

# Proyecto de Simulación

Mauricio L. Perdomo Cortés. C-412

November 28, 2020

Facultad de Matemática y Computación

Universidad de La Habana

# 1 Orden del Problema

## LÓGICA DIFUSA:

La orden de nuestro trabajo se encuentra en un pdf que acompaña a este en el repositorio de GitHub.

## 2 Ideas para la implemetación.

En el proyecto están creadas distintas clases y funciones que nos permiten reprsentar sistemas de inferencia difusa, contamos con la definición de variables lingüísticas a través de la clase `LinguisticVar` en la que podemos especificar el nombre, los términos, el dominio y las funciones de pertenecia de cada uno de sus términos (se ofrecen también distintas funciones de pertenencia muy usadas como son triangular, trapezoidal, gamma y sig). Un sistema estará definido por un grupo de variables de entrada (estado), un conjunto de variables de salida (control) y un conjunto de reglas definidas mediante la clase `SystemRule`. La clase `SystemRule` representa las reglas del sistema conteniendo las variables que participan en el antecedente de la regla, las variables de salida que participan en las consecuencias de la regla y la regla como tal, definida mediante la clase `FuzzyRule`. La clase `FuzzyRule` está conformada mediante un antecedente y un conjunto de consecuencias, estos antecedentes y consecuencias son predicados definidos mediante la clase `FuzzyFormula`, estos predicados están definidos por conjuntos difusos y operaciones lógicas entre ellos, los conjuntos difusos se representan mediante la clase `FuzzySet` y están definidos por un dominio y una función de pertenecia.

Una vez creado el sistema de inferencia, este puede inferir resultados mediante el método de Mandami ó el método de Larsen, estos resultados son devueltos en forma de diccionario, donde las llaves son las variables de salida(control) del sistema y y para cada una existe un conjunto difuso que representa la respuesta. Para obtener valores específicos podemos utilizar alguno de los métodos de desfusiciación que ofrecemos que son Mean of Maximun (mom), Smallest Maximun (som), Largest Maximun (lom), Center of Area (coa), Bisector of Area (boa).

## 3 Problema:

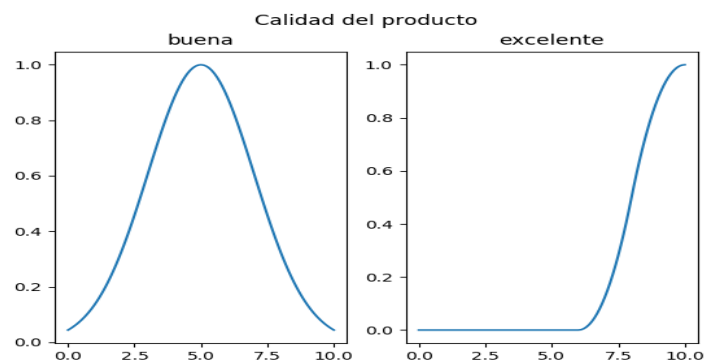
### 3.1 Planteamiento

Debido a las medidas sanitarias acatadas como consecuencia del contagio de la Covid-19, el programa televisivo Masterchef España no podrá emitir en la forma a la que estamos acostumbrados. Para evitar el contacto entre concursantes y jueces el mejor aspirante de esta semana se decidirá mediante un cocinado particular. En este cocinado los participantes utilizarán sus conocimientos desde sus casa mientras que los jueces estarán atentos a los detalles mediante cámaras caseras instaladas por los mismo participantes. La prueba estará dividida en tres secciones, la primera será la elección del producto a cocinar, esta estapa será valorada por Pepe Rodríguez; luego vendrá el proceso de elaboración del plato, que será valorado por Jordi Cruz y por último el procedimiento de emplatado, que será valorado por Samantha Vallejo. Cada una de estas fases tendrá una valoración otorgada por los jueces y se nos ha pedido que creemos un sistema de inferencia difusa que podamos utilizar para definir el ganador de la prueba.

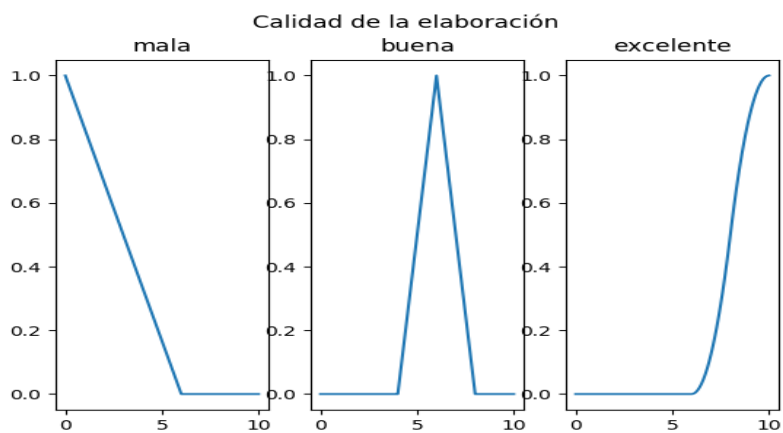
### 3.2 Solución

Para resolver el problema definimos cuatro variables lingüísticas, las tres primeras serán nuestras variables de estado y la última nuestra variable de control:

