

Sistemas Inteligentes para Mundos Virtuales

**PFC: Representación del conocimiento y el
razonamiento.**

Estudiante: Pilar Vizcaíno Recio

**UOC - Ingeniería Informática. 2º ciclo
Curso 2011-2012 – Primer Semestre
Consultora: María Antonia Huertas Sánchez**

Resumen

El desarrollo de Mundos Virtuales Inteligentes requiere el conocimiento de áreas tan diversas como la realidad virtual, la inteligencia artificial, la psicología, la sociología y la física. El documento que se desarrolla a continuación recoge las nociones básicas para entender lo que representa dicho desarrollo, el estado del arte de varias de las técnicas y modelos utilizados en algunas de estas áreas y sus posibles aplicaciones, además de una posible solución para su implementación.

Objetivos del proyecto

- ◆ Estudiar la posibilidad actual de creación de sistemas inteligentes en mundos virtuales, con especial atención a los factores temporales.
- ◆ Diseñar un sistema inteligente de estas características.

Enfoque (I)

Estudiar la posibilidad de creación de un sistema inteligente en un mundo virtual

Se ha realizado una búsqueda exhaustiva por Internet de todos los conceptos relacionados con tema del proyecto, de las herramientas, modelos que se utilizan, investigaciones en curso, y artículos de opinión, para acabar proponiendo una posible solución genérica.

Enfoque (II)

Diseñar un sistema inteligente de estas características.

Se ha seguido un enfoque más práctico, con el estudio de las herramientas seleccionadas ya en la descripción del problema, que ha supuesto en primer lugar un estudio y práctica del lenguaje para el desarrollo de entornos virtuales VRML, el lenguaje de control de lógica difusa FCL y de las librerías de Java para obtener la información del entorno y para poder realizar la inferencia. En concreto varias librerías de EAI para VRML y la librería JfuzzyLogic.

Conceptos Básicos (I): Realidad Virtual y Mundos Virtuales

- ◆ Realidad Virtual se utiliza para describir simulaciones visuales de la realidad física que nos rodea.
- ◆ Un mundo virtual es un tipo de comunidad virtual en línea que simula un mundo o entorno artificial, inspirado o no en la realidad, en el cual los usuarios pueden interactuar entre sí a través de personajes o avatares, y usar objetos o bienes virtuales.

Conceptos Básicos (II): Vida artificial. Avatar.

- ◆ Representación gráfica que se asocia a un usuario para su identificación.
- ◆ Su comportamiento es controlado por el usuario a quien representa.
- ◆ No es autónomo.

Conceptos Básicos (II): Vida artificial. Objeto inteligente.

- ◆ Los objetos inteligentes proveen los parámetros necesarios para la generación de movimiento, así como sus propiedades intrínsecas (posición, masa y apariencia)
- ◆ Son considerados inteligentes porque encapsulan la información necesaria para permitir interaccionar con ellos.

Conceptos Básicos (II): Vida artificial. Agentes Virtuales Autónomos.

- ◆ Entidad independiente de software que es “consciente” de los cambios que se producen a su alrededor y es capaz de responder a ellos de manera autónoma, sin necesidad de instrucciones o control externo, exhibiendo gráficamente un comportamiento como el de un ser vivo.

Conceptos Básicos (II): Vida artificial. Humanos Virtuales Autónomos Inteligentes.

- ◆ Son agentes que pretende simular el comportamiento lo más realista posible de una persona, tanto a nivel físico como de comportamiento e inteligencia.
- ◆ El sistema de simulación física en humanos virtuales autónomos, resulta mucho más complejo que en otro tipo de agentes. Un ejemplo son las expresiones faciales resultantes para conseguir la comunicación no verbal inherente en las personas.

Herramientas para entornos virtuales (I): VRML.

