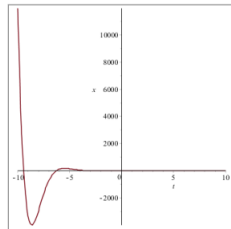


Ecuación: 
$$\frac{d^2}{dt^2} x(t) + 2 \left( \frac{d}{dt} x(t) \right) + 2x(t) - 4 \cos(t) - 2 \sin(t)$$

Tiempo:



Solución: 
$$x(t) = e^{-t} \sin(t) + 2 \sin(t)$$





# Contribuciones

## Cálculo y Análisis Científico

### Involucran

- 1 Utilizar Embedded Components aplicados a la Física.
- 2 Explorar ecuaciones utilizando parámetros variables.
- 3 Aplicar la programación propia de Maple.
- 4 Organizar mejor nuestros resultados.



Jet Propulsion  
Laboratory



ULYSSE NARDIN



Canon



LIEBHERR



Isuzu Advanced Engineering Center, Ltd



MOOG



MOTOROLA



# Contribuciones

## Cálculo y Análisis Científico

### Involucran

- 1 Utilizar Embedded Components aplicados a la Física.
- 2 Explorar ecuaciones utilizando parámetros variables.
- 3 Aplicar la programación propia de Maple.
- 4 Organizar mejor nuestros resultados.





# Contribuciones

## Cálculo y Análisis Científico

### Involucran

- 1 Utilizar Embedded Components aplicados a la Física.
- 2 Explorar ecuaciones utilizando parámetros variables.
- 3 Aplicar la programación propia de Maple.
- 4 Organizar mejor nuestros resultados.



Jet Propulsion  
Laboratory



ULYSSE NARDIN



Canon



LIEBHERR



Isuzu Advanced Engineering Center, Ltd



MOOG



MOTOROLA



# Contribuciones

## Cálculo y Análisis Científico

### Involucran

- 1 Utilizar Embedded Components aplicados a la Física.
- 2 Explorar ecuaciones utilizando parámetros variables.
- 3 Aplicar la programación propia de Maple.
- 4 Organizar mejor nuestros resultados.



Jet Propulsion  
Laboratory



ULYSSE NARDIN



Canon



LIEBHERR



Isuzu Advanced Engineering Center, Ltd



MOOG



MOTOROLA



# Contenido

- 1 Motivación
- 2 Resultados y Contribución
- 3 Conclusiones**



# Generales

## Diferentes Áreas

### Especificos - Física

- 1 Respuesta inmediata a mi problema.
- 2 Conjunto de Interpretaciones.
- 3 Múltiples soluciones.
- 4 Ahorrar tiempo en los cálculos tradicionales.

### Especificos - Ingeniería

- 1 Conexión con Maplesim.
- 2 Genera nuevos modelos.
- 3 Respuesta en tiempo real.
- 4 Ahorrar tiempo en los cálculos tradicionales.





# Generales

## Diferentes Áreas

### Especificos - Física

- 1 Respuesta inmediata a mi problema.
- 2 Conjunto de Interpretaciones.
- 3 Múltiples soluciones.
- 4 Ahorrar tiempo en los cálculos tradicionales.

### Especificos - Ingeniería

- 1 Conexión con Maplesim.
- 2 Genera nuevos modelos.
- 3 Respuesta en tiempo real.
- 4 Ahorrar tiempo en los cálculos tradicionales.



# Generales

## Diferentes Áreas

### Especificos - Física

- 1 Respuesta inmediata a mi problema.
- 2 Conjunto de Interpretaciones.
- 3 Múltiples soluciones.
- 4 Ahorrar tiempo en los cálculos tradicionales.

### Especificos - Ingeniería

- 1 Conexión con Maplesim.
- 2 Genera nuevos modelos.
- 3 Respuesta en tiempo real.
- 4 Ahorrar tiempo en los cálculos tradicionales.



# Generales

## Diferentes Áreas

### Especificos - Física

- 1 Respuesta inmediata a mi problema.
- 2 Conjunto de Interpretaciones.
- 3 Múltiples soluciones.
- 4 Ahorrar tiempo en los cálculos tradicionales.

### Especificos - Ingeniería

- 1 Conexión con Maplesim.
- 2 Genera nuevos modelos.
- 3 Respuesta en tiempo real.
- 4 Ahorrar tiempo en los cálculos tradicionales.



# Recursos

## Comunidad Maplesoft



Maplesoft

<http://www.maplesoft.com>



Mapleprimes

<http://www.mapleprimes.com>



# ¿ Preguntas ?

Lenin Araujo  
[physicsleninac@hotmail.com](mailto:physicsleninac@hotmail.com)