

Medellín, Mayo de 2006

CONFERENCIA

SIMULINK, GUIDE Y REDES NEURONALES: HERRAMIENTAS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CINEMÁTICA MEDIANTE PROCESOS DE BÚSQUEDA

CARLOS RAFAEL GONZALEZ

Estudiante de ingeniería de Sistemas, Universidad Cooperativa de Colombia.

E-Mail: caliche012002@yahoo.com

JUAN FERNANDO ESPINOSA

Ingeniero de Sistemas, Universidad de Medellín.

E-Mail: ktaju@epm.net.co

JAIRO PERTUZ CAMPO

FISICO

Catedrático Universidad Cooperativa de Colombia.

E-Mail: pertuzjairo@yahoo.es

jpertuz@udem.edu.co

PROGRAMA:

1. OBJETIVOS

2. INTRODUCCIÓN

3.1 FUNDAMENTOS BÁSICOS

3.1 PROCESOS DE BUSQUEDA

3.2 SIMULINK

a. INTRODUCCIÓN AL SIMULINK

b. PROBLEMA DE APLICACIÓN

3.3 GUIDE.

a. DESCRIPCIÓN GENERAL

b. PROBLEMA DE APLICACIÓN.

3.4 RED DE REGRESION GENERALIZADA.

a. ARQUITECTURA

b. DISEÑO

c. PROBLEMA DE APLICACIÓN

d. SOLUCIÓN NEURONAL

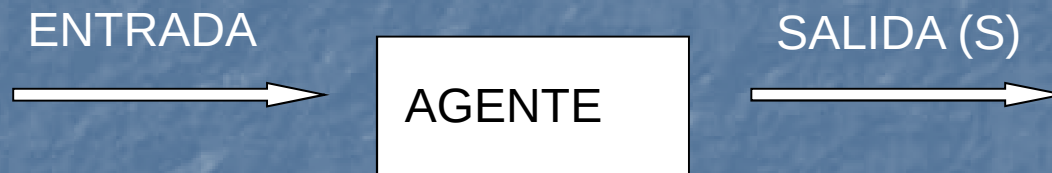
4. COMENTARIOS FINALES

1. OBJETIVOS

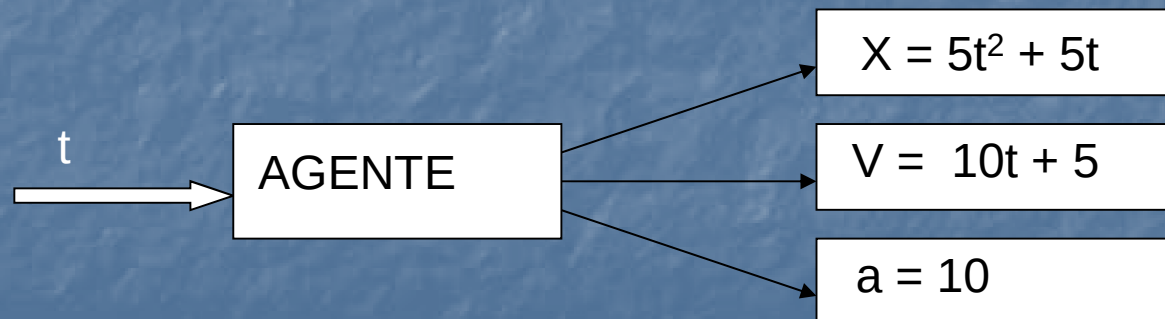
- Identificar e ilustrar diversas herramientas de MATLAB cuyas características permitan elaborar procesos de búsqueda para solucionar un problema específico.
- Seleccionar e integrar los recursos apropiados del SIMULINK que permitan representar el modelo matemático de las respectivas ecuaciones cinemáticas en símbolos gráficos.
- Emplear el constructor GUI de MATLAB para solucionar los problemas de cinemática propuesto, como una solución alterna a la obtenida con el SIMULINK .
- Proponer las REDES NEURONALES como un agente capaz de transformar el estado de las entradas en los resultados confirmados como estados de salidas deseables.
- Construir agentes basados en metas con herramientas de MATLAB para resolver problemas de cinemática con secuencias de acciones, mediante procesos de búsqueda.

2. INTRODUCCIÓN

FORMULACION GENERAL DEL PROBLEMA :

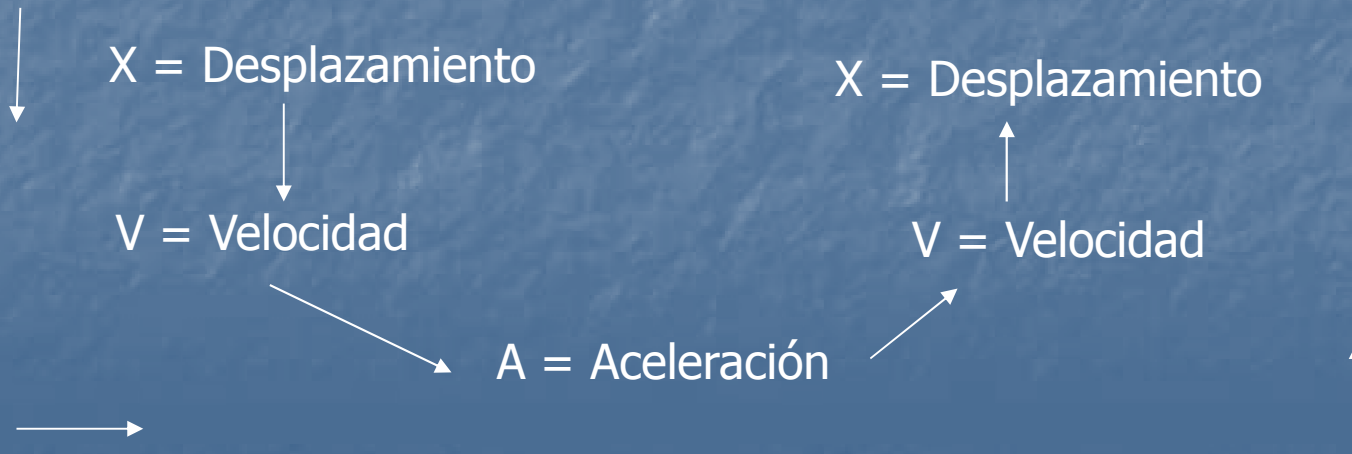
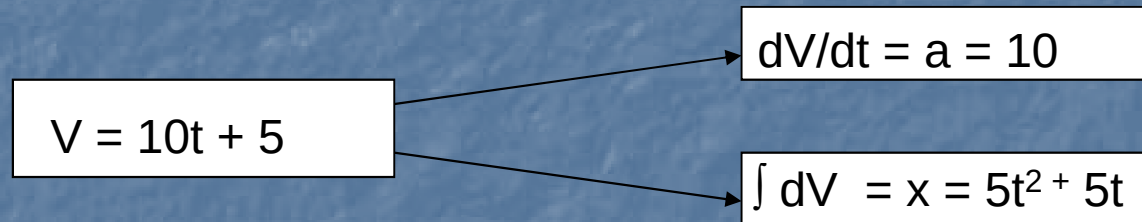