- ◆ Lenguaje para Modelado de Realidad Virtual
- ◆ Se puede acceder a los mundos creados en VRML mediante un navegador i/o un plugin capaz de visualizar archivos VRML.
- ◆ La descripción de una escena 3D se realiza partir de prototipos basados en formas geométricas básicas o de estructuras especificadas por los vértices y las aristas de cada polígono tridimensional.

Herramientas para entornos virtuales (II): X3D.

- ◆ Es un estándar abierto XML, un formato de archivo 3D que permite la creación y transmisión de datos 3D entre distintas aplicaciones y, especialmente, aplicaciones en red.
- ◆ A partir del 2005 se empezó a promover el uso de X3D como sucesor de VRML.

Herramientas para entornos virtuales (III): Java3D.

- ◆ Es un API de gráficos 3D desarrollada por Sun como una extensión del JDK del lenguaje de programación Java.
- ◆ Tienen como objetivo principal facilitar la creación y representación de escenas tridimensionales en el ordenador, así como la animación e interacción con las mismas.
- ◆ Java 3D utiliza el concepto de Grafo de una Escena para la representación de escenas tridimensionales.

Herramientas para entornos virtuales (IV): Visualizadores.

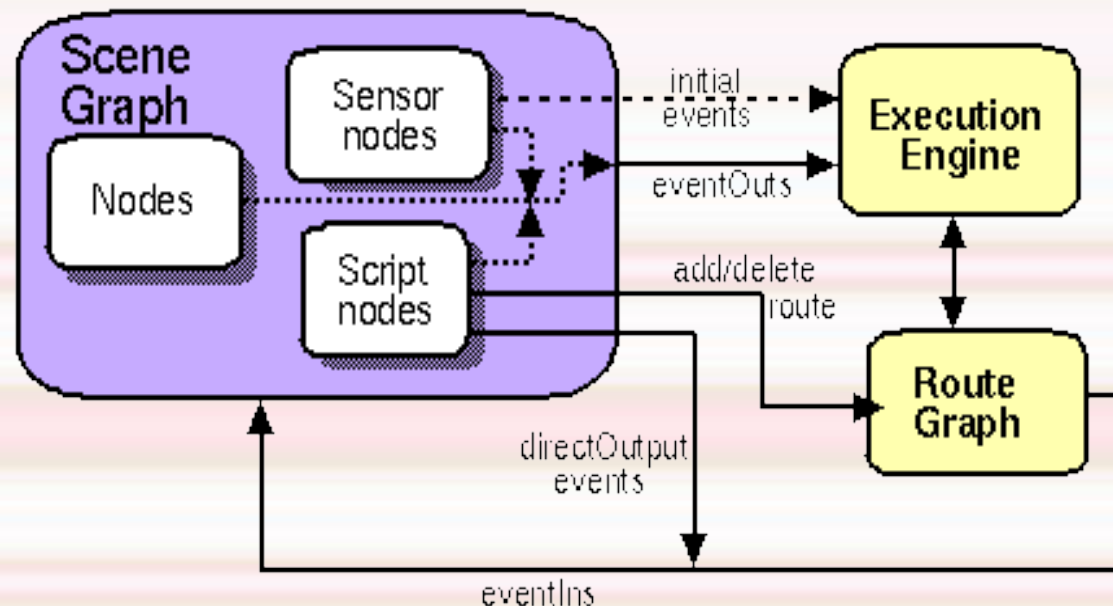
- ◆ Cortona 3D: visor de 3D interactivo para visualizar mundos virtuales en la web. Es el más popular por su simplicidad y facilidad de instalación.
- ◆ Cosmo Player: Fue el primer navegador que soportó VRML 2.0, con sensores, scripts y sonido. Dispone del API EAI para desarrollar programas externos en Java.
- ◆ FreeWRL: Es un proyecto del sourceforge.net. Tiene la ventaja de ser código abierto.

Como crear un entorno virtual inteligente (I): Escenario.

Para crear la escena de un entorno virtual inteligente será necesario un lenguaje para el modelado en 3D como VRML. Con VRML el diseño es mucho más sencillo que con otros.

