

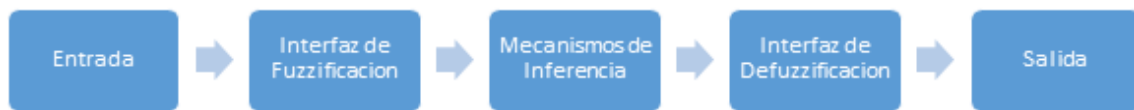
Proyecto de Simulación Lógica Difusa

Manuel S. Fernández Arias

30 de noviembre de 2020

1. Características del Sistema de Inferencia Propuesto

Un sistema de inferencia difuso permite sacar conclusiones a partir de valores dados de las variables de entrada. El procesamiento de dichas variables está determinado por el siguiente esquema:



Se implementaron las siguientes funcionalidades:

1. Funciones de Membresía
 - a) Triangular
 - b) Trapezoidal
2. Métodos de Agregación
 - a) Mamdani
 - b) Larsen
3. Métodos de Defuzzificación
 - a) Centroide
 - b) Bisectriz
 - c) Máximo Central
 - d) Máximo más pequeño
 - e) Máximo más grande

2. Principales Ideas

1. La clase Fuzzy define el sistema de inferencia, está compuesta por:
 - a) Método de Agregación
 - b) Método de Defuzzificación
 - c) Conjunto de Reglas, Conjunto de variables; ambos inicialmente vacíos.
Para rellenar estos campos la clase Fuzzy brinda dos métodos
 - 1) New_Rule: recibe una tupla que contiene el antecedente y el consecuente de la regla
 - 2) New_Var: recibe el nombre de la variable y un diccionario, en la palabra clave "dominio" estará el dominio de la variable en cuestión y las otras llaves del diccionario serán el nombre de las clasificaciones lingüísticas de la variable donde se almacenará su función de membresía.
 - d) Solve: recibe un diccionario de variables de entrada, donde existirá un valor para cada variable que aparezca en el antecedente de alguna regla previamente añadida.
2. Para almacenar las funciones de membresías de las variables se utilizó el patrón Curring (realmente se almacena una función que solo está esperando un valor "x", "x" sería el punto donde se desea evaluar dicha función).

