

GUIA DEL USUARIO DE VALIDADOR DE SISTEMAS DIFUSOS V.1.0

Programa para la creación de sistemas difusos validados de forma heurística y a partir de los datos

CONTENIDO

Instalación de Validador de Sistemas Difusos.....	3
Fundamentos de Validador de Sistemas Difusos.....	4
Información General.....	4
Empezando con la aplicación.....	5
La barra de Menú y sus opciones.....	9

INSTALACIÓN DEL VALIDADOR DE SISTEMAS DIFUSOS

La instalación del Programa Validador de Sistemas Difusos es un proceso rápido y fácil.

Instalación.

Antes de iniciar la instalación, asegúrese que su maquina tenga instalado el Microsoft .NET Framework versión 1.1 Redistribuible package, en caso de no tenerlo, en el CD-ROM con la etiqueta “Anexo 3”, encontrará una carpeta con el instalador.

De lo contrario puede descargarlo del centro de descargas del sitio de Internet de Microsof. <http://www.microsoft.com>

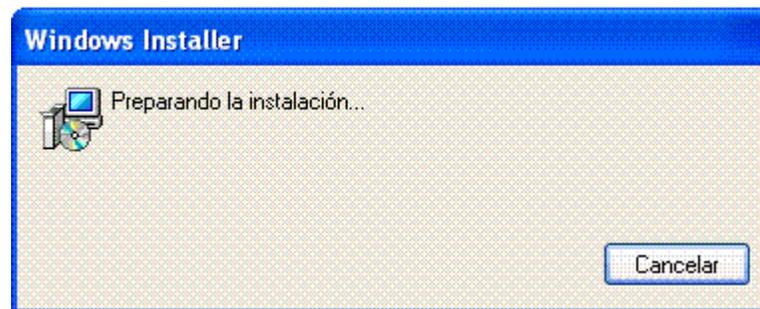
Después de haber hecho este paso, ahora si puede proceder a instalar el programa Validador de Sistemas Difusos. En el CD-ROM

del Validador de Sistemas Difusos haga clic sobre el icono **Setup.msi**



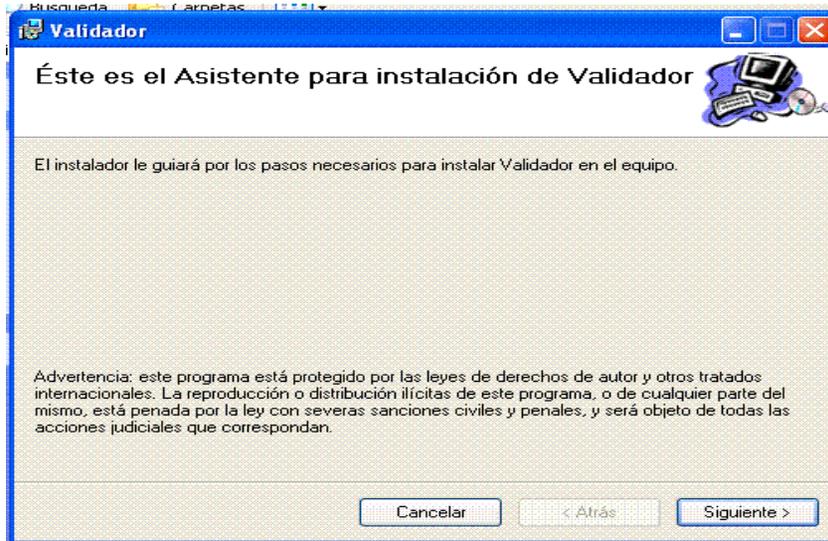
y sigas los pasos que se muestran a continuación.

Paso 1.

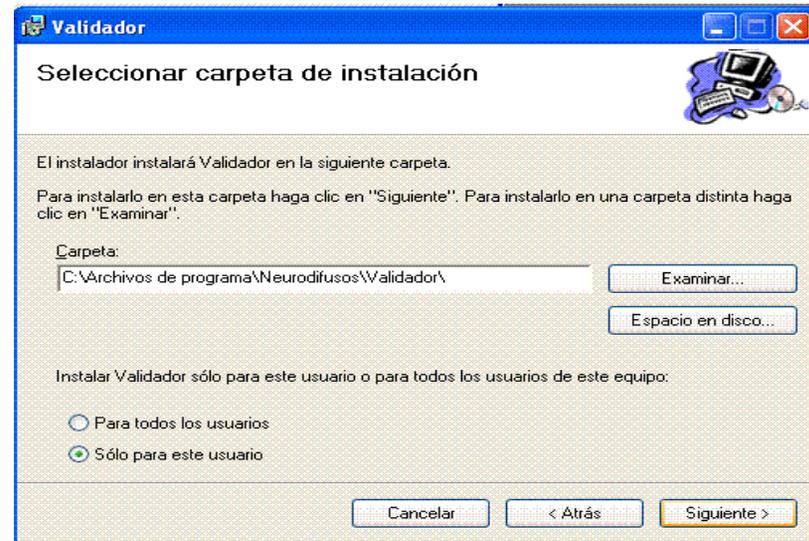


GUÍA DE INSTALACIÓN Y DEL USUARIO.