MODELOS : ECUACIONES CINEMATICAS



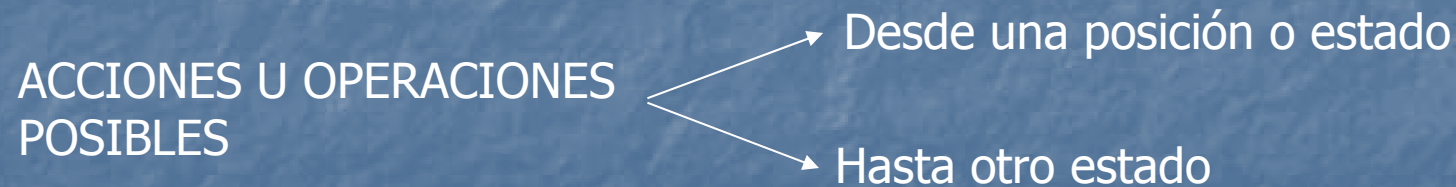
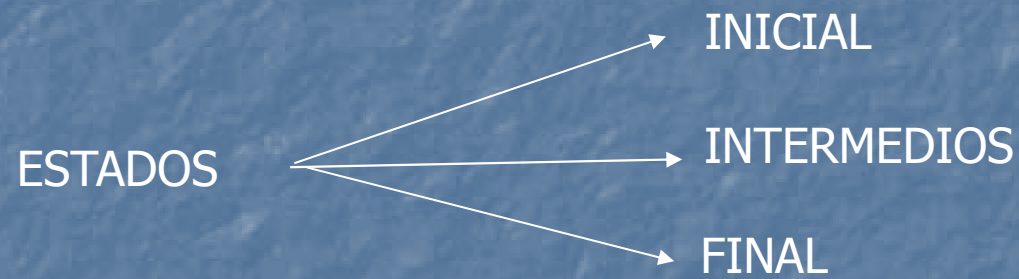
2. INTRODUCCIÓN

