

Tutorial Toolbox Fuzzy Logic de Matlab.

1. Acceso:

Para acceder al *toolbox fuzzy* se debe digitar la palabra *fuzzy* en la línea de comandos y luego oprimir enter. En el caso de encontrar un error, por no hallarse cargado el toolbox se debe agregar el CD de instalación de Matlab. El menú al cual se debería acceder es el siguiente:

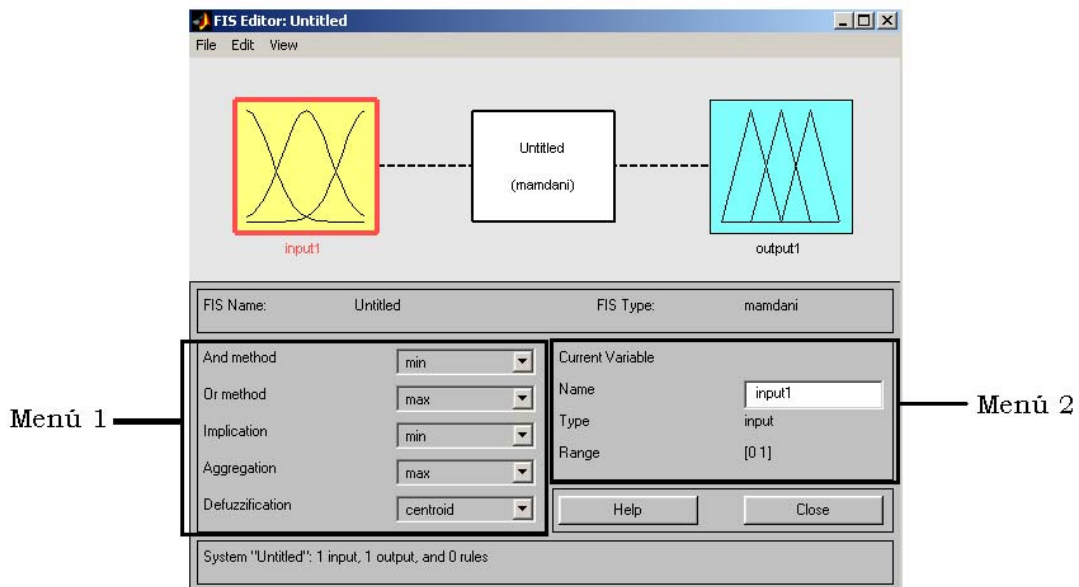


Figura B1. Menú principal del Fuzzy Toolbox, FIS Editor.

En el Menú 1, se podrá modificar los métodos de los operadores lógicos and y or, los métodos de implicación, de agregación y de defuzificación.

En el Menú 2, se podrá cambiar el nombre de la variable que se encuentre seleccionada, por ejemplo, modificar el nombre “input1” por “flujo de agua”.

2. Elección de Modelo:

Para elegir el tipo de modelo a usar, Sugeno o Mamdani, se debe acceder al menú *File -> New FIS... -> Mamdani (Sugeno)*.

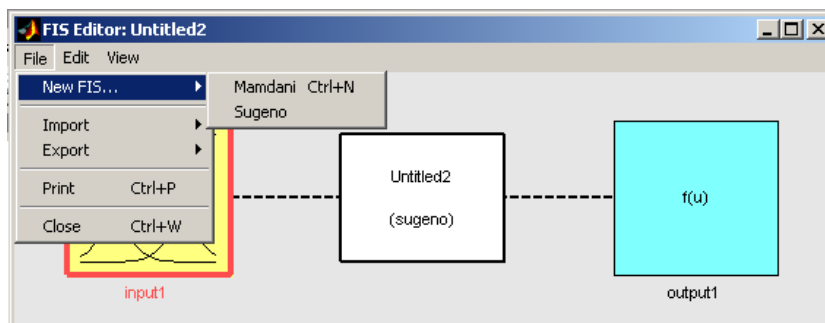


Figura B2. Elección de Modelo

3. Variables y Funciones de Pertenencia:

Para agregar alguna variable, ya sea de entrada o de salida, se debe seleccionar el menú *Edit* -> *Add Variable* -> *Input (Output)*.

