

PARCIAL 1 – SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DIFUSO

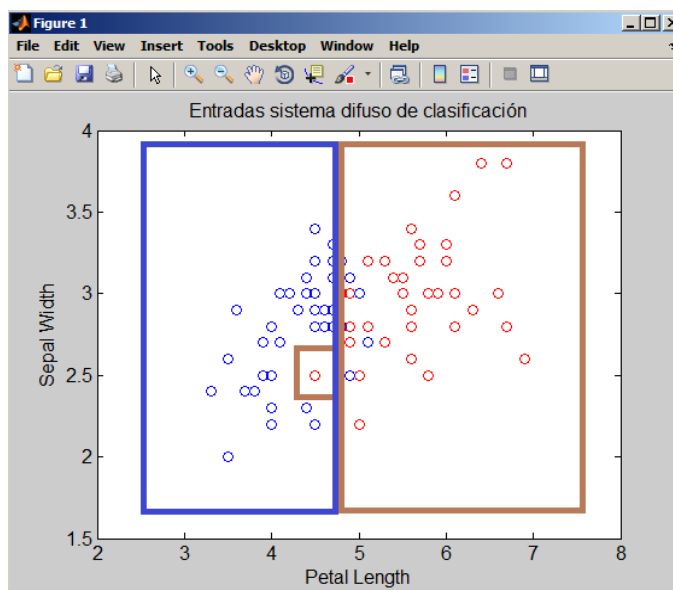
Jeison Ivan Roa Mora - 20131005056

Problema: Proponga una maquina difusa para resolver el problema de clasificación de flor iris a partir de dos entradas. El sistema deberá clasificar entre dos clases: Versicolor y Virginica.

En primer lugar se toma el 80% del banco de datos para realizar el modelamiento del problema. El otro 20% será utilizado en la posterior evaluación del sistema. Se toman las columnas de datos de las entradas requeridas, para este caso Petal Length y Sepal Width de la base de datos, ya que las dos últimas cifras del código corresponden a 5 y 6.

Se realiza la gráfica de las dos entradas y se colorean los puntos dependiendo de la clase. Se asigna el Rojo para Virginica y Azul para Versicolor.

En esta imagen se puede observar que con una línea recta no es posible realizar una clasificación completa. Por ello se recurre a una maquina difusa. Se definirán solo tres reglas ya que al probar con un mayor número de reglas, el resultado aunque mejoraba no aumentaba en gran medida el porcentaje de aciertos y al contrario la complejidad de la maquina aumentaba y su posible implementación también resultaría más costosa.



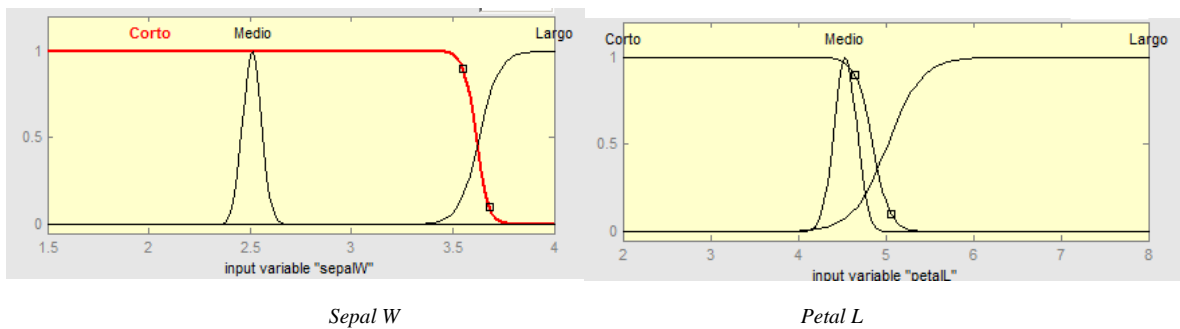
El siguiente paso será definir las funciones de pertenencia para las entradas y las reglas del sistema:

- Si PetalL es Corto y SepalW es Corto entonces la clase es Versicolor.
- Si PetalL es Largo y SepalW es Corto entonces la clase es Virginica.
- Si PetalL es Medio y SepalW es Medio entonces la clase es Virginica.

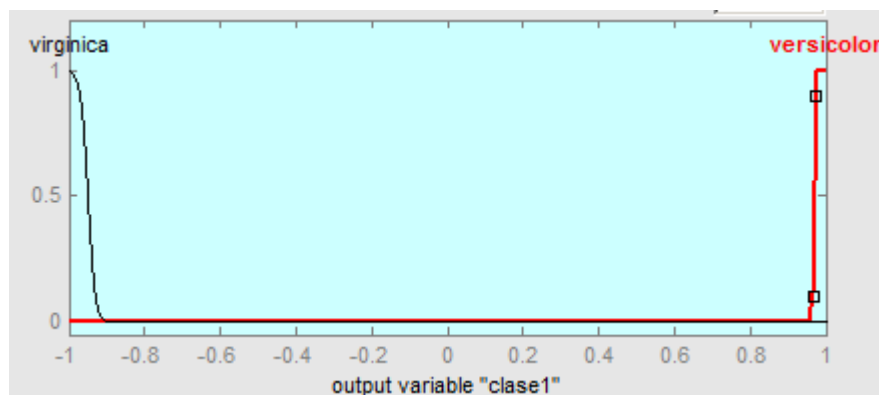
Los universos se definen de la siguiente manera: Universo PetalL [2 8], Universo SepalW [1.5 4].

