

In [ ]: #JULIAN GIRALDO CARDONA 1004752912

```
In [5]: #####
#Ejemplo de funcion de membresia triangular#
#####

#Funcion de membresia triangular

import numpy as np
import skfuzzy as sk
import matplotlib.pyplot as plt

#Se define un array x para el manejo del factor de calidad en un restaurante
x=np.arange(0,11,1)

#Se define un array para la funcion miembro de tipo triangular
calidad=sk.trimf(x,[0,0,0])

#Se grafica la funcion membresia
plt.figure()
plt.plot(x, calidad, 'b', linewidth=1.5, label='Servicio')

plt.title('Calidad del servicio en un restaurante')
plt.ylabel('membresia')
plt.xlabel('Nivel de Servicio')
plt.legend(loc='center right', bbox_to_anchor=(1.25, 0.5), ncol=1, fancybox=True, shadow=
```

Out[5]: <matplotlib.legend.Legend at 0x298919ceba8>



```
In [6]: #####
#Ejemplo -Codigo01
#####

#Funcion de membresia triangular

import numpy as np
import skfuzzy as sk
import matplotlib.pyplot as plt

#Se define un array x para el manejo del factor de calidad en un restaurante
x=np.arange(0,11,1)
```

```

#Se define un array para la funcion miembro de tipo triangular
calidad=sk.trimf(x,[0,0,5])

#Se grafica la funcion membresia
plt.figure()
plt.plot(x, calidad, 'b', linewidth=1.5, label='Servicio')

plt.title('Calidad del servicio en un restauranteCodigo01')
plt.ylabel('membresia')
plt.xlabel('Nivel de Servicio')
plt.legend(loc='center right', bbox_to_anchor=(1.25, 0.5), ncol=1, fancybox=True, shadow=

```

Out[6]: <matplotlib.legend.Legend at 0x29891a55b00>



```

In [8]: #####
#Ejemplo - Codigo02
#####

#Funcion de membresia triangular

import numpy as np
import skfuzzy as sk
import matplotlib.pyplot as plt

#Se define un array x para el manejo del factor de calidad en un restaurante
x=np.arange(0,11,1)

#Se define un array para la funcion miembro de tipo triangular
calidad=sk.trimf(x,[0,5,10])

#Se grafica la funcion membresia
plt.figure()
plt.plot(x, calidad, 'b', linewidth=1.5, label='Servicio')

plt.title('Calidad del servicio en un restauranteCodigo02')
plt.ylabel('membresia')
plt.xlabel('Nivel de Servicio')
plt.legend(loc='center right', bbox_to_anchor=(1.25, 0.5), ncol=1, fancybox=True, shadow=