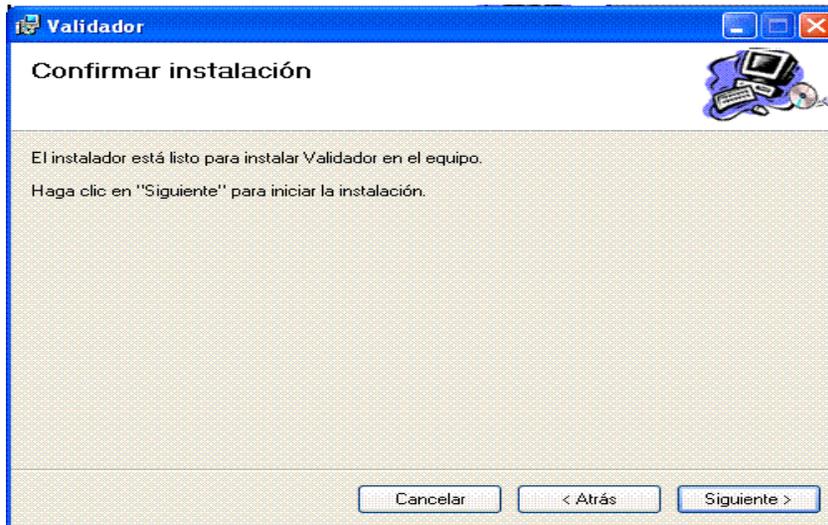
Paso 2.



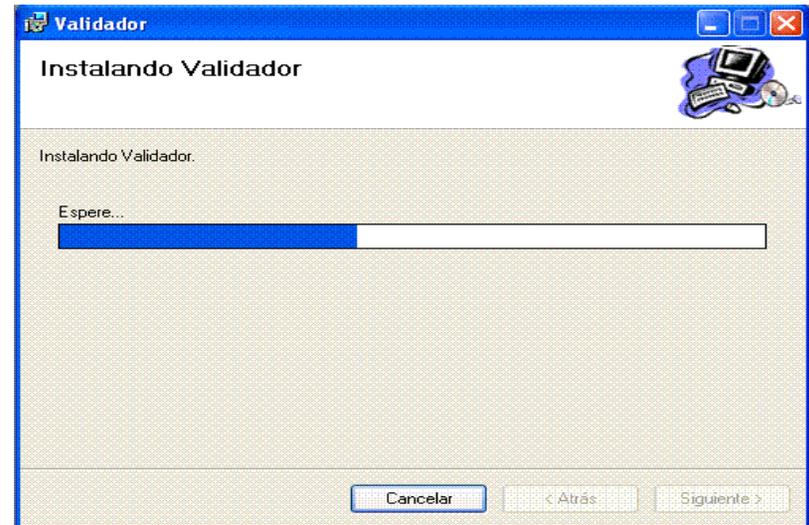
Paso 3.



Paso 4.

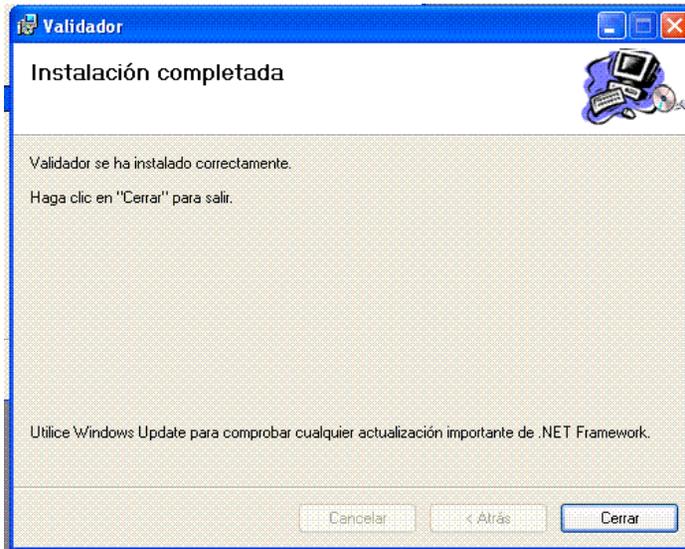


Paso 5.