Con la herramienta fuzzy se generará la superficie característica con el uso de reglas locales mientras que para las reglas no locales se ha generado un código adicional que se encuentra adjunto en la carpeta con el nombre Code.m.

Se organizan las funciones de pertenencia ajustando la superficie característica para que cumpla con los requisitos de clasificación. Todo basado en los datos anteriormente graficados y las reglas definidas.



Análogamente se definen los conjuntos difusos para la salida y se introducen las respectivas reglas del sistema de tipo Mamdani:

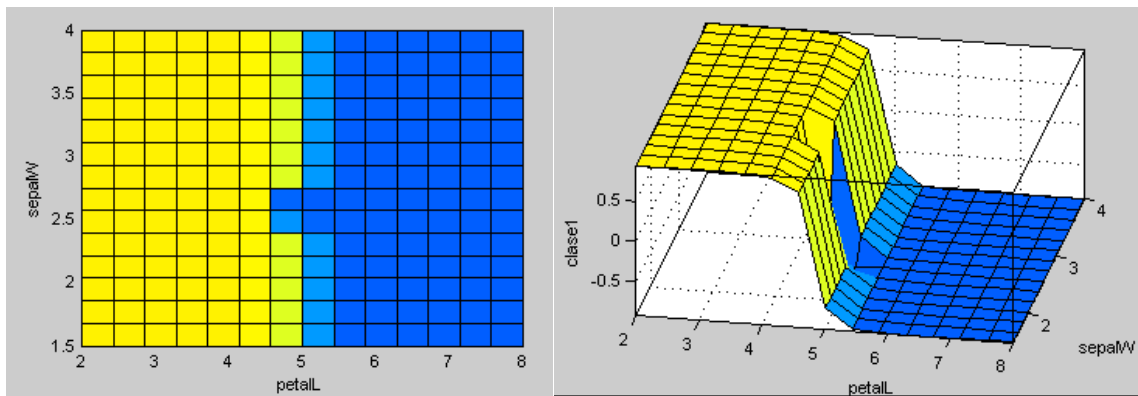


Conjunto de reglas:

1. If (petal is pequeño) and (sepalw is pequeño) then (clase1 is versicolor) (1)
2. If (petal is grande) and (sepalw is pequeño) then (clase1 is virginica) (1)
3. If (petal is medio) and (sepalw is medio) then (clase1 is virginica) (1)

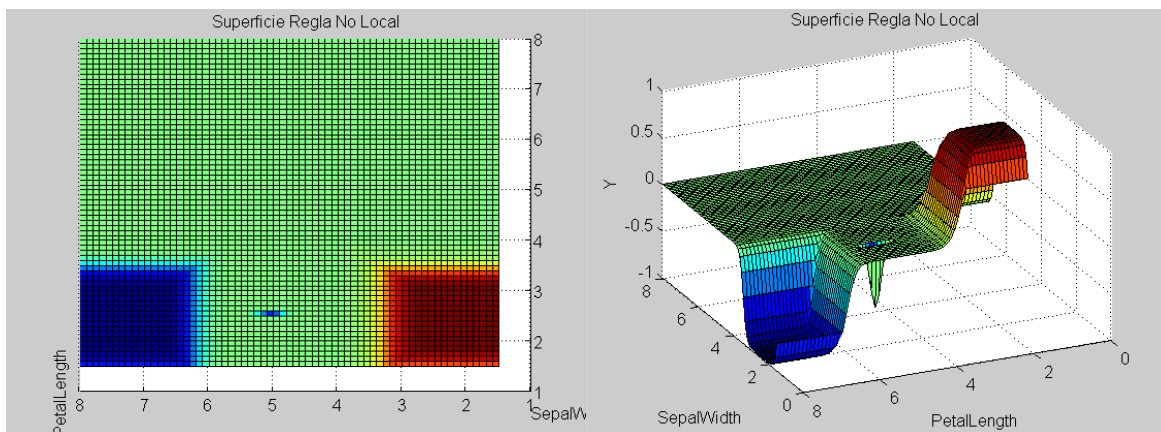
Superficie con reglas locales:

Finalmente se puede observar la superficie característica luego de realizar algunos ajustes en los conjuntos para lograr la mejor clasificación basada en la gráfica del conjunto de datos inicial (80%).



Superficie Regla No Local:

Luego se utilizan reglas no locales para generar la superficie utilizando el archivo adjunto Code.m :



Para verificar el funcionamiento se ingresan al sistema de inferencia los 20 datos correspondientes al 20% de información total y se evalúa la salida. Luego se compara con el valor verdadero y se genera el porcentaje de acierto. Finalmente se promedia.

Sepal Width	Petal Length	Salida	% Acierto
2.6	2.4	1	100
3	4.6	0.8	80
2.6	4	0.99	99
2.3	3.3	1	100
2.7	4.2	0.99	99
3	4.2	0.99	99
2.9	4.2	0.99	99
2.9	4.3	0.99	99
2.5	3	1	100
2.8	4.1	1	100
3.1	5.6	-0.97	97
3.1	5.1	-0.94	94
2.7	5.1	-0.94	94
3.2	5.9	-0.98	98
3.3	5.7	-0.98	98
3	5.2	-0.95	95
2.5	5	-0.98	98
3	5.2	-0.95	95
3.4	5.4	-0.96	96
3	5.1	-0.94	94
		Porcentaje de acierto Promedio	96.7%