```

Out[8]: <matplotlib.legend.Legend at 0x29891b70fd0>



```
In [9]: #####
#Ejemplo - Codigo03
#####

#Funcion de membresia triangular

import numpy as np
import skfuzzy as sk
import matplotlib.pyplot as plt

#Se define un array x para el manejo del factor de calidad en un restaurante
x=np.arange(0,11,1)

#Se define un array para la funcion miembro de tipo triangular
calidad=sk.trimf(x,[9,9,10])

#Se grafica la funcion membresia
plt.figure()
plt.plot(x, calidad, 'b', linewidth=1.5, label='Servicio')

plt.title('Calidad del servicio en un restaurante Codigo03')
plt.ylabel('membresia')
plt.xlabel('Nivel de Servicio')
plt.legend(loc='center right', bbox_to_anchor=(1.25, 0.5), ncol=1, fancybox=True, shadow=
```

```
Out[9]: <matplotlib.legend.Legend at 0x29891bae438>
```



```
In [10]: #####
#Ejemplo - Codigo04
#####

#Funcion de membresia triangular

import numpy as np
import skfuzzy as sk
import matplotlib.pyplot as plt

#Se define un array x para el manejo del factor de calidad en un restaurante
x=np.arange(0,11,1)

#Se define un array para la funcion miembro de tipo triangular
calidad=sk.trimf(x,[10,10,10])

#Se grafica la funcion membresia
plt.figure()
plt.plot(x, calidad, 'b', linewidth=1.5, label='Servicio')

plt.title('Calidad del servicio en un restauranteCodigo03')
plt.ylabel('membresia')
plt.xlabel('Nivel de Servicio')
plt.legend(loc='center right', bbox_to_anchor=(1.25, 0.5), ncol=1, fancybox=True, shadow=
```

```
Out[10]: <matplotlib.legend.Legend at 0x29891c13b70>
```



```
In [12]: #####
#Funcion Membresia Trapezoidal#
#####

#Funcion de membresia trapezoidal

import numpy as np
import skfuzzy as sk
import matplotlib.pyplot as plt

#Se define la variable independiente
x=np.arange(0,11,1)

#Se define la variable dependiente trapezoidal de membresia
vd_trapezoidal=sk.trapmf(x,[0,0,5,5])

#Se grafica la funcion membresia
plt.figure()
plt.plot(x, vd_trapezoidal, 'b', linewidth=1.5, label='Servicio')

plt.title('Calidad del servicio en un restaurante')
plt.ylabel('Membresía')
plt.xlabel('Nivel de Servicio')
plt.legend(loc='center right', bbox_to_anchor=(1.25, 0.5), ncol=1, fancybox=True, shadow=
```

```
Out[12]: <matplotlib.legend.Legend at 0x29891c80208>
```



```
In [13]: #####
#Funcion Membresia Trapezoidal 01#
#####

#Funcion de membresia trapezoidal

import numpy as np
import skfuzzy as sk
import matplotlib.pyplot as plt

#Se define la variable independiente
x=np.arange(0,11,1)

#Se define la variable dependiente trapezoidal de membresia
vd_trapezoidal=sk.trapmf(x,[0,3,5,8])

#Se grafica la funcion membresia
plt.figure()
plt.plot(x, vd_trapezoidal, 'b', linewidth=1.5, label='Servicio')

plt.title('Calidad del servicio en un restaurante')
plt.ylabel('Membresía')
plt.xlabel('Nivel de Servicio')
plt.legend(loc='center right', bbox_to_anchor=(1.25, 0.5), ncol=1, fancybox=True, shadow=
```

```
Out[13]: <matplotlib.legend.Legend at 0x29891cf5908>
```



```
In [14]: #####
#Funcion Membresía Gaussiana#
#####

#Funcion de membresia Gaussiana