Como crear un entorno virtual inteligente (II): Comportamiento simple.

- ◆ El comportamiento simple se puede conseguir en VRML mediante los nodos Script y Route del propio lenguaje.



Como crear un entorno virtual inteligente (III): Comportamiento complejo.

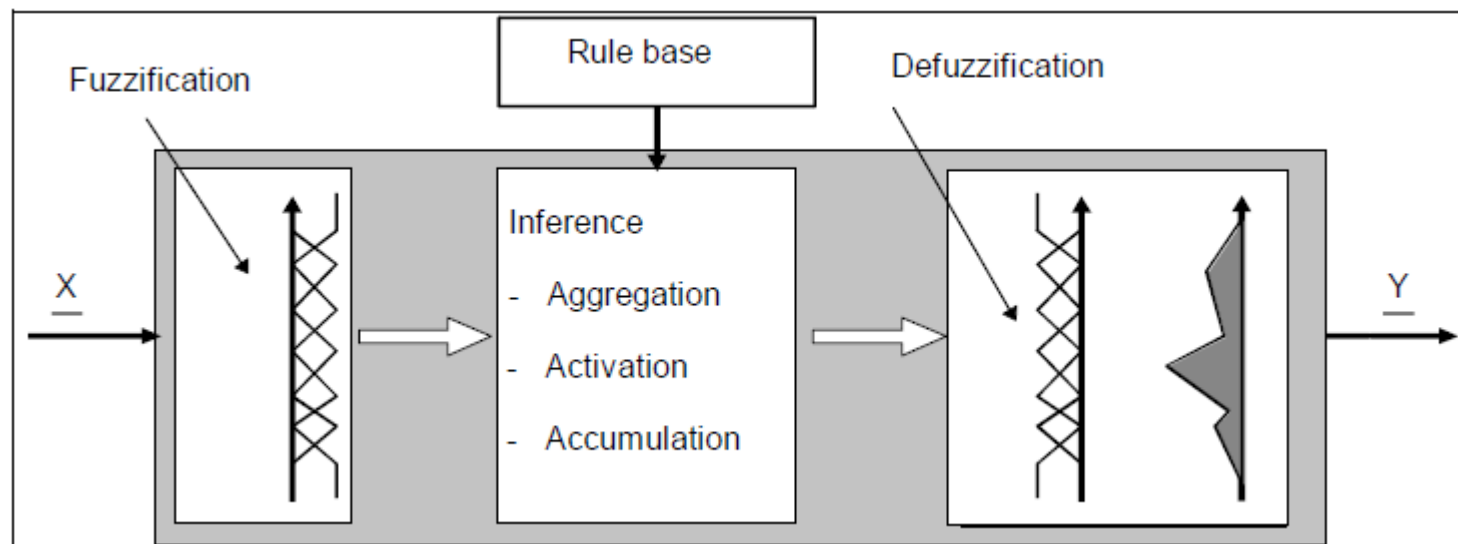
- ◆ Para el comportamiento complejo será necesario un lenguaje de programación que permita interactuar con el mundo virtual generado, como es Java.
- ◆ Será necesario obtener la información del estado del mundo virtual y de los objetos que existen en el.
- ◆ El sistema de inferencia para simular el comportamiento complejo se podrá realizar utilizando la librería JfuzzyLogic.

Como crear un entorno virtual inteligente (IV): Comunicación entorno-agente inteligente.

Utilizando el API de Java EAI, se consigue la comunicación entre el entorno y el agente implementado en Java.

Como crear un entorno virtual inteligente (V): Sistema de inferencia.

- ◆ Utilizando la librería de java, JfuzzyLogiz y el lenguaje de control FCL.