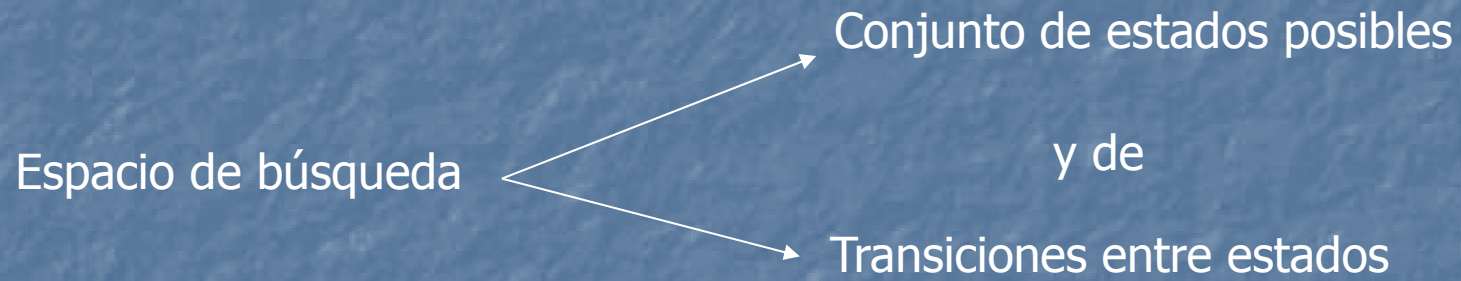
SOLUCION DEL PROBLEMA : CONCEPTUALIZACION



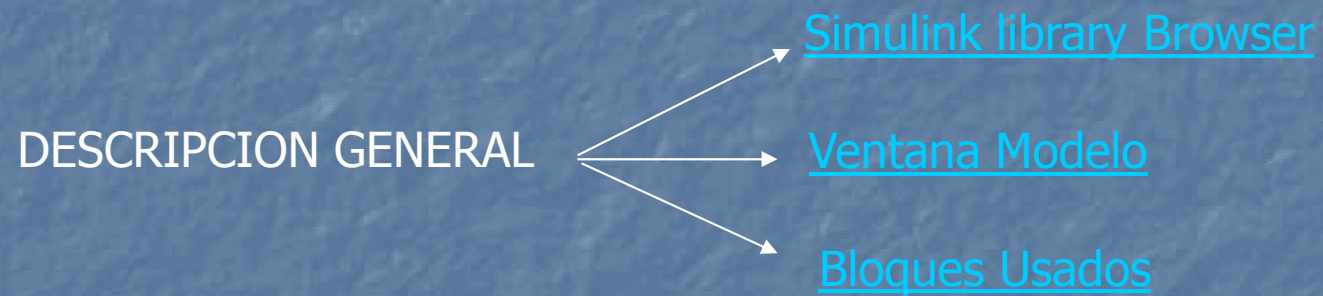
3 FUNDAMENTOS BÁSICOS

3.1 Procesos de búsqueda.



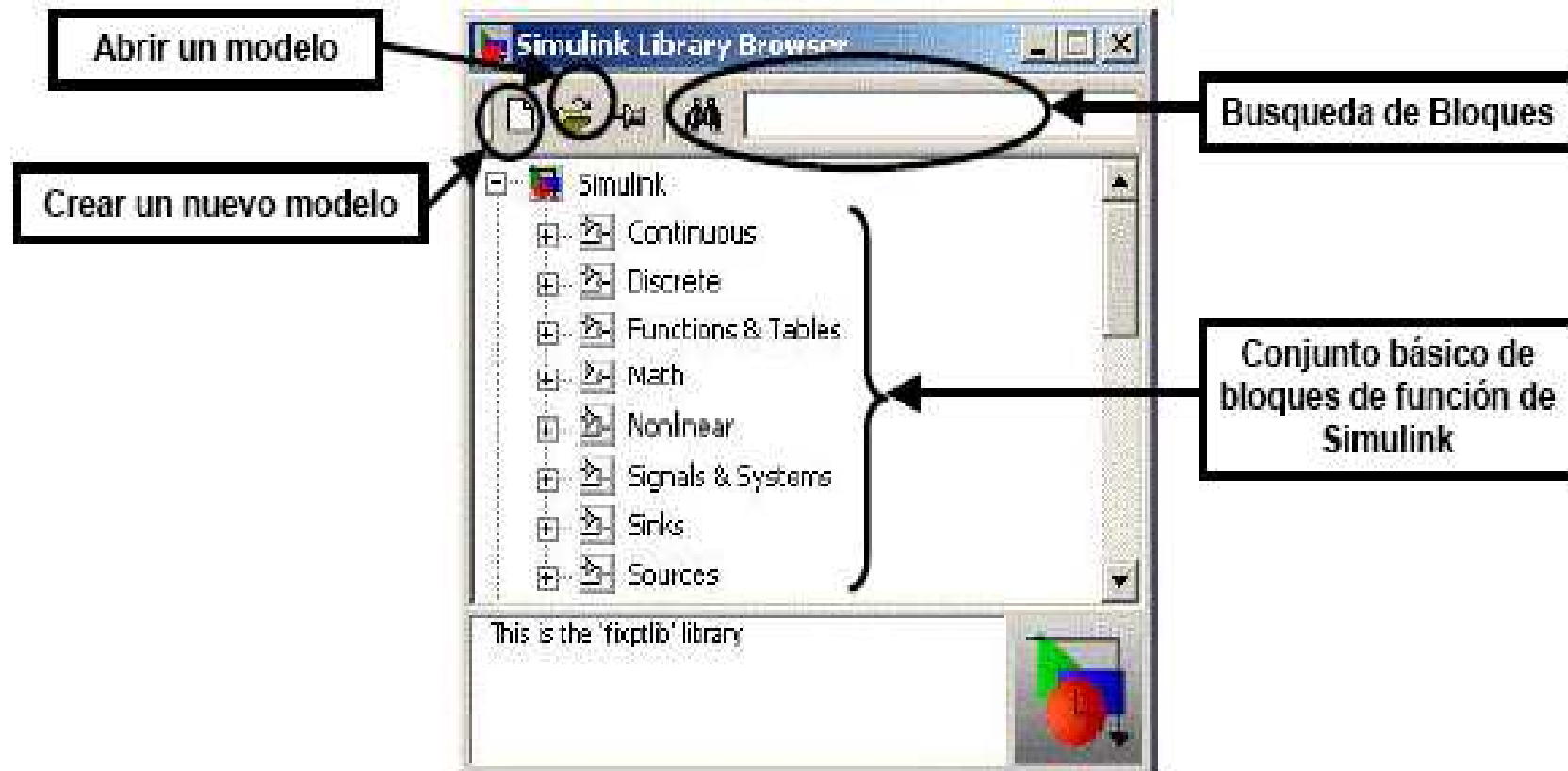


3.2 SIMULINK.

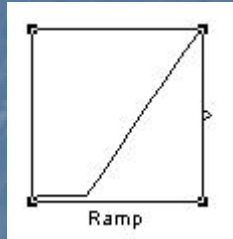


[Continuar](#)