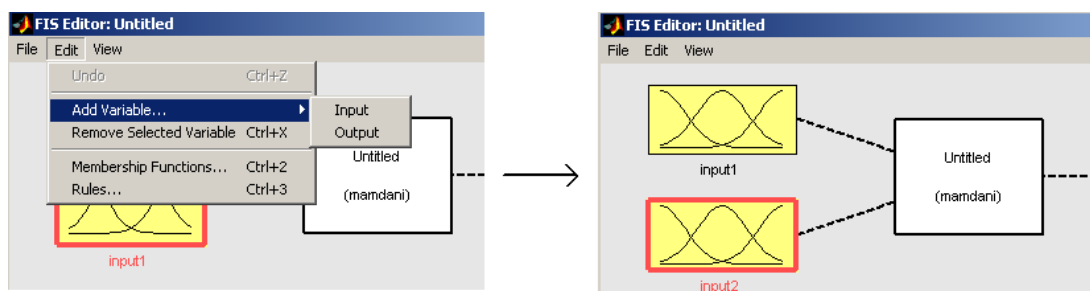


Figura B3. Al agregar una variable, es posible visualizarla en el menú gráfico. La variable actualmente seleccionada aparece enmarcada en rojo.

Las funciones de pertenencia, tanto para las variables de entrada como para las de salida, se modifican en un menú especial *Membership Function Editor* que aparece al hacer doble click en la variable de interés.

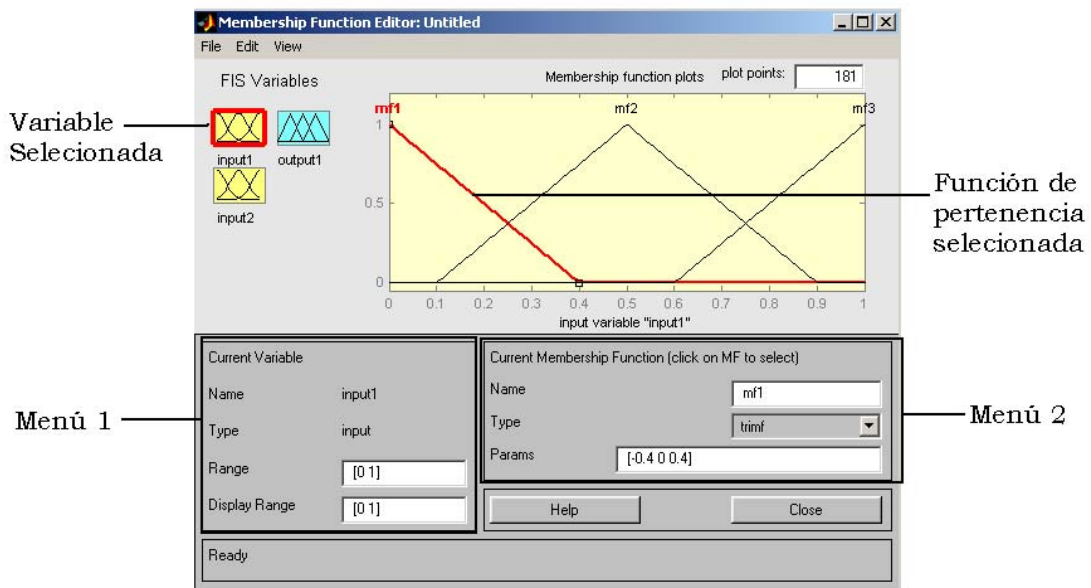


Figura B4. Editor de Funciones de Pertenencia, Membership Editor

En el Menú 1, se puede modificar el rango de la función de pertenencia, en el cual la estará definida.

En el Menú 2, es posible modificar el nombre de la función de pertenencia, los parámetros de la función de pertenencia y también su forma, la cual está seleccionada triangular en este caso, siendo ésta la más común.

4. Reglas del Modelo:

Para poder modificar las reglas del modelo se debe acceder al *Rule Editor*, haciendo doble click sobre el modelo.