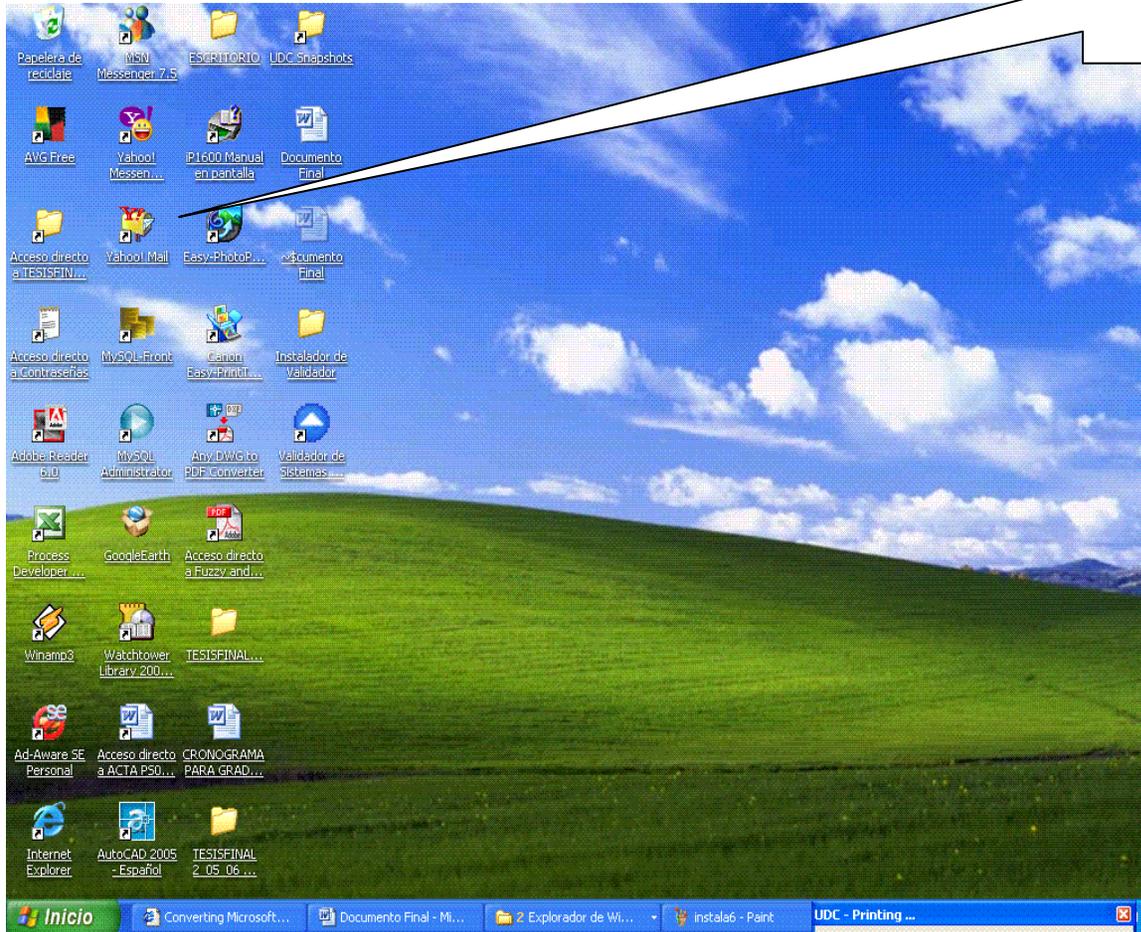


GUÍA DE INSTALACIÓN Y DEL USUARIO.

Paso 6.



GUÍA DE INSTALACIÓN Y DEL USUARIO.



Icono en el escritorio después de Instalado la aplicación.

FUNDAMENTOS DE VALIDADOR DE SISTEMAS DIFUSOS.

Información General

El Validador de sistemas Difusos es una aplicación de software diseñada con el objetivo de realizar de forma heurística sistemas difusos y buscar su eficiencia, eliminando las anomalías en la base de conocimientos o de Reglas.

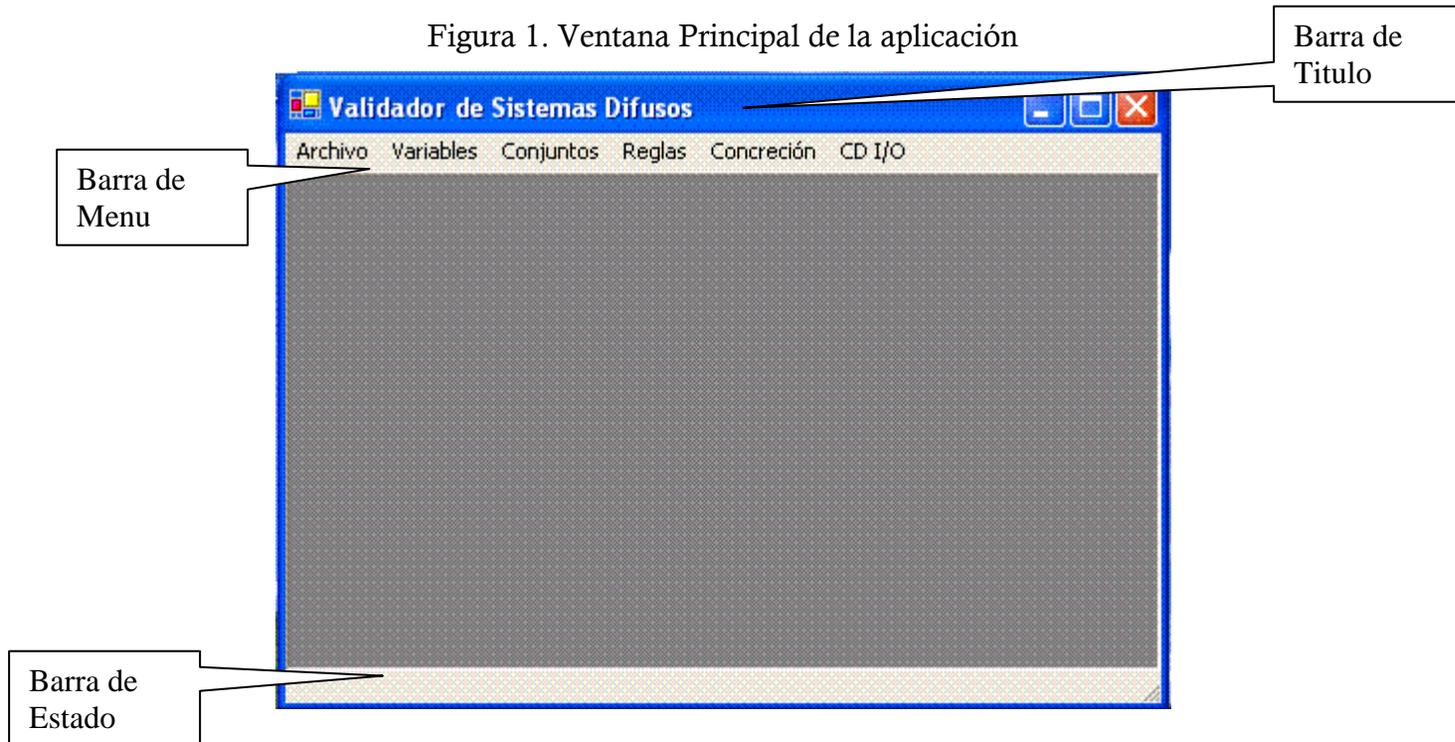
Adicional la aplicación permite crear un Modelo de un sistema difuso a partir de unos datos de entrada salida que al ser cargados en un archivo(*.txt), detecta las clases o agrupamientos de datos, donde se encontraran los conjuntos de las variables lingüísticas, además esta parte de la aplicación es capaz de generar una base de reglas sin anomalías(contradicciones, redundancias, etc.).

