# Documento del diseño técnico de la arquitectura de la IA

Dentro de nuestro juego vamos a implementar un “bot” que pueda competir contra los demás jugadores de forma razonable, para ello hará uso de lógica difusa. Hemos elegido este tipo de IA ya que, aunque es más complicada de implementar y probar crea comportamientos menos predecibles y se parece más al estilo de juego de una persona.

**Que es la lógica difusa**

La lógica difusa es un sistema de IA que consigue imitar la forma en la que las personas tomamos decisiones basadas en información imprecisa. Por ejemplo, las personas hablamos de lejos y cerca en distancias y consideramos que hasta 100 metros es cerca y a partir de 100 es lejos. Según los sistemas booleanos si cogemos 99 está cerca y si cogemos 101 está lejos, cuando solo les separan 2 metros, mientras que una persona te respondería que ambas distancias están lejos. Mediante la lógica difusa se establecen unas reglas para decidir si se trata de lejos o cerca.

**Variables difusas que vamos a usar**

Dentro del juego el bot va a tener que valorar su situación de peligro en todo momento, esta situación de peligro usará las siguientes variables:

* *Número de jugadores vivos(NJ):* esta variable aumentará el peligro en función de los jugadores vivos en ese momento, a más jugadores vivos más peligro.
* *Distancia a jugadores armados(DJA):* esta variable aumentará el peligro del bot cuanto más cerca se encuentre cerca de un enemigo armado.
* *Distancia a jugadores desarmados(DJD):* esta variable disminuirá el peligro del bot cuanto más cerca este de un enemigo desarmado.
* *Valoración de las armas de los jugadores armados(VJA):* el peligro aumentará en función de la calidad de las armas equipadas por los jugadores, no es lo mismo que un enemigo tenga una pistola que un rifle de francotirador.
* *Distancia a un arma(DA):* el peligro aumentará si la distancia a un arma es mayor que la distancia a un jugador y se reducirá cuando la distancia sea menor que a un enemigo armado.
* *Valoración de las armas a su alcance(VA):* la armas que se puedan coger con valoración más altas reducirán el peligro del bot, a más puntuación menos peligro.
* *Valoración del arma equipada(VAE):* si el bot dispone de un arma su peligro se reducirá notablemente, además a más puntuación que tenga el arma menos peligro va a tener.
* *Munición restante del arma equipada(MA):* el peligro se reducirá cuanto más munición tenga el bot.

**Valoración del peligro:**

Dentro de la IA la parte más crítica va a ser implementar un sistema de valoración del peligro ya que este condicionará el comportamiento del bot, tal y como se especifica en el documento de toma de decisión de la IA. Por lo tanto este apartado es uno de los más importantes de la IA. Para la valoración del peligro se implementarán una serie de reglas difusas de la siguiente forma:

Si *condición 1* y *condición 2* entonces *regla 1.*

Si *condición 3* y *condición 4* entonces *regla 2.*

De forma que se pueden concatenar muchas condiciones, cabe recordar que cuantas más condiciones pongamos más reglas deberemos implementar.

Un ejemplo de regla sería el siguiente:

Si DA(cerca) y DJA(lejos) entonces BuscarJugadorCercano.

Si DA(lejos) y DJA(cerca) entonces Huir.