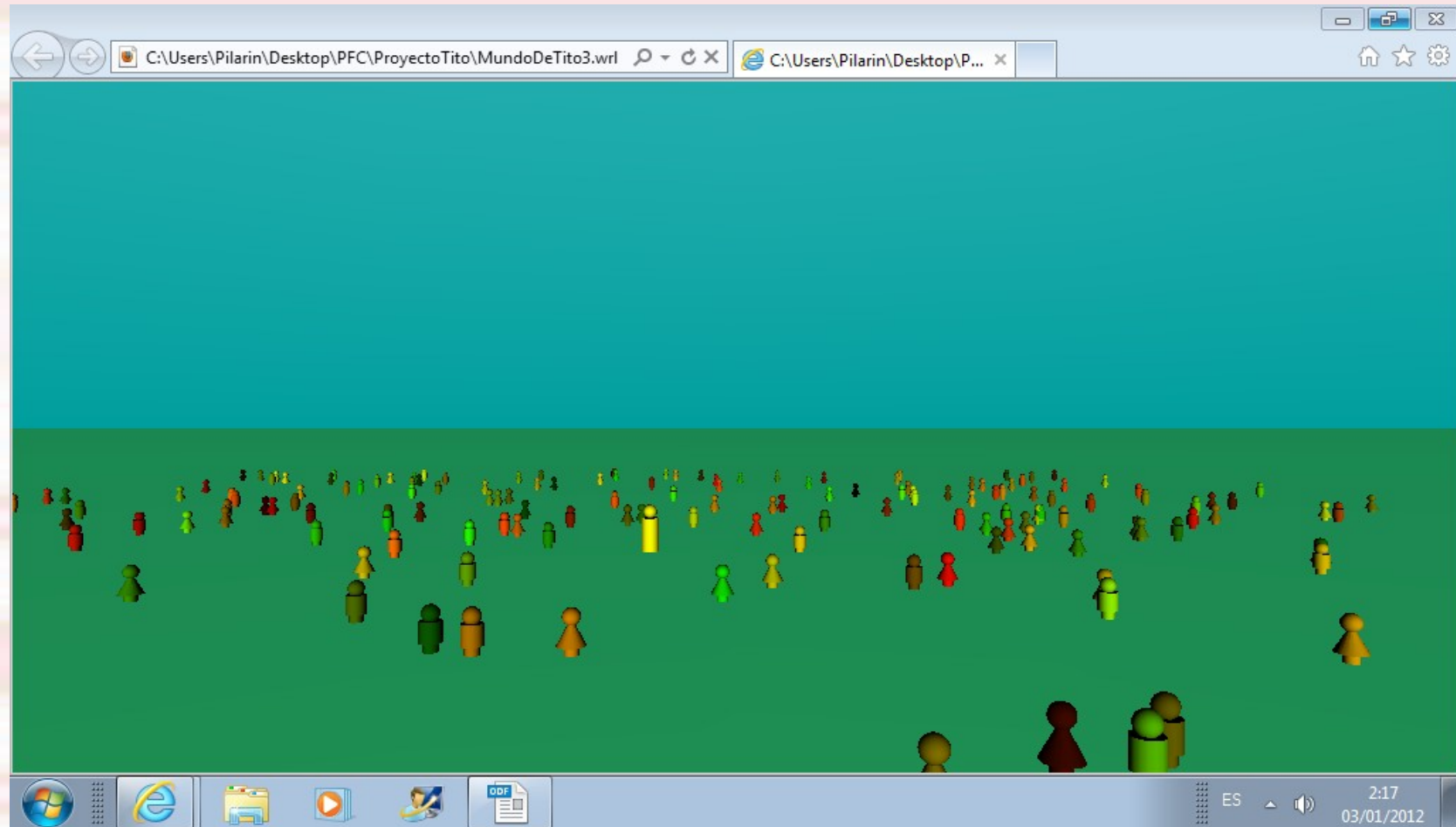
Como crear un entorno virtual inteligente (VI): Modelo emocional FLAME.

- ◆ Es un modelo emocional basado en la teoría de la apreciación que utiliza un sistema de inferencia difuso.