Cabe destacar que la aplicación Validador Difuso es una aplicación Beta.

EMPEZANDO CON LA APLICACIÓN

Para empezar a usar la aplicación solo hay que hacer clic sobre el botón Inicio de Windows  de la barra de administradora de tareas o sobre el icono en el escritorio, una vez ha iniciado el programa usted podrá interactuar con la ventana principal de la aplicación, como se aprecia en la Figura 1.

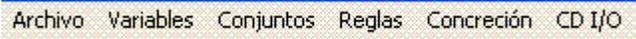
Figura 1. Ventana Principal de la aplicación



Esta ventana principal es una ventana que contendrá las siguientes ventanas y cuadros de dialogo de la aplicación.

Esta compuesta por 3 barras: La de titulo, Menú y la de estado. La barra de titulo esta en la parte superior y muestra el nombre de la aplicación así como el proceso que se este desarrollando en la ejecución.

LA BARRA DE MENÚ Y SUS OPCIONES

La barra de Menú , esta compuesta por 6 Menús desplegables, a continuación se describen



En el Menú Archivo se despliegan las opciones Nuevo que permite crear un Sistema Difuso desde 0 “Cero” al hacer clic sobre este botón aparecerá la ventana Nuevo Figura 2.

Figura 2. Ventana Nuevo

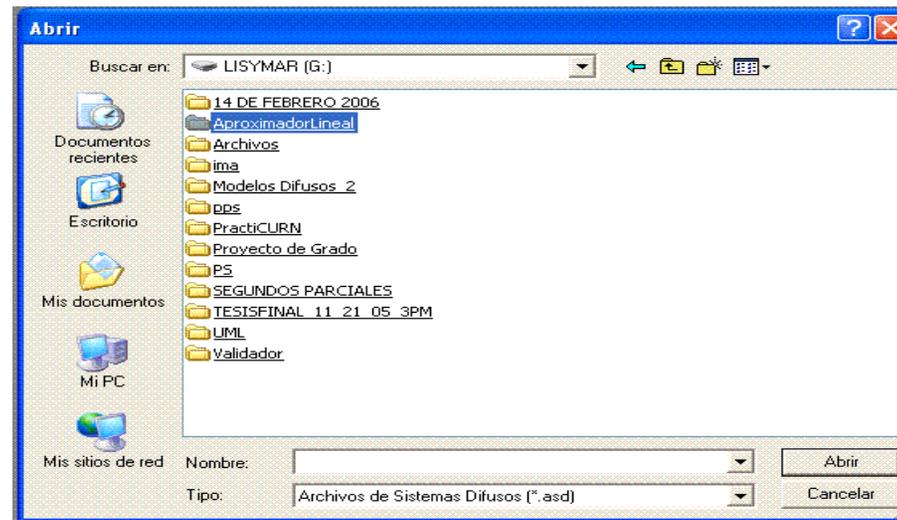


GUÍA DE INSTALACIÓN Y DEL USUARIO.

Esta ventana permite colocarle el Nombre del Controlador, y dar el número de Variables lingüísticas de entrada y de salida, el valor de las variables de salida en esta aplicación es de 1, es por defecto. Al tener esto listo se le da clic sobre el botón Aceptar.

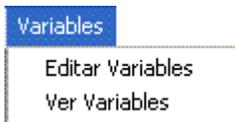
La opción *Abrir* del Menú Archivo permite buscar un sistema creado anteriormente, en un archivo del tipo (*.asd)

Figura 3. Ventana Abrir Archivo



La opción *Guardar* permite Guardar el sistema creado.

La opción *Salir* permite cerrar las ventana principal de la aplicación.



El Menú Variables permite acceder a la configuración de las variables, al acceder a la opción Editar Variables se activa la pantalla Editar Variables, Figura 4.

GUÍA DE INSTALACIÓN Y DEL USUARIO.