import numpy as np
import skfuzzy as sk
import matplotlib.pyplot as plt

#Se define la variable independiente
x=np.arange(0,11,0.1)

#Se define la variable dependiente gaussiana de membresia
vd_gaussiana=sk.gaussmf(x,np.mean(x), np.std(x))

#Se grafica la funcion membresia
plt.figure()
plt.plot(x, vd_gaussiana, 'b', linewidth=1.5, label='Servicio')

plt.title('Calidad del servicio en un restaurante')
plt.ylabel('Membresía')
plt.xlabel('Nivel de Servicio')
plt.legend(loc='center right', bbox_to_anchor=(1.25, 0.5), ncol=1, fancybox=True, shadow=
```

```
Out[14]: <matplotlib.legend.Legend at 0x29891b155f8>
```



```
In [15]: #####
#Funcion Membresía Gaussiana BELL#
#####

#Funcion de membresia Gaussiana BELL

import numpy as np
import skfuzzy as sk
import matplotlib.pyplot as plt

#Se define la variable independiente
x=np.arange(0,11,0.6)

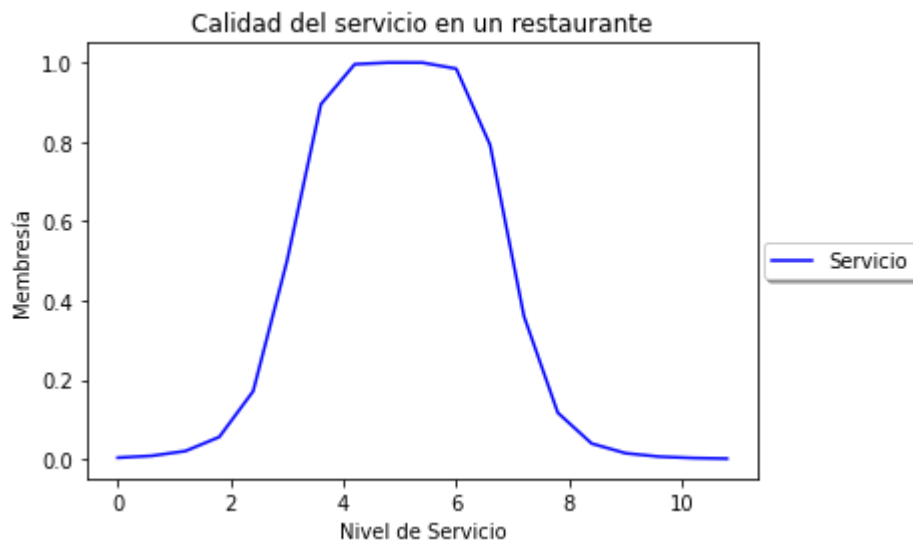
#Se define la variable dependiente gaussiana de membresia
vd_gaussiana_bell=sk.gbellmf(x,2,3,5)

#Se grafica la funcion membresia
plt.figure()
plt.plot(x, vd_gaussiana_bell, 'b', linewidth=1.5, label='Servicio')

plt.title('Calidad del servicio en un restaurante')
plt.ylabel('Membresía')
plt.xlabel('Nivel de Servicio')
plt.legend(loc='center right', bbox_to_anchor=(1.25, 0.5), ncol=1, fancybox=True, shadow=
```

```
Out[15]: <matplotlib.legend.Legend at 0x29891cf5160>
```





```
In [16]: #####
#Funcion Membresía Sigmoide#
#####

#Funcion de membresia Gaussiana BELL

import numpy as np
import skfuzzy as sk
import matplotlib.pyplot as plt

#Se define la variable independiente
x=np.arange(-11,11,1)

#Se define la variable dependiente gaussiana de membresia
vd_sigmoide=sk.sigmf(x,0,1)

#Se grafica la funcion membresia
plt.figure()
plt.plot(x, vd_sigmoide, 'b', linewidth=1.5, label='Servicio')

plt.title('Calidad del servicio en un restaurante')
plt.ylabel('Membresía')
plt.xlabel('Nivel de Servicio')
plt.legend(loc='center right', bbox_to_anchor=(1.25, 0.5), ncol=1, fancybox=True, shadow=
```

```
Out[16]: <matplotlib.legend.Legend at 0x29892e19fd0>
```



```
In [18]: #####
#Aplicacion Futbol#
#####

import numpy as np
import skfuzzy as fuzz
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline

#Definiendo Los rangos de velocidad de 0 a 80

x=np.arange(30,80,0.1)

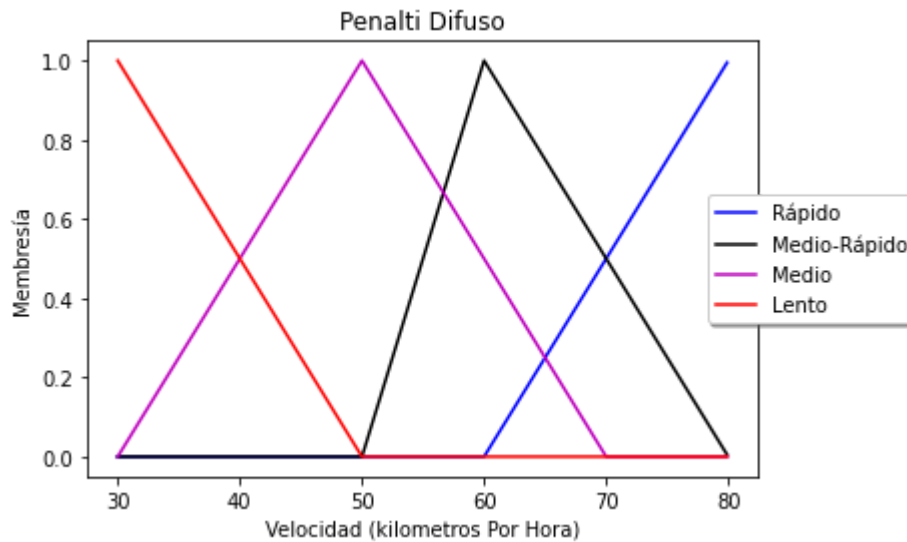
#Definiendo Las funciones miembro triangulares

lento=fuzz.trimf(x, [30,30,50])
medio=fuzz.trimf(x, [30,50,70])
medio_rapido=fuzz.trimf(x, [50, 60, 80])
rapido=fuzz.trimf(x, [60,80,80])

#Dibujando Las funciones de membresia

plt.figure()
plt.plot(x, rapido, 'b', linewidth=1.5, label='Rápido')
plt.plot(x, medio_rapido, 'k', linewidth=1.5, label='Medio-Rápido')
plt.plot(x, medio, 'm', linewidth=1.5, label='Medio')
plt.plot(x, lento, 'r', linewidth=1.5, label='Lento')
plt.title('Penalti Difuso')
plt.ylabel('Membresía')
plt.xlabel('Velocidad (kilometros Por Hora)')
plt.legend(loc='center right', bbox_to_anchor=(1.25, 0.5), ncol=1, fancybox=True, shadow=
```