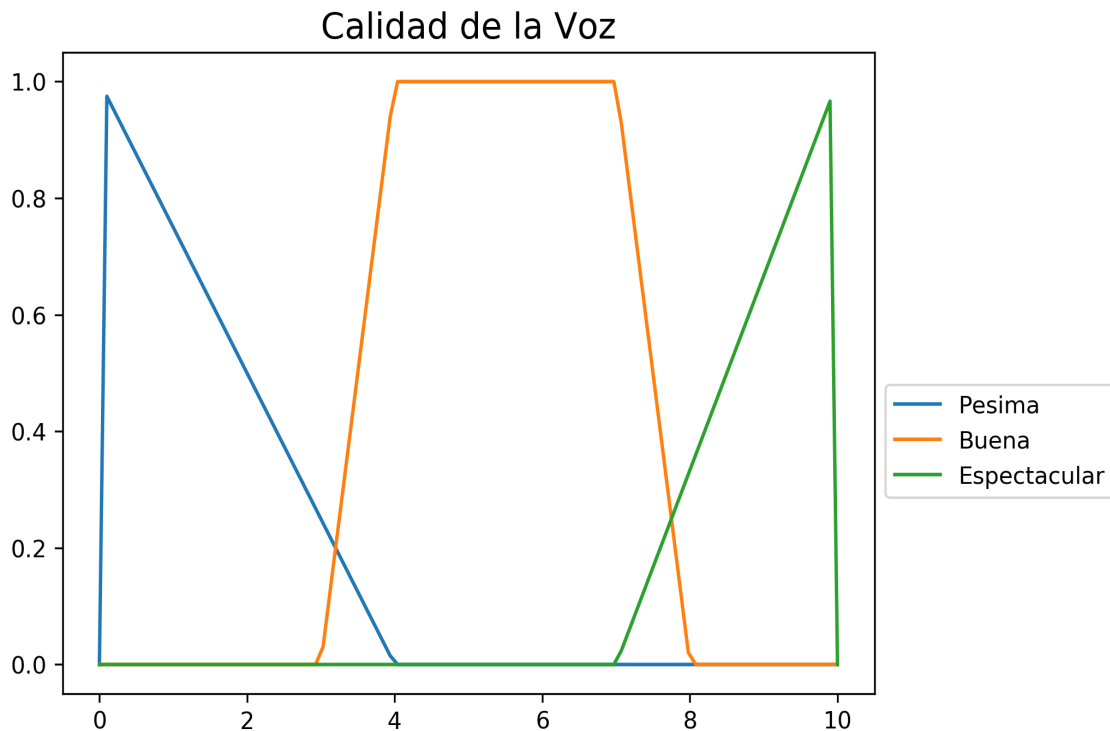
3. Problema a Solucionar

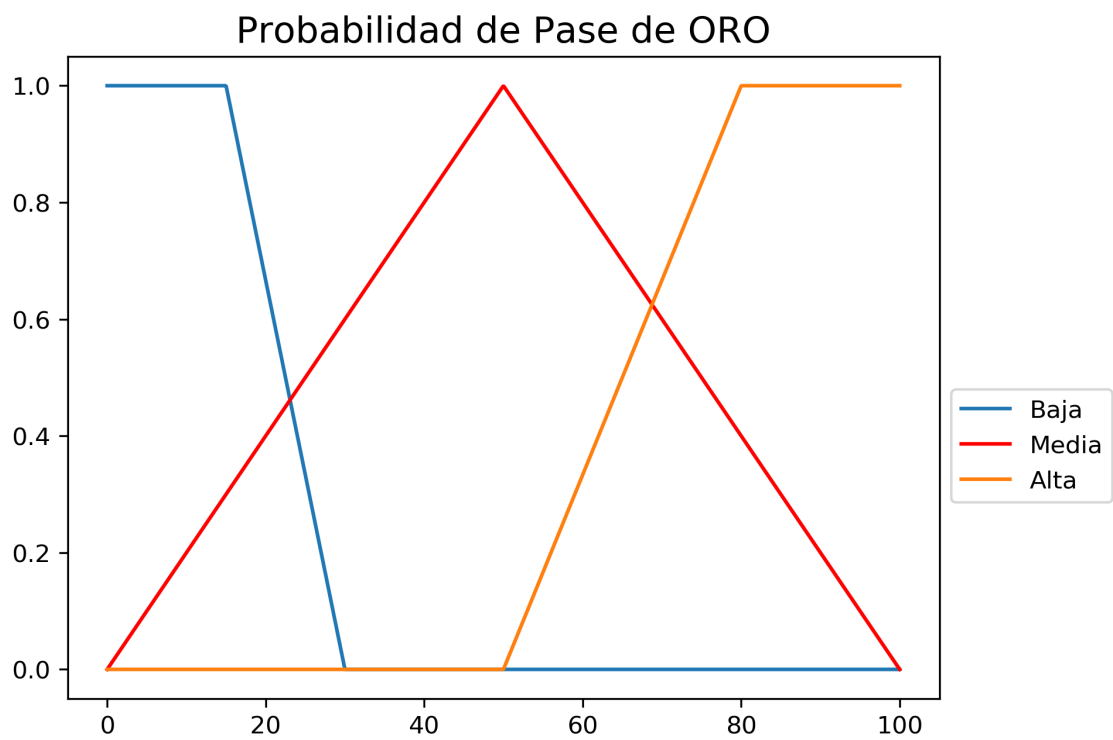
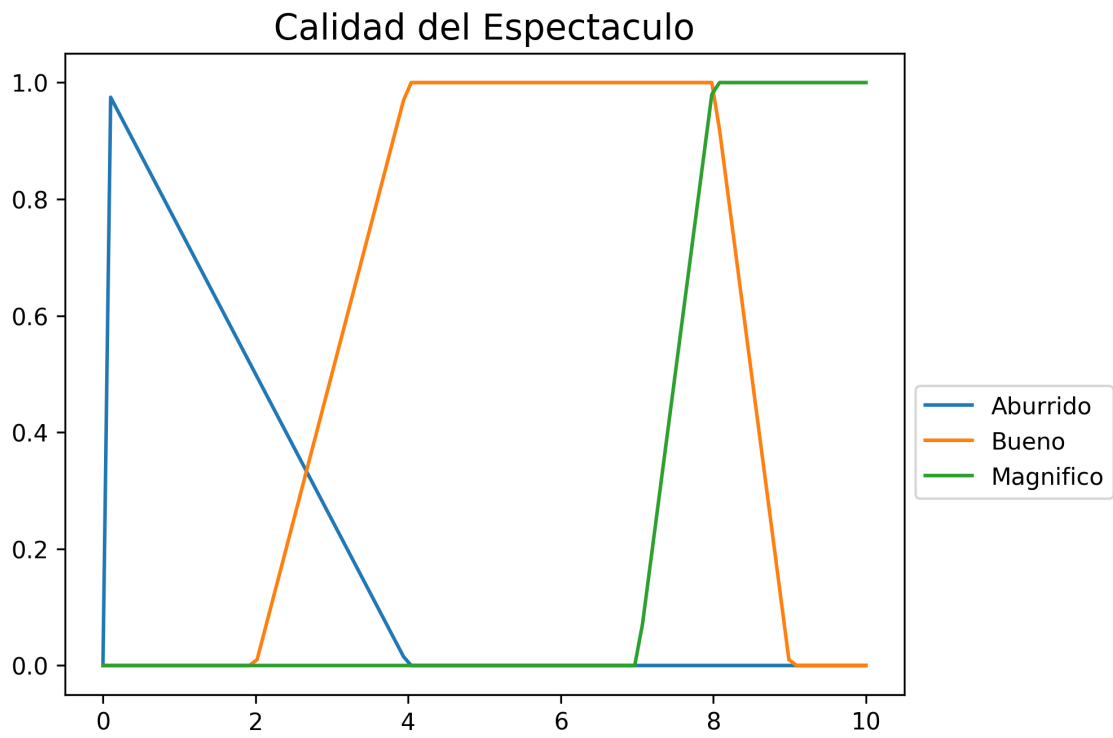
Durante la cuarentena muchas personas han acudido a los “Reality Shows” en busca de entretenimiento. Entre ellos uno de los más populares es “La Voz”. Este programa es un concurso de música con determinadas características, una de las más relevantes es el hecho que un concursante puede obtener un pase directo a la final (Pase de Oro). Si es el caso de que no solo observamos el programa por entretenimiento, sino que también se tiene un determinado conocimiento de arte y les gusta jugar a ser juez, fuera interesante determinar si dado unas calificaciones para la voz del concursante y la calidad del espectáculo brindado, cuál sería la probabilidad de que el concursante obtenga un pase de ORO.