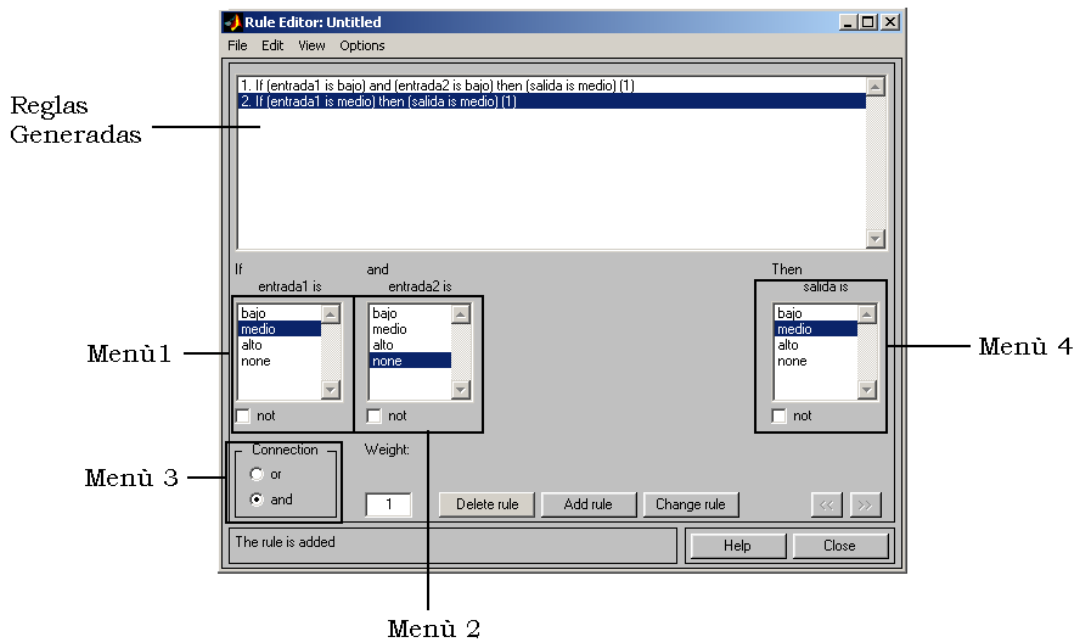


Figura B5. Editor de Reglas, Rule Editor

Según el número de variables de entrada y salida que existan y sus funciones de pertenencia será el número de reglas que es posible generar. En el Menù 1 se selecciona el valor que toma la primera variable de entrada, en el Menù 2, el valor que toma la segunda variable de entrada (si es necesario es posible negarla marcando *not*). En el Menù 3, se selecciona el tipo de conexión lógica entre ambos valores seleccionados (*and*, *or*), finalmente, en el Menù 4, se selecciona la salida que deberá entregar el controlador para los valores de entrada ya indicados. Luego, se presiona el botón *Add rule*, y la regla es agregada.

Para Eliminar una regla basta seleccionarla y apretar el botón *Delete rule*. Para modificarla se debe hacer click en el botón *Change rule*.

5. Implementación:

Para poder implementar el controlador es necesario guardar el trabajo realizado en 1 a 4, con el menú *File -> export to... -> Disk* (del FIS Editor), guardando así el trabajo. Luego, es necesario importar el archivo al *workspace*, para que luego Matlab lo pueda reconocer y pueda ser implementado en Simulink, para eso se debe acceder al menú *File -> export to... -> workspace*.

Si se desea trabajar con un modelo ya guardado se debe importar desde el menú *fuzzy* primero, y luego exportarlo al *workspace*.

Luego de esta etapa, se debe cargar el controlador en Simulink, lo cual se hace dentro de un bloque llamado *fuzzy logic controller*

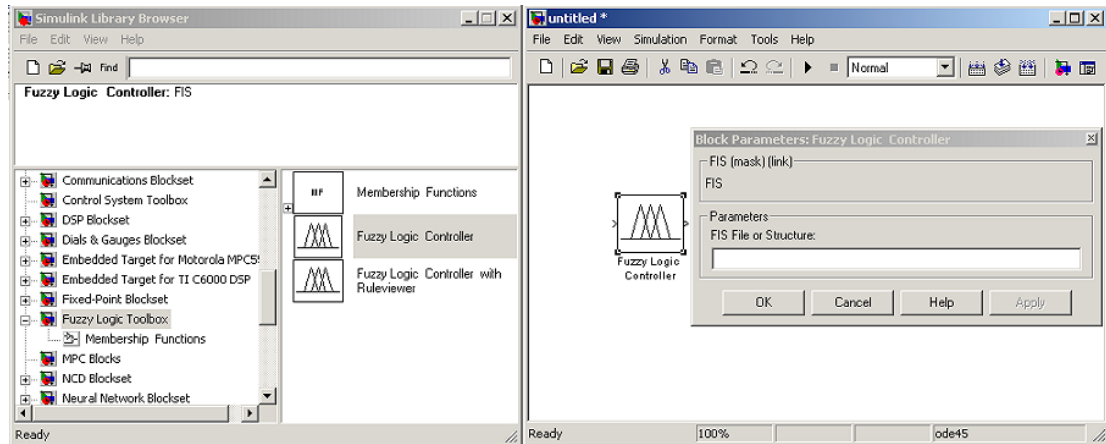


Figura B6. Bloque Fuzzy Logic Controller

Por último, para implementar el controlador difuso, se hace doble click en el bloque *Fuzzy Logic Controller*, y se escribe el nombre del archivo con que se guardó el controlador.