Un prototipo simple de entorno virtual inteligente(I): Escena VRML

- ◆ La escena es simple, un color para el suelo que va del amarillo al marrón y un color para el cielo de diferentes tonos de azul.
- ◆ En el centro de la escena se sitúa la representación del agente inteligente. Un personaje que simula a un hombre. Inicialmente representado en color amarillo que es un estado de ánimo indiferente.
- ◆ A medida que pasa el tiempo aparecen a una distancia aleatoria y con colores aleatorios personajes que representan a hombres y mujeres en movimiento. De vez en cuando desaparece algún personaje de la escena.

Un prototipo simple de entorno virtual inteligente(I): Escena



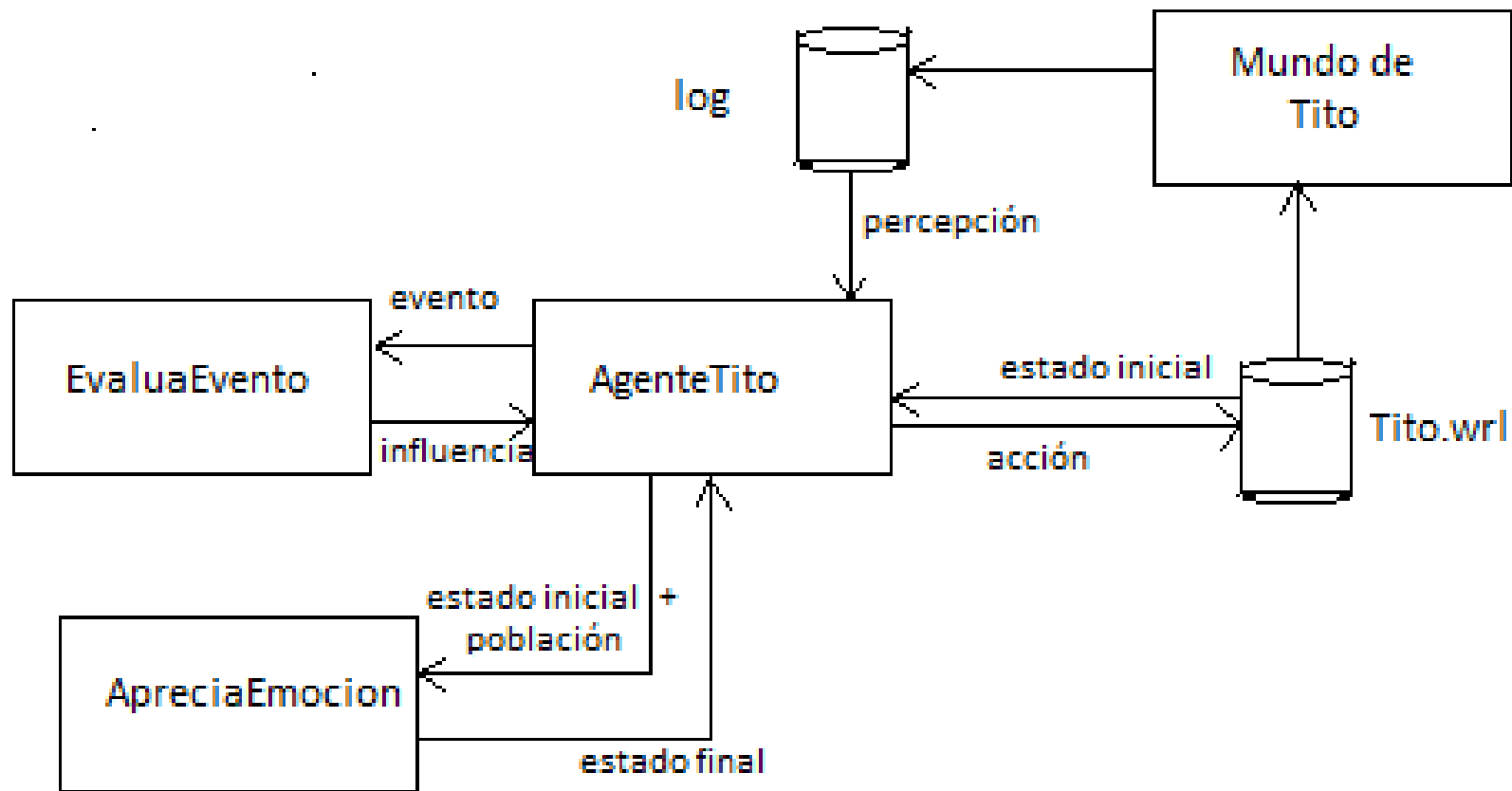
Un prototipo simple de entorno virtual inteligente(II): Comportamiento simple.