Variables

1. Calidad de la Voz(Voz):
 - a) Pésima, Buena, Espectacular
2. Calidad del Espectáculo(Espectáculo):
 - a) Aburrido, Bueno y Magnífico
3. Probabilidad de Pase de ORO(PP):
 - a) Baja, Media y Alta

Funciones de membresía:





Reglas

1. Voz is Pésima or Espectáculo is Aburrido \Rightarrow PP is Baja
2. Voz is Buena and Espectáculo is Bueno \Rightarrow PP is Media
3. Voz is Espectacular or Espectáculo is Magnifico \Rightarrow PP is Alta

4. Consideraciones

Después de evaluar nuestro sistema hemos podido constatar cómo los métodos Mamdani y Larsen se comportan de manera similar. Los métodos de defuzzificación , Centroide y Bisectriz devuelven valores cercanos mientras que las versiones de los máximos varían mas. Notar que, para obtener un resultado cercano al esperado con alguna de las funciones de los máximos, es necesario estudiar a detalle el comportamiento de las funciones de membresía de las variables, pues podría ser el caso de que la función alcanzara su máximo lejos del valor esperado y obtener así un resultado no deseado.

Un ejemplo para el problema descrito anteriormente: (Calidad de la Voz: 3 ,Calidad del Espectáculo :8)