Figura 4. Ventana Variables: (a) Entradas (b) Salidas

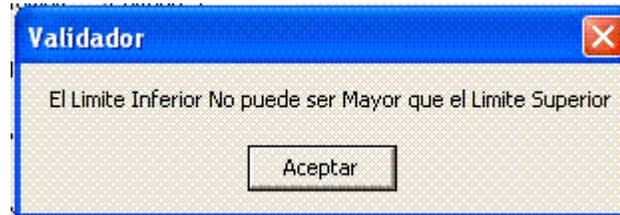


Al escoger la entrada o la salida que se va a configurar por defecto aparece el en cuadro de texto, un nombre por defecto en el caso de la entrada aparece “Entrada_1” y en al caso de la salida aparece el nombre “Salida_1”, esto puede ser cambiado por el usuario.

Una vez se han escrito los parámetros del universo del discurso, seleccionado el valor del punto de evaluación que será la división que tendrá el universo de discurso de las variables Lingüísticas y por ultimo se selecciona el número de conjuntos en que se dividirá el universo de discurso, teniendo toda esta información lista y con la seguridad de que es lo correcto ahora puede hacer clic sobre el link [Guardar Variable](#), que antes de proceder a guardarlas verificara que los valores no estén en conflictos, en caso de estarlos este enviara un mensaje pidiéndole que verifique que los rangos del universo de discurso sean correctos.(Ver Figura 5)

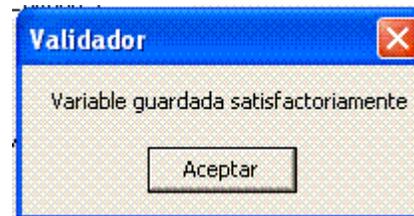
GUÍA DE INSTALACIÓN Y DEL USUARIO.

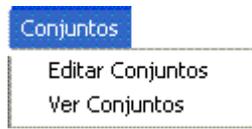
Figura 5. Mensaje del sistema mostrando que existe un conflicto y no puede continuar



En caso de que todos los valores estén correctos el mensaje que se envía de parte del sistema es de satisfacción. (Ver Figura 6)

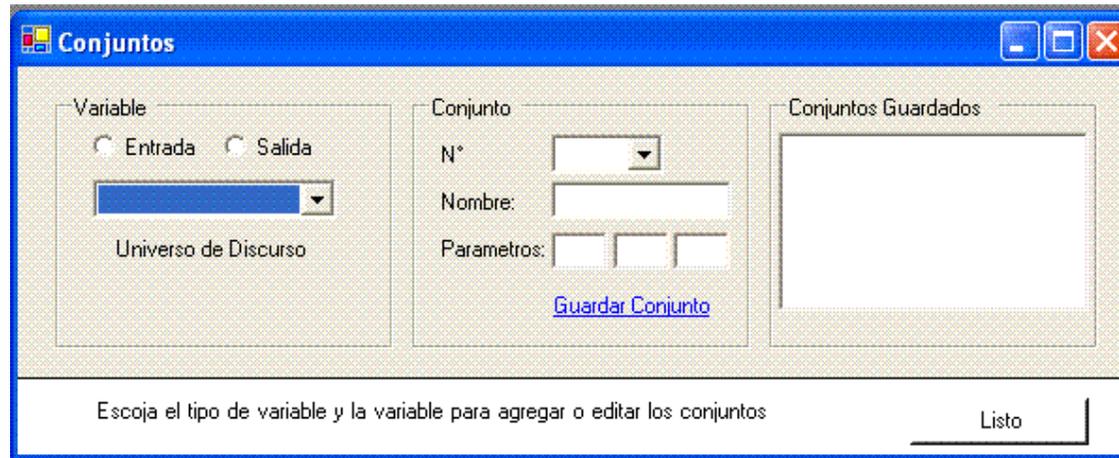
Figura 6. Mensaje del sistema mostrado que los valores son correctos



El siguiente paso es configurar los conjuntos de las variables lingüísticas, el Menú Conjunto  da las opciones para hacerlo, aunque una vez que se han guardado las variables desde la misma ventana variables se puede acceder al Menú conjunto. La opción Editar Conjuntos muestra la ventana conjuntos (Ver Figura 7), en la que se puede crear los conjuntos de las entadas y las salidas, una vez se han guardado se van mostrando en una lista en el lado derecho de la ventana.

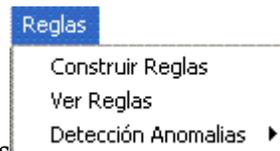
GUÍA DE INSTALACIÓN Y DEL USUARIO.

Figura 7. Ventana Conjuntos



Si los parámetros de los conjuntos no son correctos aparece un mensaje avisando que los valores de los rangos de los conjuntos no son correctos(Ver Figura 8) lo que le indica que debe volver a introducir estos mismos pero de forma correcta, recuerde que los conjuntos son triangulares, lo que quiere decir que $A \leq B \leq C$.

