

Ejercicio Lógica Difusa

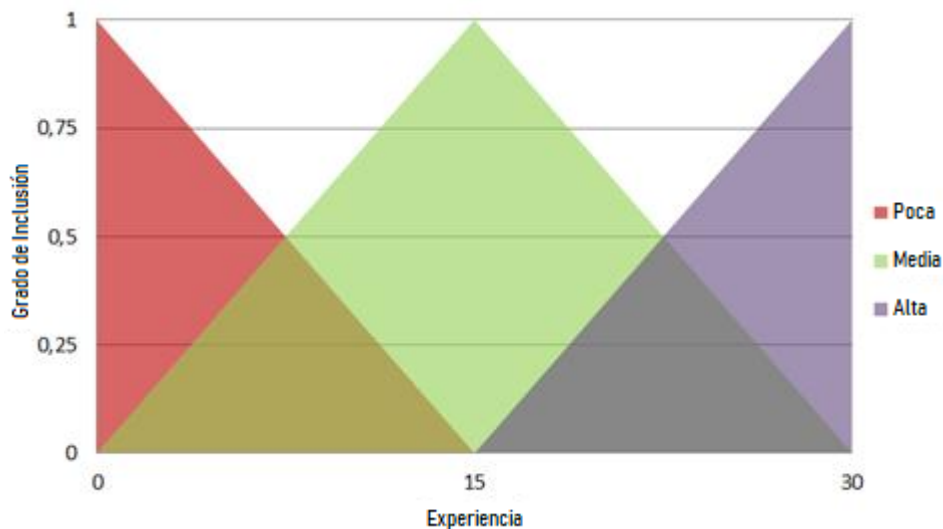
El siguiente ejemplo demuestra cómo se realiza el proceso de modelado de una funcionalidad básica utilizando lógica difusa. Para este caso se establece la necesidad Hipotética de una empresa de añadir una nueva funcionalidad a su sistema actual. El objetivo de la nueva funcionalidad es ahorrar al analista de RH la tarea de determinar los valores de sueldo para los empleados, además evitar también la parcialidad.

Actualmente, el analista de RH está interesado en dos variables: el tiempo de experiencia y el tiempo de formación/capacitación del empleado. En cuanto a la información preliminar, el analista de RH observa que la nueva funcionalidad tiene criterios en los que las fronteras de decisión no son obvias, en las que un humano se podría equivocar ya que la elección está sujeta a cierta parcialidad.

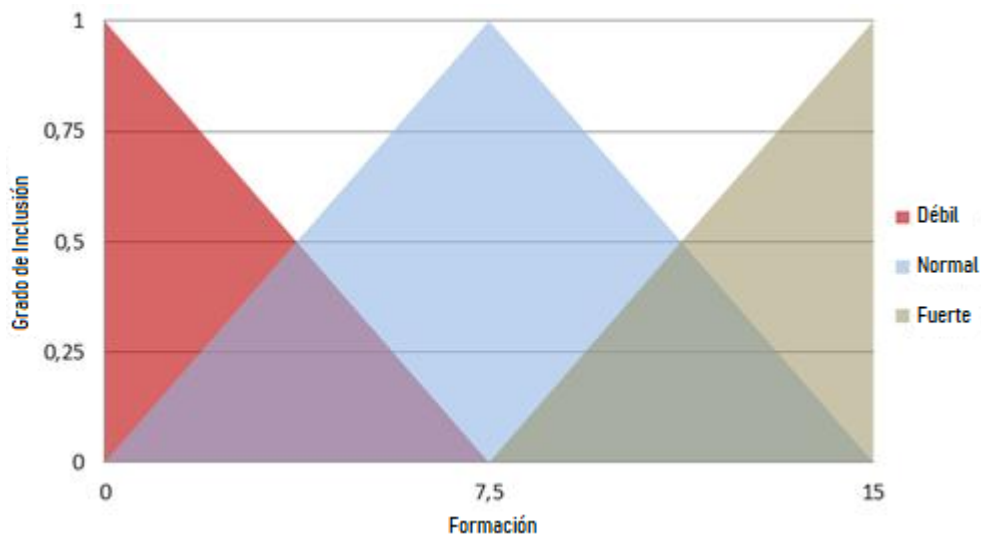
Los criterios de tiempo de experiencia y tiempo de formación se utilizarán como variables de entrada del sistema, siendo la experiencia dada en el rango entre 0 y 30 años, y la formación está dada en el rango entre 0 y 15 años. El sueldo es objeto a determinar en el ejercicio y por ende es la variable de salida, este elemento se encuentra expresado en el rango entre 0 y 1000 dólares al mes. Estos intervalos son el universo del discurso de las variables.