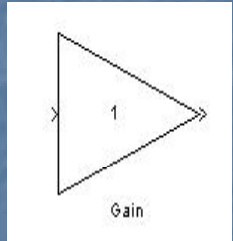
Library browser



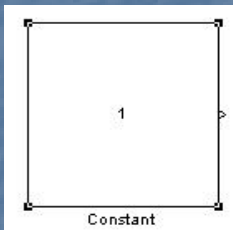
Bloques usados



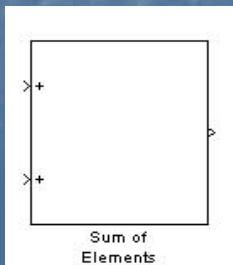
RAMP : ENTRADA DE PARÀMETROS



GAIN : GANANCIA DE LOS PARAMETROS

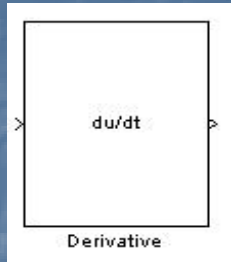


CONSTANT : TOMA VALORES CONSTANTE QUE SE LE ASIGNEN

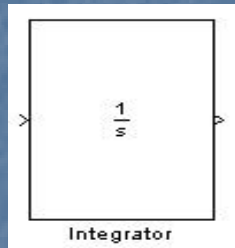


SUM OF ELEMENTS : REALIZA UNA SUMA DE LOS PARAMETROS QUE SE INGRESEN

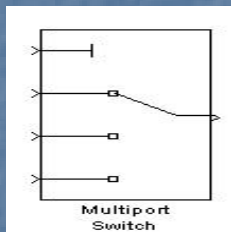
Bloques usados



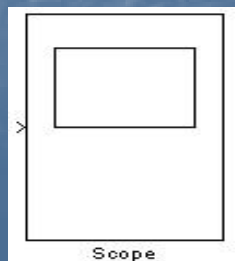
DERIVATIVE : DERIVA UN PARAMETRO QUE SE LE ASIGNE



INTEGRATOR : INTEGRA UN PARAMETRO QUE SE LE ASIGNE



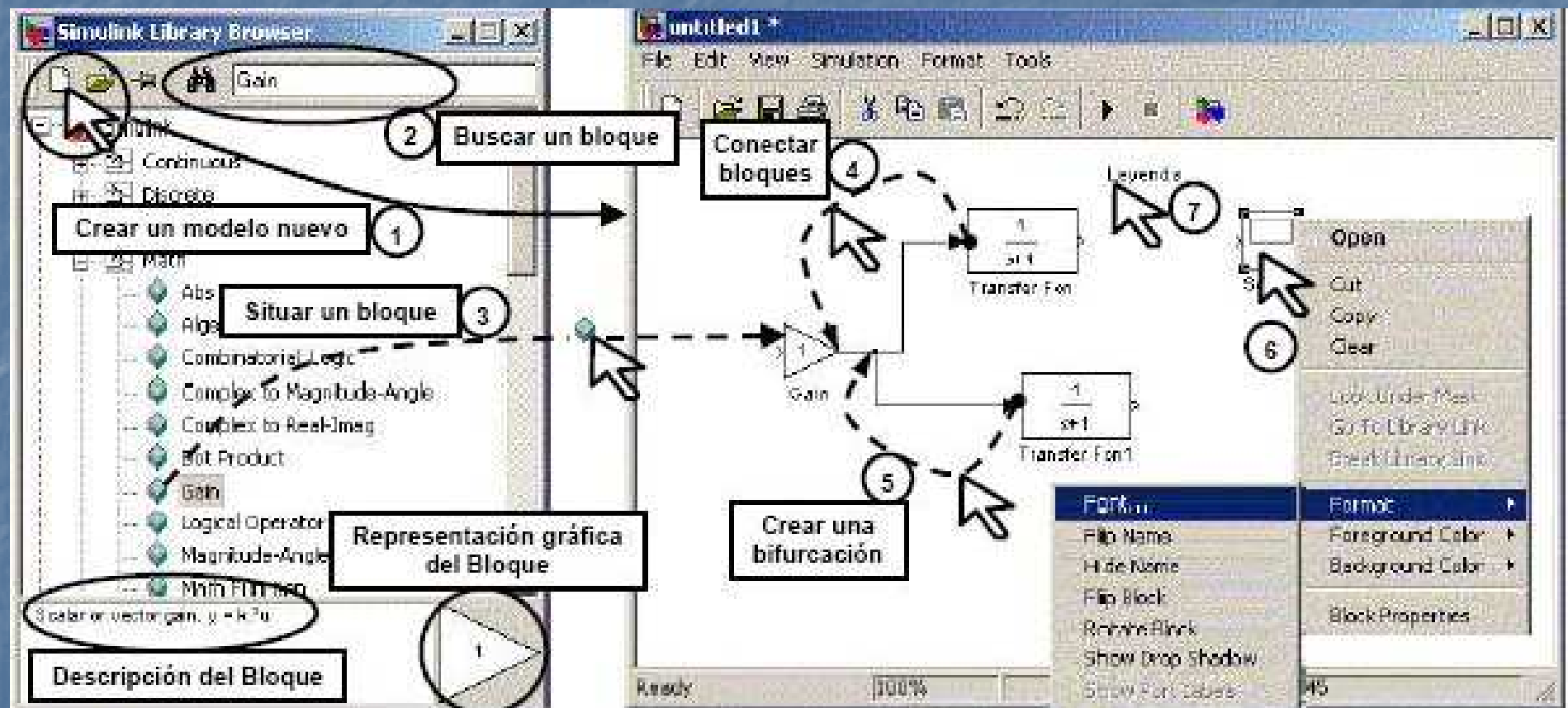
MULTIPORT SWITCH : RECIBE VARIAS ENTRADAS Y GENERA UNA SALIDA



SCOPE : VISUALIZADOR

[Atras](#)