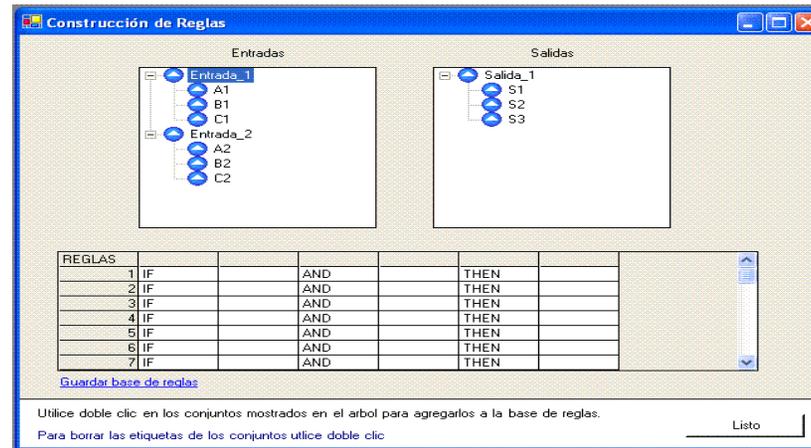
Una vez se han guardado los conjuntos satisfactoriamente, se procede a construir la base de reglas, se accede a esta pantalla una



vez se han creado los conjuntos o desde el Menú Reglas, al seleccionar la opción Construir Reglas aparecerá la ventana Reglas (Ver Figura 8), que permite seleccionar los antecedentes y consecuentes de una regla.

GUÍA DE INSTALACIÓN Y DEL USUARIO.

Figura 8. Ventana de Construcción de Base de Reglas

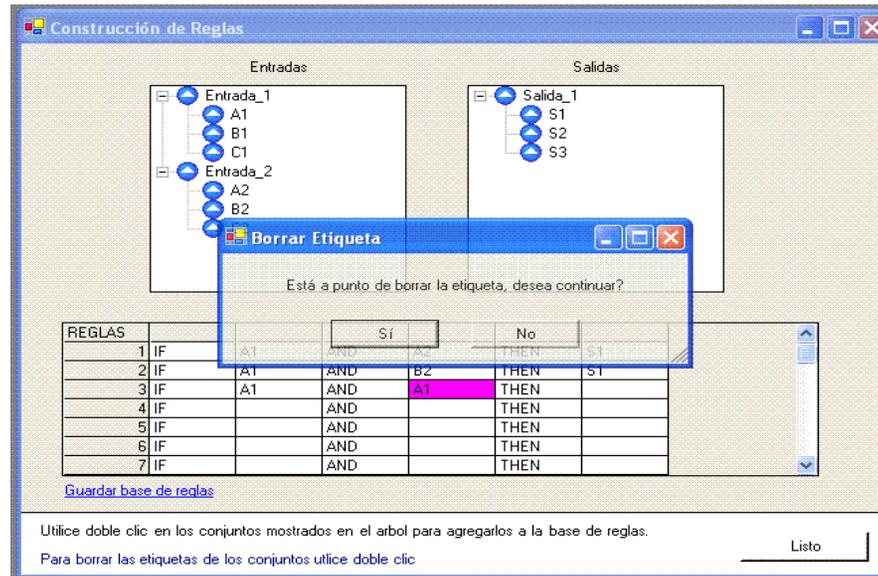


En esta ventana se debe hacer clic sobre las etiquetas con los nombres de las variables lingüísticas tanto de entrada y salida , para que despliegue los conjuntos difusos de cada una de ellas y de esta manera seleccionar cuales serán los antecedentes y consecuentes de las regla.

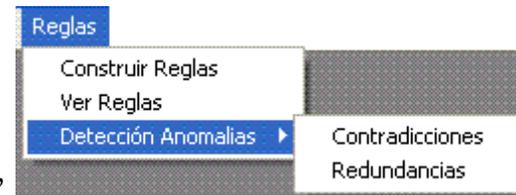
Cuando se ha cometido un error por el experto de introducir un antecedente que no hace parte de la base de reglas el usuario puede hacer doble clic sobre el nombre del antecedente que aparece en la malla visualizadora de la base de reglas y mostrara lo que se ve en la figura 9.

GUÍA DE INSTALACIÓN Y DEL USUARIO.

Figura 9. Ventana Construir reglas, borrando parte de una regla mal introducida



Una vez se ha terminado de crear la base de reglas, se pueden detectar anomalías, el usuario puede acceder a esta funcionalidad de