Out[18]: <matplotlib.legend.Legend at 0x29892e926d8>



```
In [19]: #####
#Union#
#####

import numpy as np
import skfuzzy as fuzz
import matplotlib.pyplot as plt

#Definicion de arreglo para calidad

x=np.arange(0,11,1)

#Definiendo funciones triangulares
bajo=sk.trimf(x,[0, 0, 5])
medio=sk.trimf(x,[0,5,10])

#Graficacion
plt.figure()
plt.plot(x,bajo,'b',linewidth=1.5, label='Bajo')
plt.plot(x,medio,'r',linewidth=1.5, label='Medio')

#Ajustes Graficos
plt.title('Funcion Union (Maximo)')
plt.ylabel('Membresía')
plt.xlabel('Velocidad (Kilometros Por Hora)')
plt.legend(loc='center right', bbox_to_anchor=(1.25, 0.5), ncol=1, fancybox=True, shadow

plt.axvline(x=0, ymin=0, ymax=10, color='g', linestyle='-.')
plt.axvline(x=1, ymin=0, ymax=10, color='g', linestyle='-.')
plt.axvline(x=2, ymin=0, ymax=10, color='g', linestyle='-.')
plt.axvline(x=3, ymin=0, ymax=10, color='g', linestyle='-.')
plt.axvline(x=4, ymin=0, ymax=10, color='g', linestyle='-.')
plt.axvline(x=5, ymin=0, ymax=10, color='g', linestyle='-.')
plt.axvline(x=6, ymin=0, ymax=10, color='g', linestyle='-.')
plt.axvline(x=7, ymin=0, ymax=10, color='g', linestyle='-.')
plt.axvline(x=8, ymin=0, ymax=10, color='g', linestyle='-.')
plt.axvline(x=9, ymin=0, ymax=10, color='g', linestyle='-.')
plt.axvline(x=10, ymin=0, ymax=10, color='g', linestyle='-.')

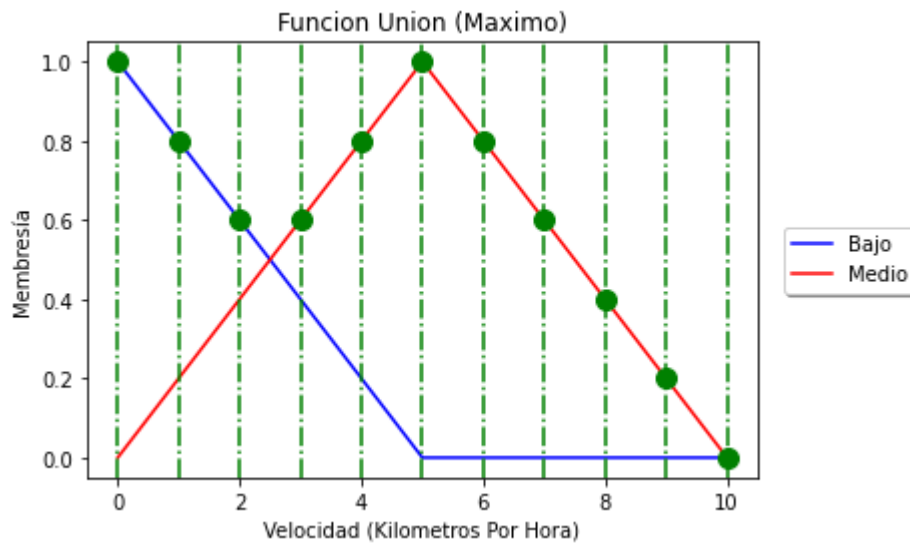
plt.plot(0,1,marker='o', markersize=10, color='g')
plt.plot(1,0.8,marker='o', markersize=10, color='g')
```

```
plt.plot(2,0.6,marker='o', markersize=10, color='g')
plt.plot(3,0.6,marker='o', markersize=10, color='g')
plt.plot(4,0.8,marker='o', markersize=10, color='g')
plt.plot(5,1,marker='o', markersize=10, color='g')

plt.plot(6,0.8,marker='o', markersize=10, color='g')
plt.plot(7,0.6,marker='o', markersize=10, color='g')
plt.plot(8,0.4,marker='o', markersize=10, color='g')
plt.plot(9,0.2,marker='o', markersize=10, color='g')
plt.plot(10,0,marker='o', markersize=10, color='g')

plt.show()

#Encontrando el máximo (Fuzzy OR)
sk.fuzzy_or(x, bajo, x, medio)
```



```
Out[19]: (array([ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]),
          array([1. , 0.8, 0.6, 0.6, 0.8, 1. , 0.8, 0.6, 0.4, 0.2, 0. ]))
```