Ventana modelo

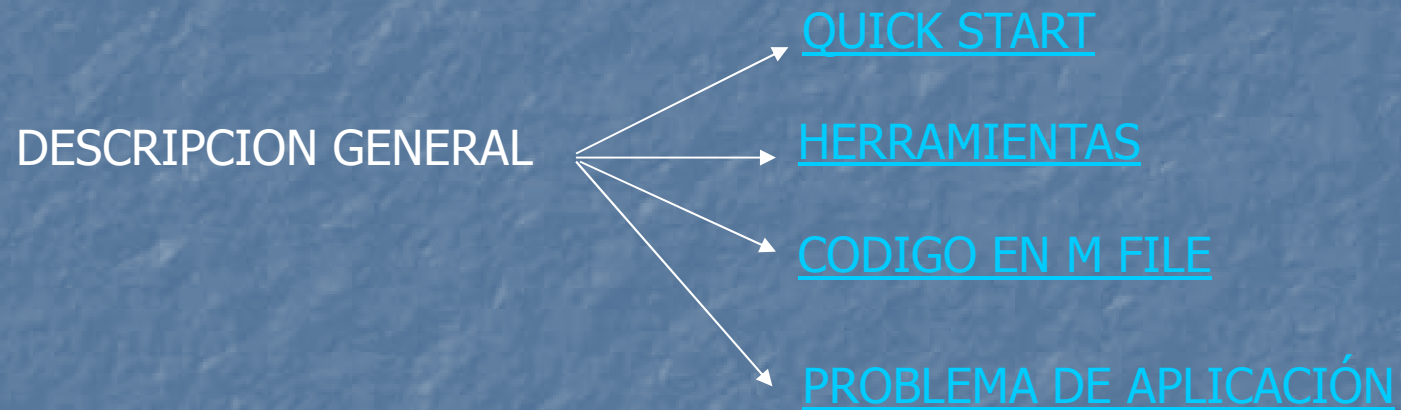


PROBLEMA DE APLICACIÓN

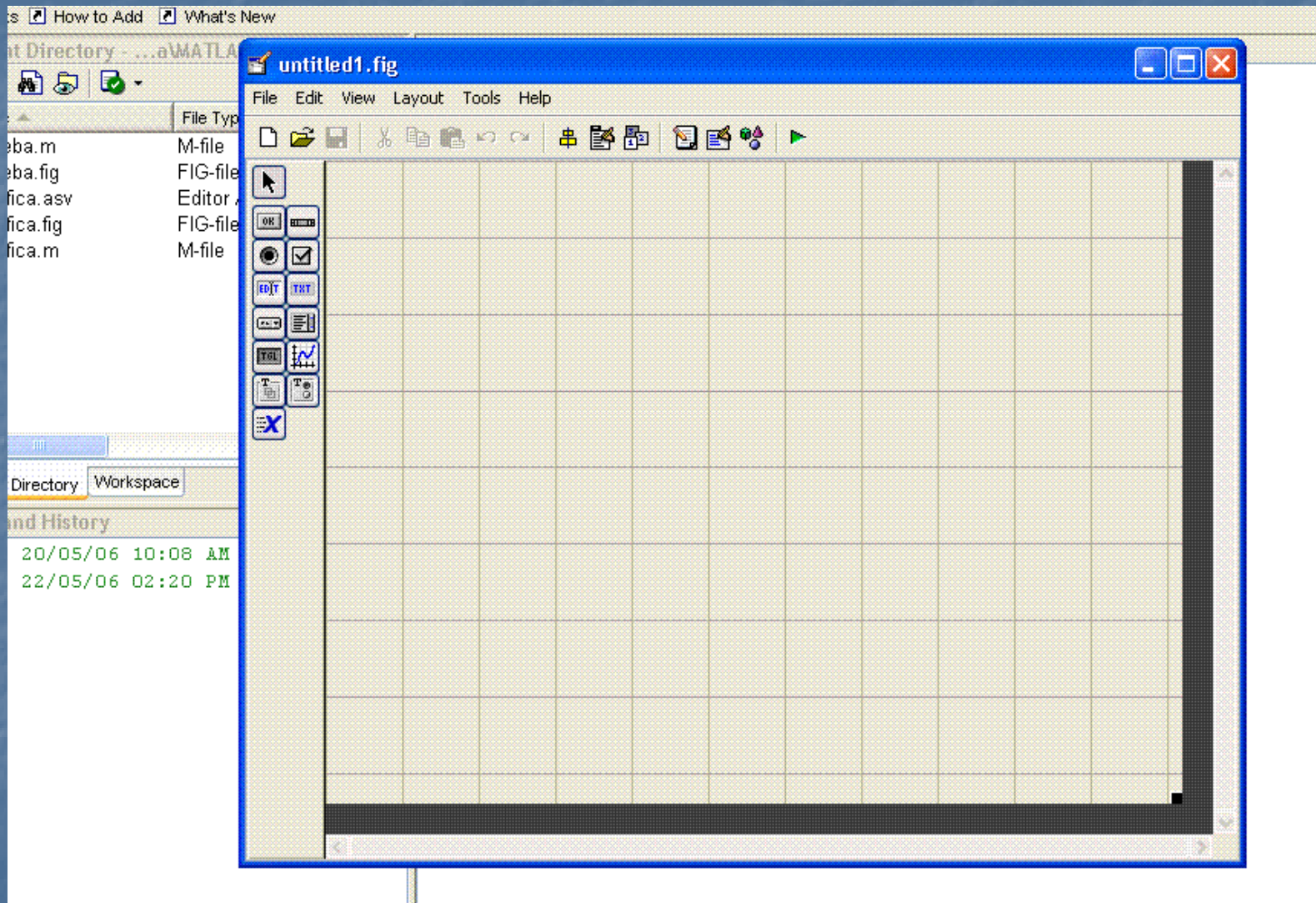
HERRAMIENTA

MATLAB

3.3 INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO

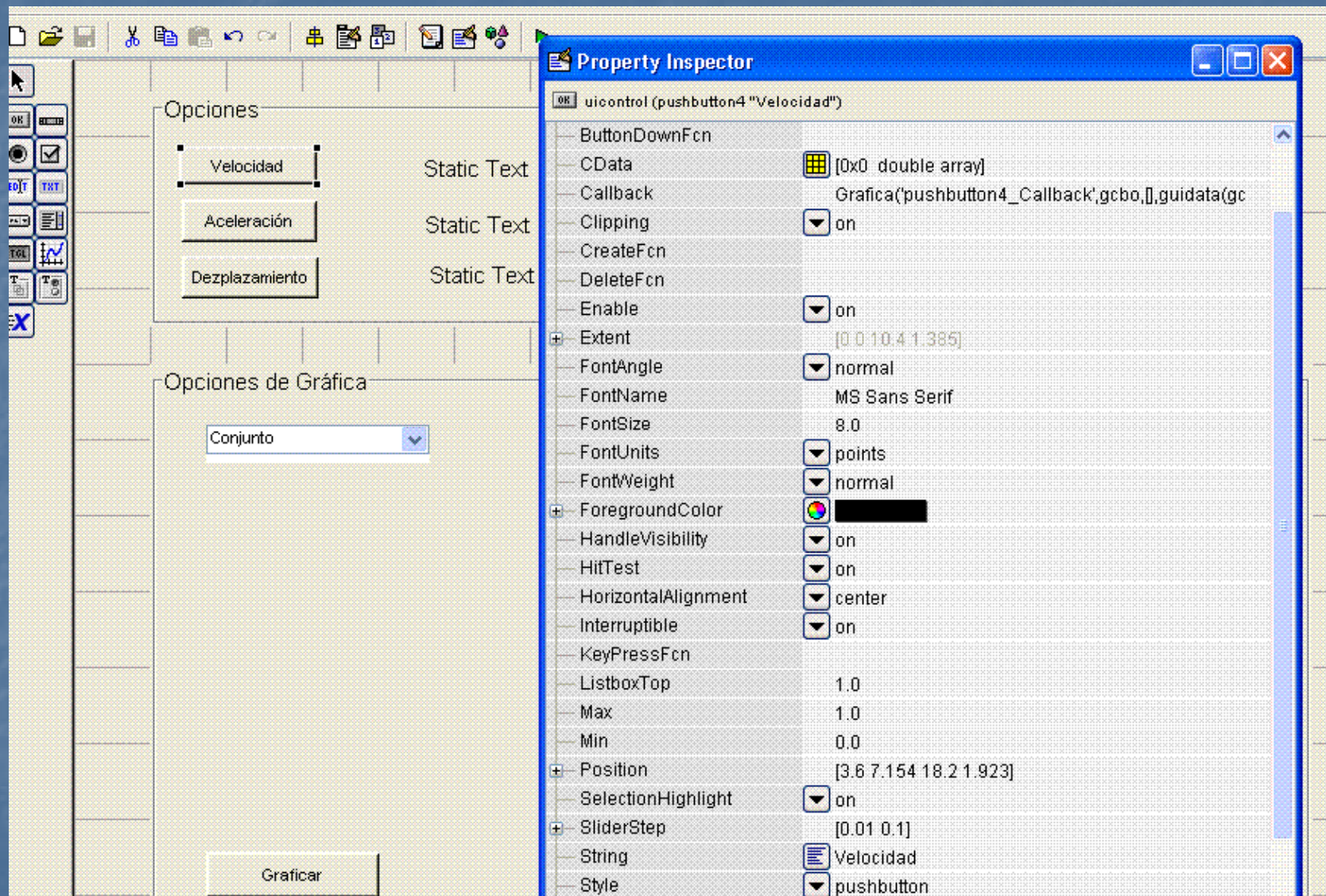


QUICK START

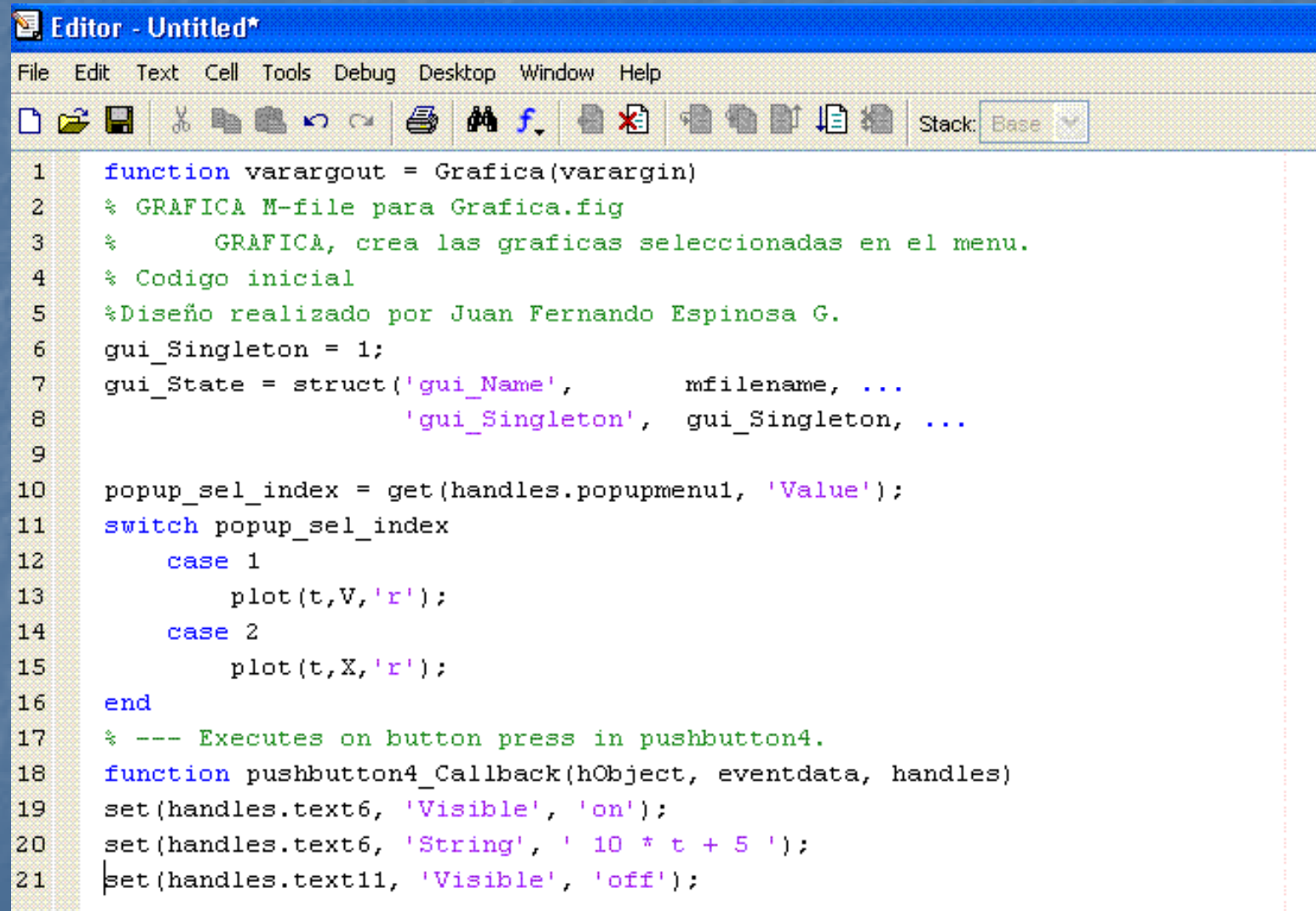


[Atrás](#)