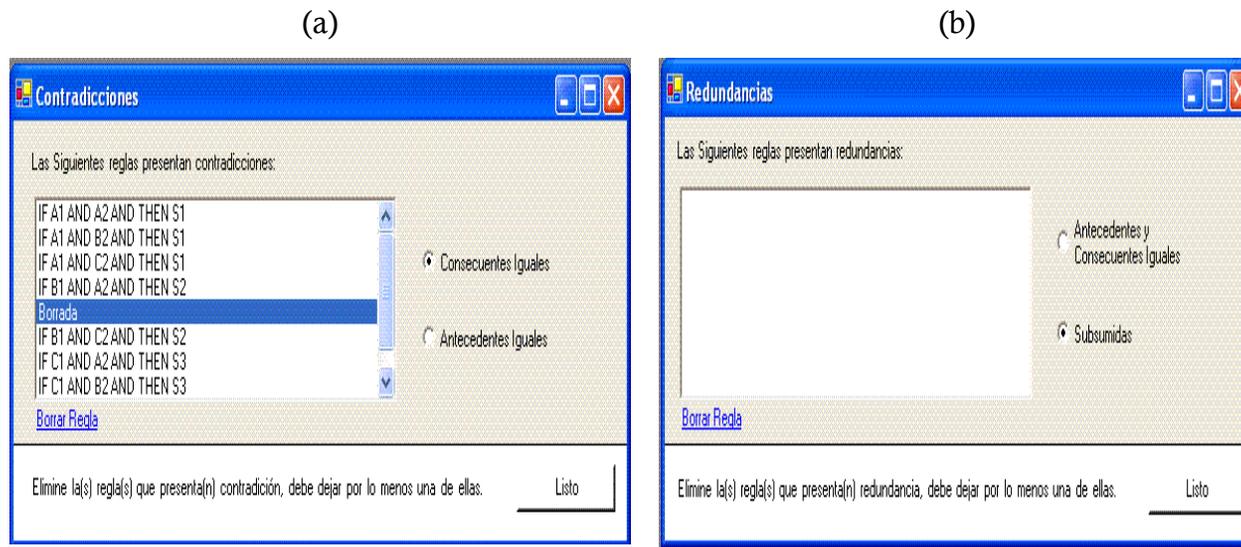


la aplicación desde el Menú Reglas, Opción “Detección anomalías” y al hacer clic allí se desplegara un submenú con las opciones de “Contradicción” y “Redundancias”.

Las pantallas que se activan para realizar esta función se pueden ver en la figura 10.

GUÍA DE INSTALACIÓN Y DEL USUARIO.

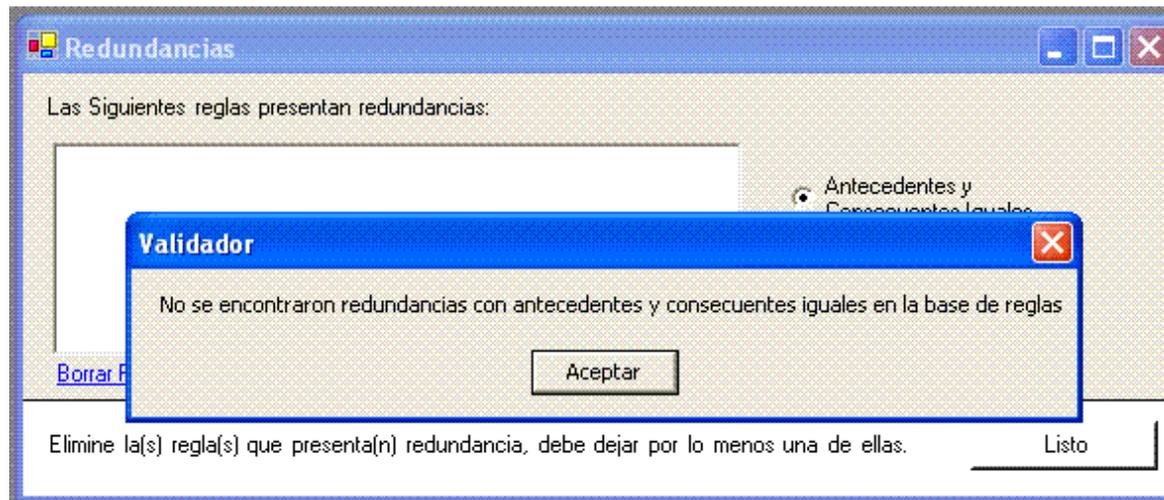
Figura 10. Detección de Anomalías. (a) Contradicciones (b) Redundancias



Cuando el sistema no detecta redundancias muestra el mensaje que se visualiza en la figura 11.

GUÍA DE INSTALACIÓN Y DEL USUARIO.

Figura 11. Mensaje del sistema comunicando que no se encontraron redundancias en la base de reglas.



En este punto el sistema esta listo para realizar la inferencia con valores de entrada dentro de los rangos del universo de entrada de las variables lingüísticas de entrada y así obtener las salidas concreta, así como obtener al detalle las reglas que se activan el la base de reglas.(ver Figura 12).

GUÍA DE INSTALACIÓN Y DEL USUARIO.

Figura 12. Ventana de Concreción.

The screenshot shows a window titled 'concrecion' with a blue title bar. It contains the following elements:

- Entradas:** A table with 4 columns: Entradas, Nombre, Rango (Min - Max), and Valor.
- Salida:** A text input field containing the value '5' and a 'Calcular' button.
- Reglas Activadas:** A list of six fuzzy logic rules, each with a minimum value in brackets.
- Ver Detalles:** A checked checkbox followed by a list of 12 fuzzy logic expressions.
- Footer:** A prompt 'Digite la(s) entrada(s) para calcular la salida del sistema' and a 'Listo' button.

Entradas	Nombre	Rango (Min - Max)	Valor
1	Entrada_1	(0 -- 10)	5
2	Entrada_2	(0 -- 10)	5

Salida: 5

Calcular

Reglas Activadas

- IF A1 AND B1 THEN C1 [Minimo = 0]
- IF A1 AND B2 THEN C1 [Minimo = 0]
- IF A2 AND B1 THEN C2 [Minimo = 0]
- IF A2 AND B2 THEN C2 [Minimo = 1]
- IF A3 AND B1 THEN C3 [Minimo = 0]
- IF A3 AND B2 THEN C3 [Minimo = 0]

Ver Detalles

- [(A1)(B1)]-0
- [(A1)(B2)]-[0](1)
- [(A1)(B3)]-0
- [(A2)(B1)]-[1](0)
- [(A2)(B2)]-1
- [(A2)(B3)]-[1](0)
- [(A3)(B1)]-0
- [(A3)(B2)]-[0](1)
- [(A3)(B3)]-0

Digite la(s) entrada(s) para calcular la salida del sistema

Listo

La aplicación permite que el usuario después de creado y guardado un sistema difuso se pueda visualizar y editar sus componentes como son: Variables, Conjuntos y Reglas.(ver Figura 12)

GUÍA DE INSTALACIÓN Y DEL USUARIO.