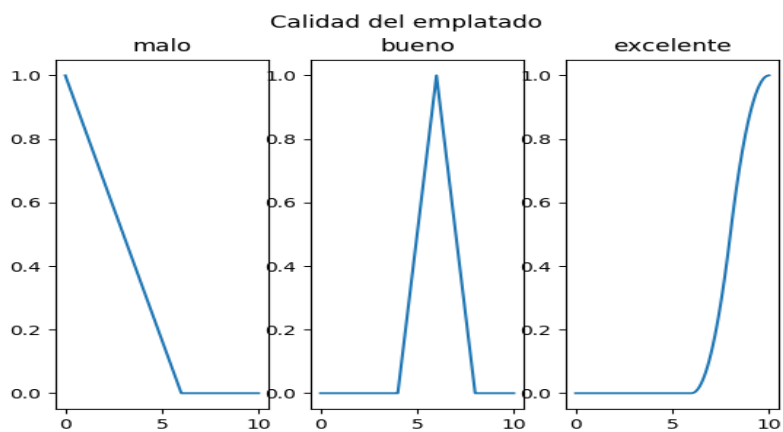
- Calidad del Producto, esta variable esta compuesta por dos términos buena y excelente con las siguientes funciones de pertenencia



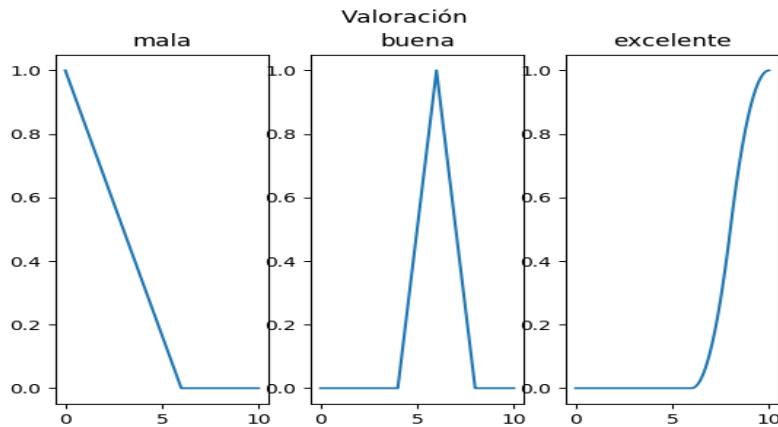
- Calidad de la Elaboración, esta variable esta compuesta por tres términos mala, buena y excelente con las siguientes funciones de pertenencia



- Calidad del Emplatado, esta variable esta compuesta por tres términos malo, bueno y excelente con las siguientes funciones de pertenencia



- Valoración, esta variable esta compuesta por tres términos mala, buena y excelente con las siguientes funciones de pertenencia



Las reglas que rigen nuestro sistema son:

- Si la elaboración es **excelente** y el emplatado es **excelente** entonces la valoración es **excelente**.
- Si la elaboración es **excelente** y el emplatado es **malo** entonces la valoración es **buena**.
- Si la elaboración es **mala** entonces la valoración es **mala**.
- Si el producto es **excelente** y la elaboración es **buena** y el emplatado es **excelente** entonces la valoración es **excelente**.
- Si la elaboración es **buena** y el emplatado es **malo** entonces la valoración es **mala**.
- Si el producto es **bueno** y la elaboración es **excelente** y el emplatado es **malo** entonces la valoración es **buena**.
- Si la elaboración es **buena** y el emplatado es **bueno** entonces la valoración es **buena**.

Teniendo preparado el sistema anteriormente descrito y con las siguientes puntuaciones de los concursantes:

Participante	Producto	Elaboración	Emplatado
Nico	8	9	8
Josy	7	7	8
Terre	6	6.6	5
Flo	6	4.5	4.8

Se obtienen las siguientes valoraciones:

Participante	Valoración
Nico	9.0
Josy	8.5
Terre	6.0
Flo	3.8

Y el ganador de la semana es **Nico**.

## 4 GitHub link al código del proyecto

Código Fuente