HERRAMIENTAS



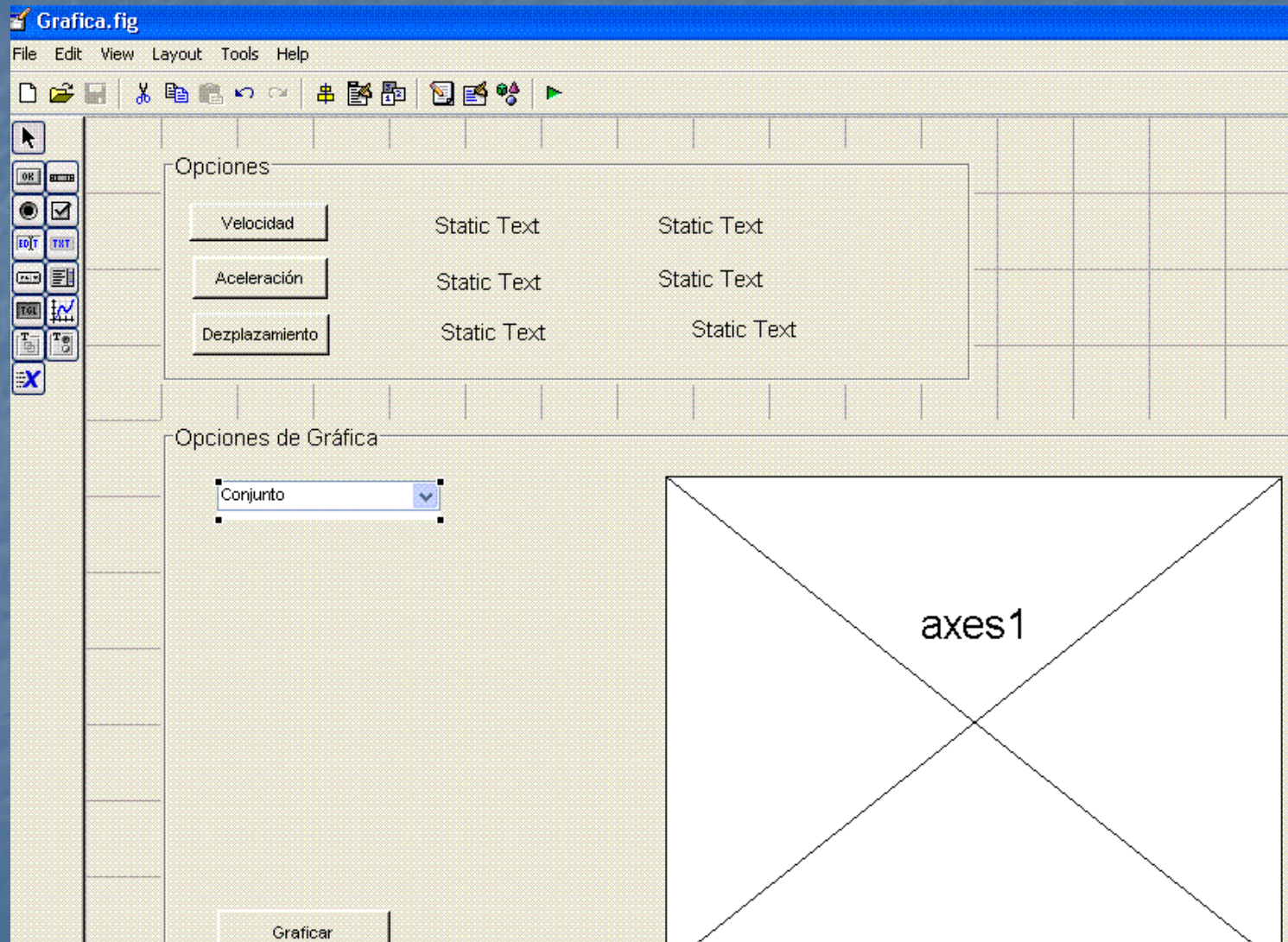
CODIGO EN M FILE



The image shows a screenshot of the MATLAB Editor window titled "Editor - Untitled*". The window has a menu bar with "File", "Edit", "Text", "Cell", "Tools", "Debug", "Desktop", "Window", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with various icons for file operations, editing, and debugging. The main area of the window displays a MATLAB script with the following code:

```
1 function varargout = Grafica(varargin)
2 % GRAFICA M-file para Grafica.fig
3 %     GRAFICA, crea las graficas seleccionadas en el menu.
4 % Código inicial
5 %Diseño realizado por Juan Fernando Espinosa G.
6 gui_Singleton = 1;
7 gui_State = struct('gui_Name',       mfilename, ...
8                   'gui_Singleton',   gui_Singleton, ...
9
10  popup_sel_index = get(handles.popupmenu1, 'Value');
11 switch popup_sel_index
12     case 1
13         plot(t,V,'r');
14     case 2
15         plot(t,X,'r');
16 end
17 % --- Executes on button press in pushbutton4.
18 function pushbutton4_Callback(hObject, eventdata, handles)
19 set(handles.text6, 'Visible', 'on');
20 set(handles.text6, 'String', ' 10 * t + 5 ');
21 set(handles.text11, 'Visible', 'off');
```