Figura 12. Ventanas de Visualización y edición de componentes de un sistema difuso en la aplicación.

(a) Ver Variables

Variables del sistema difuso

Entradas:

Variable:

Nombre:

Universo de discurso:

Punto de Evaluación:

Numero de Conjuntos: [Guardar](#)

Salida:

Nombre:

Universo de discurso:

Punto de Evaluación:

Numero de Conjuntos: [Editar](#)

Advertencia: Si hay edición en las variables es necesario editar los conjuntos y construir una base de reglas. [Listo](#)

(b) Ver Conjuntos

Ver conjuntos difusos

Conjuntos de la variable de entrada

Variable:

Entrada_1

A1 (0,0,5)
B1 (0,5,10)
C1 (5,5,10)

Conjuntos de la variable de salidas

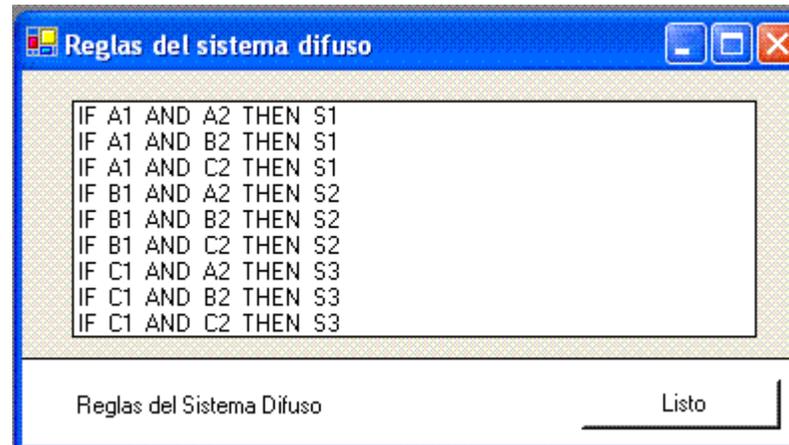
Salida_1

S1 (0,0,5)
S2 (0,5,10)
S3 (5,5,10)

Conjuntos Difusos [Listo](#)

GUÍA DE INSTALACIÓN Y DEL USUARIO.

© Ver Reglas



La aplicación Validador Difuso también tiene la opción de crear un sistema difuso a partir de los datos, lo que posibilita que se genere una base de reglas sin anomalías lo que aumenta la eficiencia del sistema para hacer las inferencias, a continuación se explica como se utiliza la aplicación.

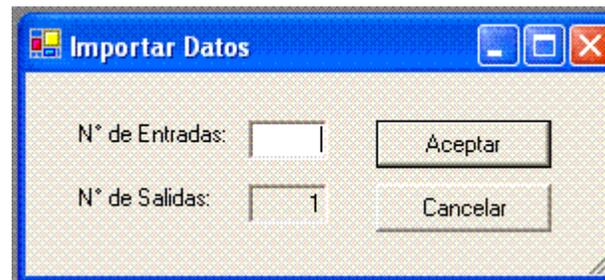
CD I/O

Importar datos

En el menú CD I/O, aparece la opción Importar Datos, al hacer clic sobre ella se activa la ventana Importar datos que pregunta al usuario de cuantas entradas y salidas que por defecto es 1, el modelo que se inicia a genera. (ver Figura 13).

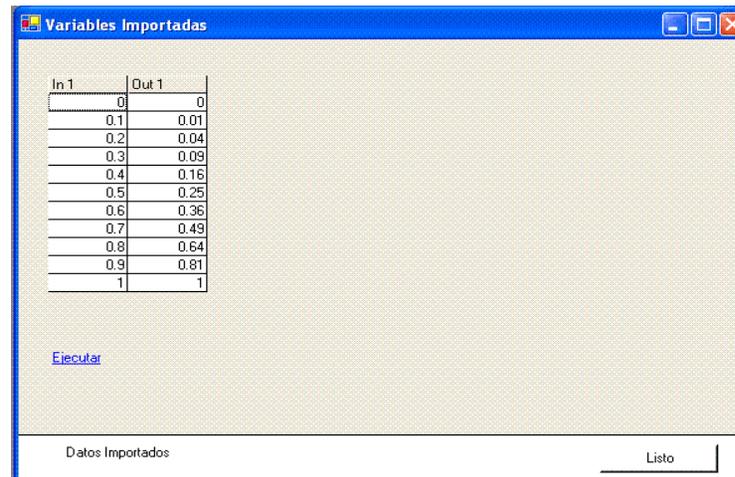
GUÍA DE INSTALACIÓN Y DEL USUARIO.

Figura 13. Ventana Importar datos.



Finalmente aparecera la venta de Generacion de modelos donde se muestran los valores de entrada del archivo identificando las entrada en una columna si es una y la columna de los valores salida, ordenados con respecto a la salida, al hacer clic sobre el link ejecutar se generara el modelo.(Ver Figura 14)

Figura 14. Ventana de Generación de Modelos.



GUÍA DE INSTALACIÓN Y DEL USUARIO.

Nota: Los archivos que se generan en la aplicación tienen la extensión *.asd, y los que lee para hacer modelos validados con datos de entrada y salida son *.txt.