A continuación, se establece la segmentación de los intervalos para cada variable dada. Se establece que:

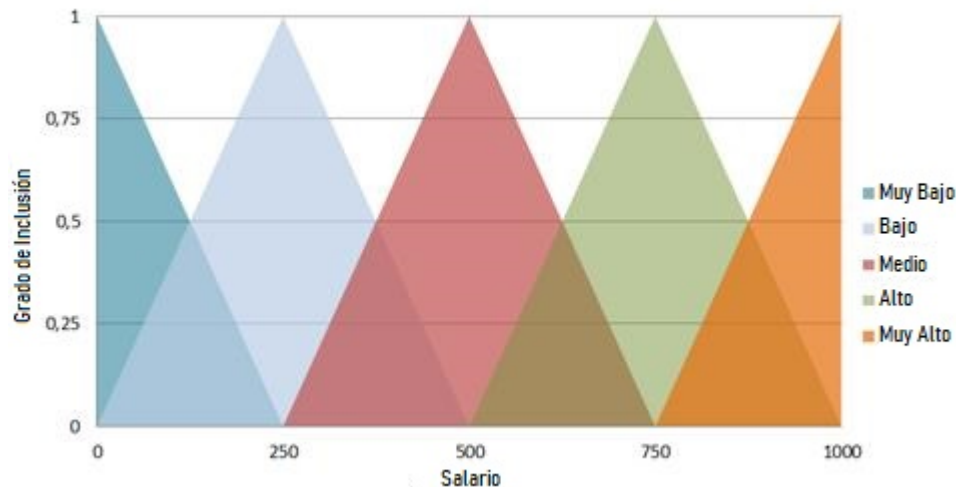
- La experiencia está dividida en los segmentos: baja, media, alta.



- La formación está dividida en los segmentos: débil, normal, fuerte.



- El salario está dividido en los segmentos: muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto.



Para los objetivos de este ejemplo, fue arbitrada la sección triangular para todos los conjuntos.

Se puede observar que el profesional de 10 años de formación se encuentra categorizado como parcialmente medio y parcialmente fuerte, predominando la categorización medio. De forma similar alguien con 20 años de experiencia estaría incluido en los conjuntos medio y alto.

Para el presente ejemplo se deben determinar las reglas que dirigirán la decisión del sistema. La constitución de las reglas se realiza mediante cadenas de condiciones de la siguiente manera: SI <condición1> ENTONCES conclusión. La conclusión indica a que conjunto pertenece la variable de salida. Las reglas establecidas son las siguientes:

- SI la formación es débil y la experiencia es baja, entonces el salario es muy bajo.
- SI la formación es débil y la experiencia es media, entonces el salario es bajo.
- SI la formación es débil y la experiencia es alta, entonces el salario es medio.
- SI la formación es normal y la experiencia es baja, entonces el salario bajo.
- SI la formación es normal y la experiencia es media, entonces el salario es medio
- SI la formación es normal y la experiencia es alta, entonces el salario es alto.
- SI la formación es fuerte y la experiencia es baja, entonces el salario es medio.
- SI la formación es fuerte y la experiencia es media, entonces el salario es alto.
- SI la formación es fuerte y la experiencia es alta, entonces el salario es muy alto.

Una vez definidos los conjuntos de pertenencia y las reglas, el sistema de lógica difusa ya puede ser implementado. En este caso utilizaremos una API externa llamada JFuzzyLogic.

Para tener más claridad sobre el proceso Fuzzificación y Desfuzzificación, vamos a tomar el ejemplo de la persona de 10 años de formación y 20 años de experiencia. El sistema utiliza ambas variables para rastrear las reglas que se pueden aplicar y se concluye que está persona merece un salario de 600 dólares. Se puede observar que las reglas 5,6,7,8 y 9 se activaron con las condiciones dadas. Por ejemplo, la regla 5 se activa por que cumple sus condiciones, la formación es normal y la experiencia es media, lo que lleva a la salida a tener un valor proporcional al grado de inclusión de las condiciones. El grado de inclusión en la salida obtenida en cada conjunto de reglas es dado por las secciones en negrita. Con los grados de inclusión ya establecidos, la Desfuzzificación se lleva a cabo mediante la generación de una única salida, uniendo las secciones en negrita y calculando el centroide para determinar el valor de la variable de salida.