- ◆ El nacimiento/muerte de un personaje se realiza mediante un nodo script que es llamado con un determinado ciclo de tiempo. El script genera un nuevo personaje cada vez utilizando un método de la clase Browser: `Browser.createVrmlFromString`.
- ◆ Las estaciones del año se representan con el cambio de color de la escena. Este cambio se genera también mediante otro nodo script.

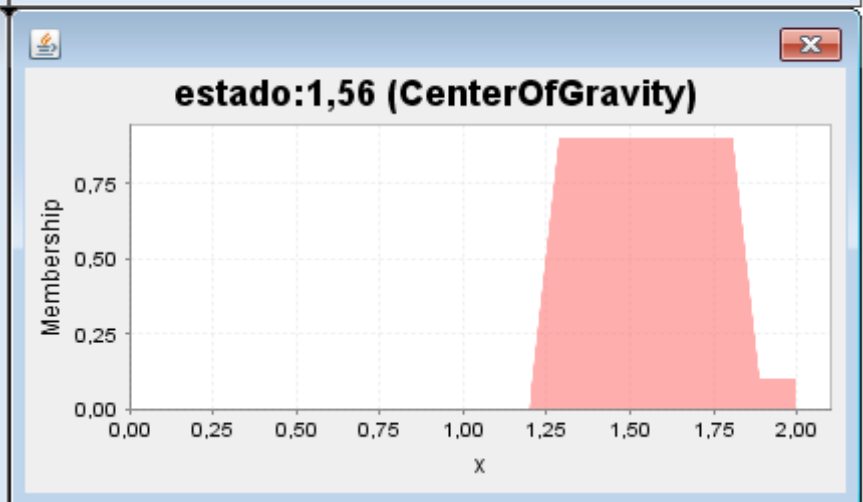
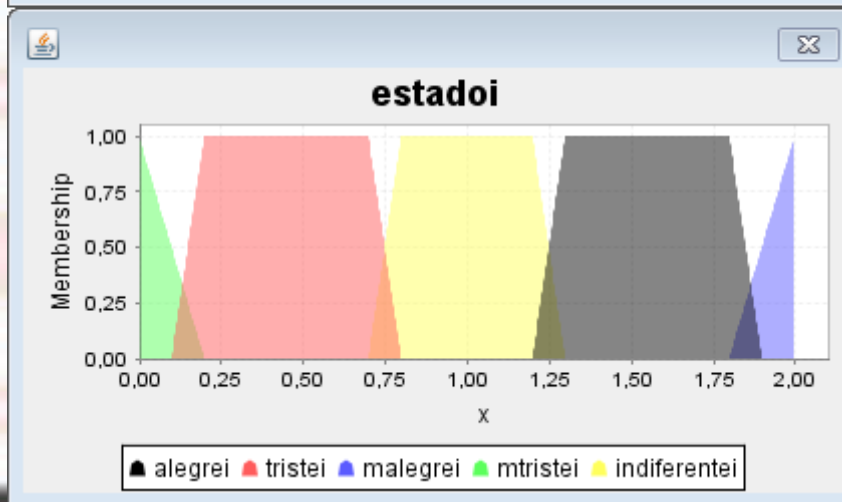
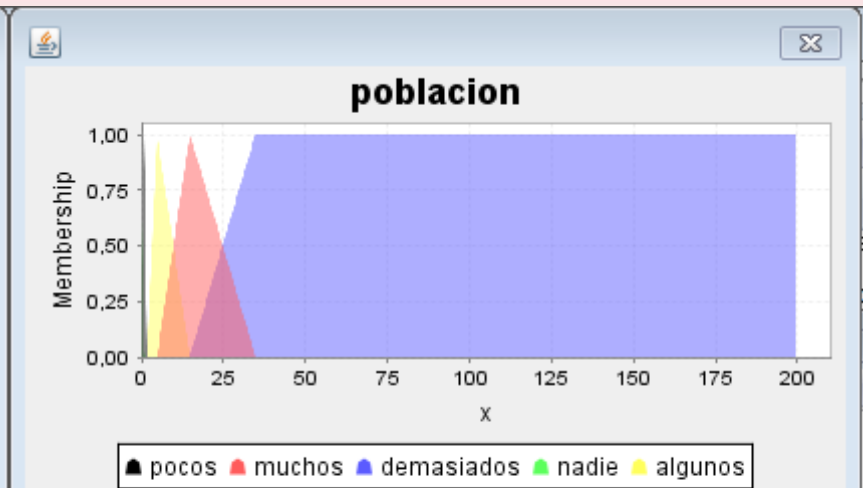
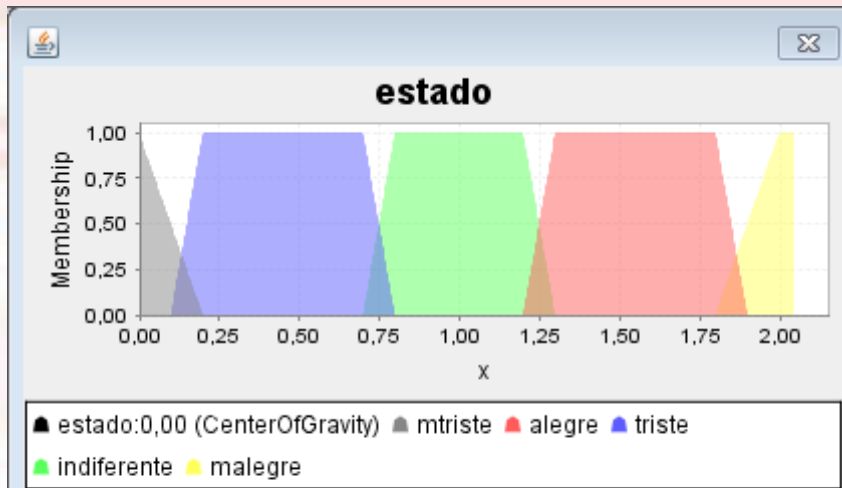
Un prototipo simple de entorno virtual inteligente(III): Comportamiento complejo.

- ◆ Un programa en Java obtiene el estado y situación de todos los objetos en escena en un momento determinado. Y una vez procesados se envían al módulo de inferencia.
- ◆ El resultado se actualiza al objeto VRML que representa el agente inteligente para ser cargado por el entorno virtual de manera que se actualiza el estado emocional de este.
- ◆ Este proceso es cíclico.

Un prototipo simple de entorno virtual inteligente(IV): Clases Java del agente inteligente.