PROBLEMA DE APLICACIÓN



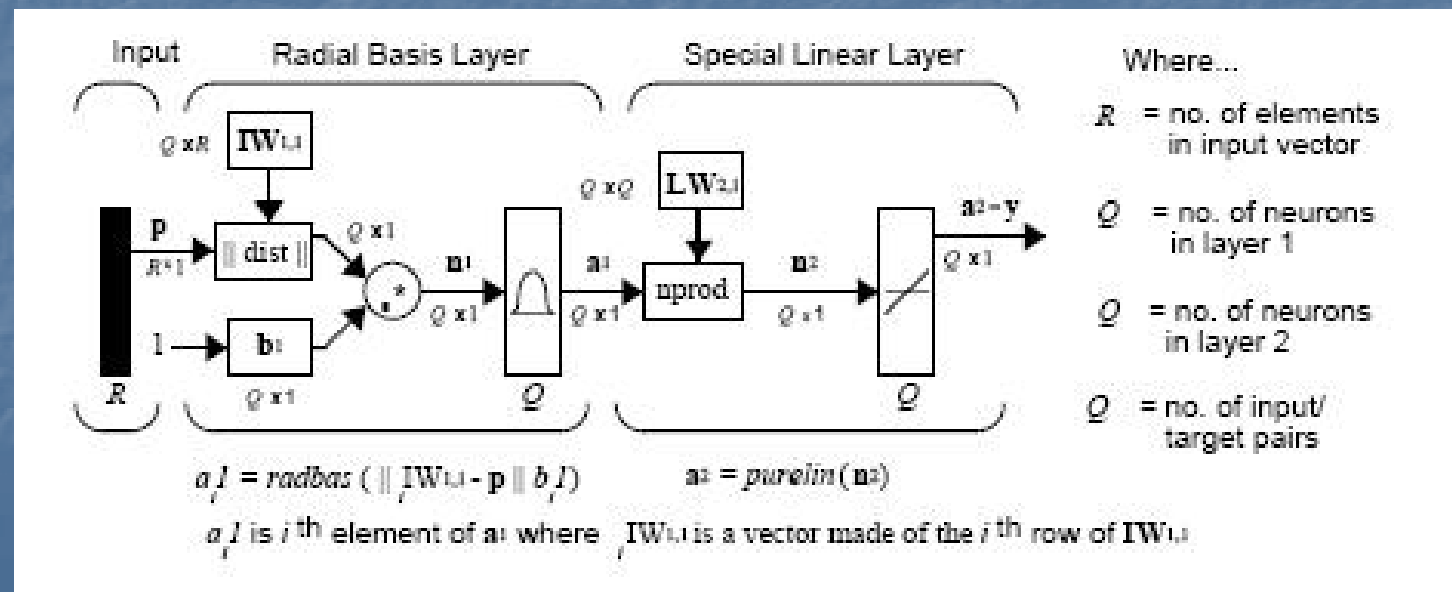
3.4 RED DE REGRESIÓN GENERALIZADA

Red de regresión generalizada

Usada para aproximar funciones

Tiene una capa de base radial
Y una capa lineal especial

a. Arquitectura



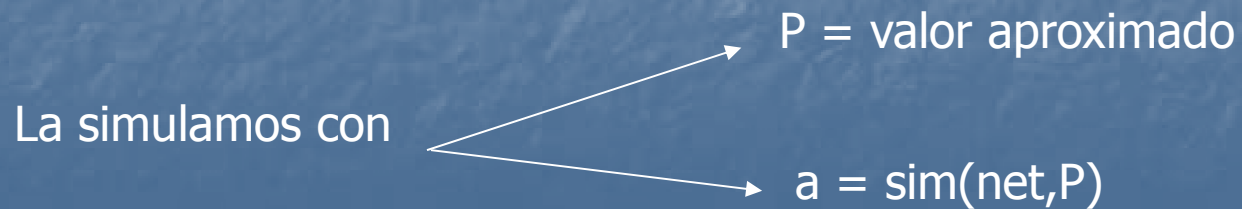
B. Diseño

Con la función `newgrnn` creamos una red de regresión generalizada (GRNN)



Obtenemos una GRNN con :

```
net = newgrnn(P,T)
```



c. Problema de aplicación

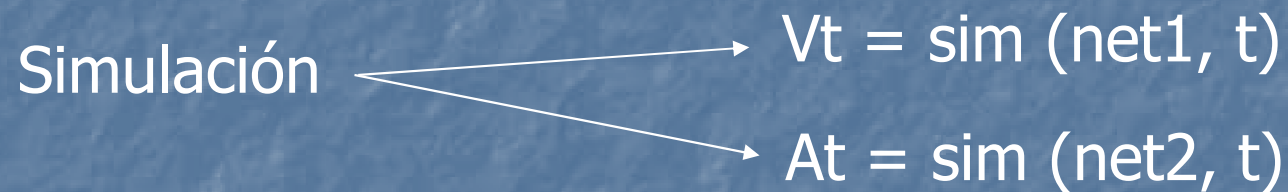
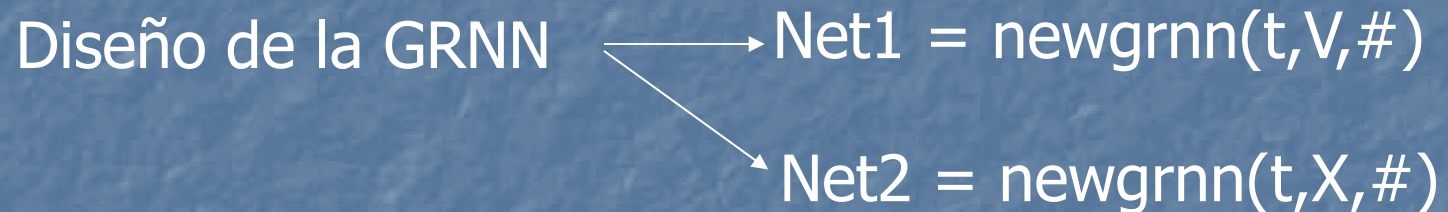
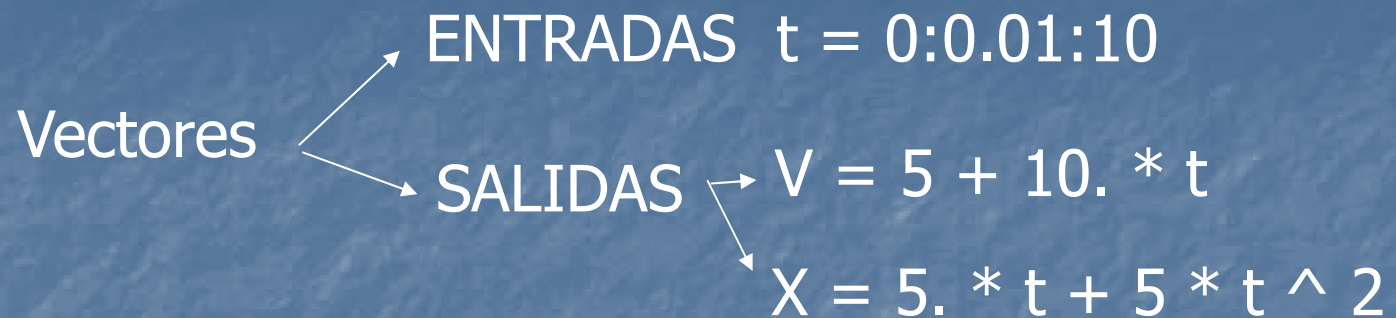
Aproximar funciones con una GRNN

Ecuaciones cinemáticas $\begin{cases} V = 5 + 10 t \\ X = 5 t + 5 t^2 \end{cases}$