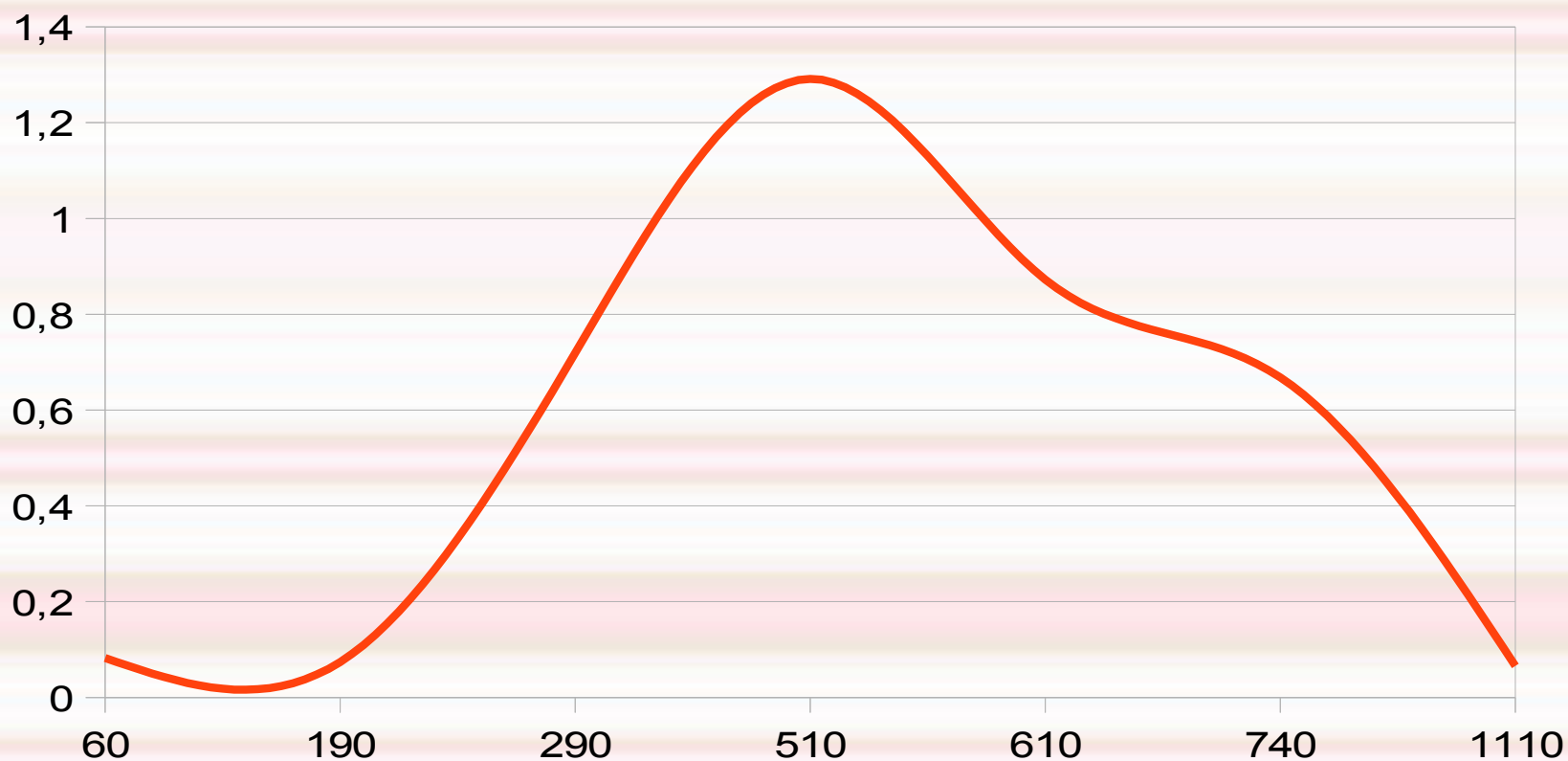


Un prototipo simple de entorno virtual inteligente(IV): Pruebas con el prototipo.



Un prototipo simple de entorno virtual inteligente(V): Resultados obtenidos.

- ◆ Tendencia positiva entre valores de población 8-19



Conclusiones

- ◆ Un aspecto a mejorar en el motor de inferencia, sería tener en cuenta el decaimiento de la emoción dependiendo del tiempo que se mantiene el mismo estado de ánimo.
- ◆ Otro aspecto a mejorar en el proyecto es la utilización de herramientas que permitan una relación entorno-agente directa y ágil.