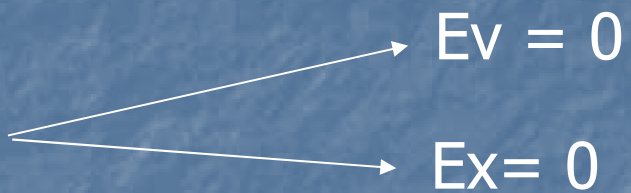
CÁLCULOS

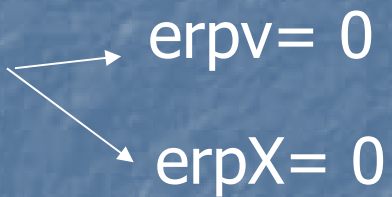
$\begin{cases} t = 0:0.01:10 \\ V = 5 + 10. * t \\ \text{plot}(t,V, '+'), \text{grid} \\ X = 5. * t + 5 * t.^2 \\ \text{plot}(t,X,'-'), \text{grid} \end{cases}$

d. Solución Neuronal



COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Error absoluto 
→ $E_v = 0$
→ $E_x = 0$

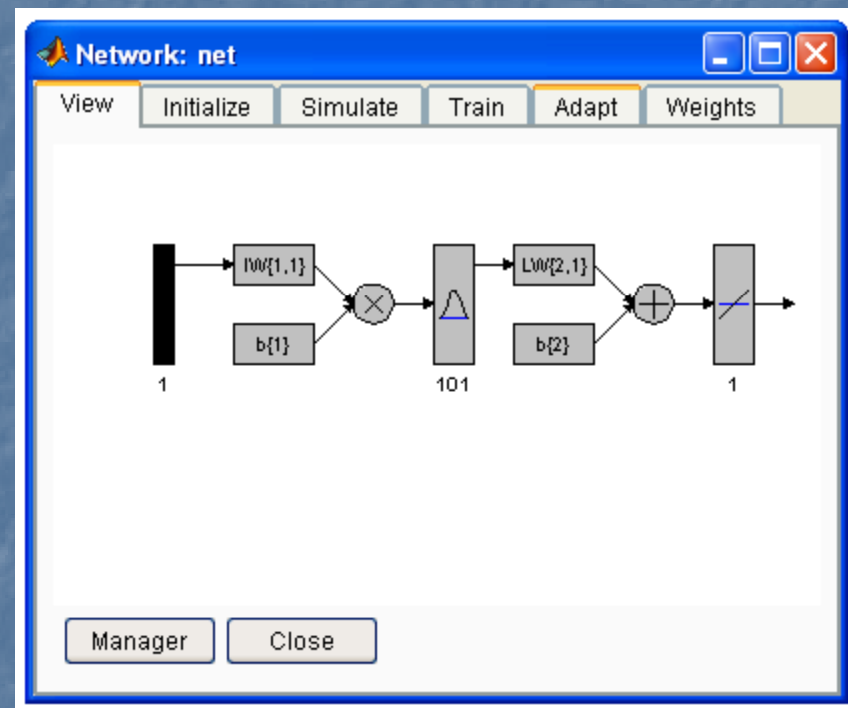
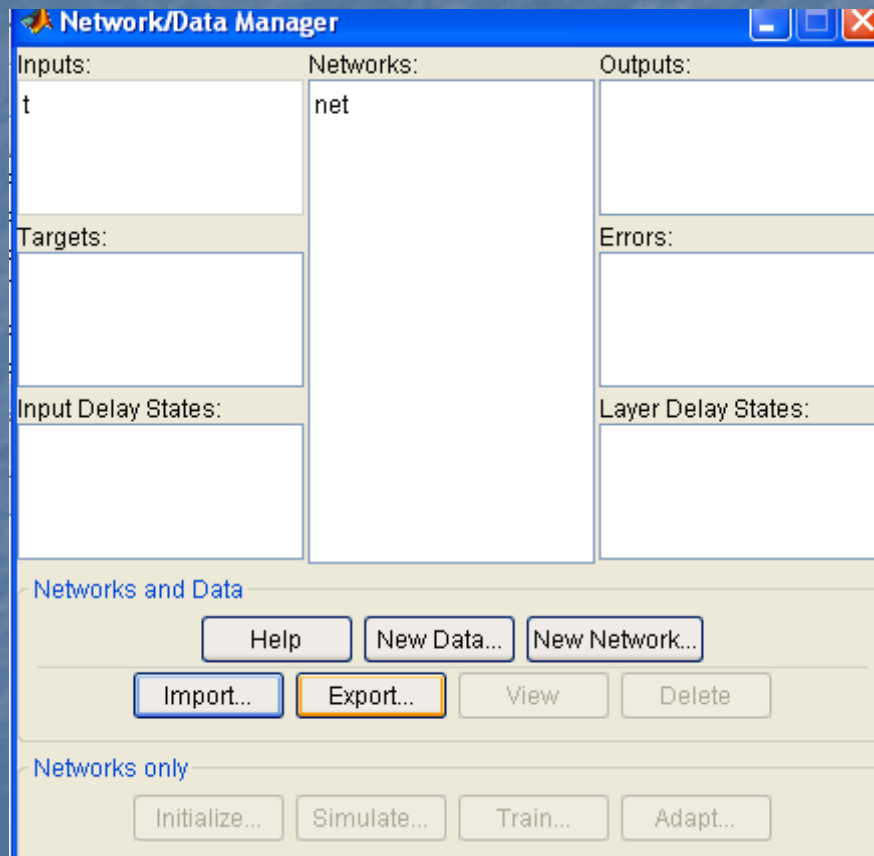
Error relativo porcentual 
→ $erp_v = 0$
→ $erp_X = 0$

Visualización de la red

Simulink : Generación de bloques (gensim)

Neural GUI : nntool

INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO VISUALIZACIÓN DE LA RED



COMENTARIOS FINALES

★ Se puede concluir que el Simulink es una herramienta para el modelaje, análisis y simulación de una amplia variedad de sistemas físicos y matemáticos, inclusive aquellos con elementos no lineales y aquellos que hacen uso de tiempos continuos, en sus aspectos numéricos y gráficos, haciendo que su nivel de aplicabilidad sea no solo extenso sino muy preciso.

★ La interfaz grafica de usuario, es un entorno de programación visual que ofrece Matlab para poder realizar y ejecutar programas de Simulación de una manera simple, presentando las características básicas de todos los programas visuales.

La GUI nos muestra una serie de componentes que permiten al usuario mejorar las tareas, sin usar la ventana de comandos o línea de comandos.

★ La concepción de un problema de este tipo puede ser determinada por los elementos logísticos de la inteligencia artificial, tales como agente, estados, y estrategias de búsqueda de solución.

★ Las redes neuronales artificiales, proporcionan una opción complementaria para abordar la solución de un problema de cinemática, con la característica particular de no requerir el uso de los modelos matemáticos, sino contando simplemente con los datos de entrada y los valores estimados de salida.

HASTA UNA PRÓXIMA
FIN DE LA
OPORTUNIDAD!
PRESENTACION!!

MUCHAS GRACIAS !!