

Diseño de agentes inteligentes como apoyo para los gestores de contenidos y tutores inteligentes

Oscar Oswaldo Ulloa Flores¹ y Aldonso Becerra Sánchez²

¹ Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica
Av. Ramón López Velarde 801. Col. Centro, C.P. 98000. Zacatecas, Zac.
Buzones-e: ulloa_oswaldo@hotmail.com¹ y a7donso@uaz.edu.mx²

Resumen

La mayoría de los alumnos que hoy en día tardan más tiempo de lo normal en terminar una carrera profesional o inclusive abandonan la misma tiene su origen en diversos problemas durante su aprendizaje, como ejemplo, la dificultad de comprender algunos temas de una materia, la existencia de dudas dentro de la clase y con las cuales pueden cargar durante todo un ciclo. Al existir esta problemática, se plantea como objetivo de esta investigación, crear un método de ayuda y reforzamiento del conocimiento utilizando Agentes Inteligentes (AI) y Razonamiento Basado en Casos (RBC), gracias a estos, se pueden utilizar casos de éxito registrados con el fin de crear un nuevo caso que permita darle seguimiento a un nuevo estudiante y ayudarlo en las dudas que surjan durante su ciclo escolar.

Palabras Clave: razonamiento basado en casos, agentes inteligentes, inteligencia artificial, reforzamiento académico, caso de aprendizaje.

1.- INTRODUCCIÓN

El estudio y desarrollo de inteligencia artificial que funciona como apoyo al ser humano actualmente está siendo utilizado en muchos campos de aplicación, como el comercio, la industria, comunidad científica, etc. Además, en la educación ha sido muchas veces tema de consideración, ya que debido a su característica de aprender puede permitir crear modelos de educación con una calidad distintiva.

Sin embargo, implementar una inteligencia artificial en un modelo educativo ya establecido es una actividad con una alta dificultad y que además puede tomar mucho tiempo para ser desarrollada e implementada, por lo que, una opción más viable es implementarla de tal manera que funcione como un apoyo al modelo que existe actualmente, apuntando en su defecto a los estudiantes.

Es por ello que con el fin de ayudar a los estudiantes se opta implementar un sistema que sirva como asistente personal y que haga uso de agentes inteligentes y razonamiento basado en casos. Este modelo sirve como un reforzamiento en los conocimientos de los estudiantes, es decir, ayuda a resolver las problemáticas existentes en las materias cursadas por cada uno de ellos. Prácticamente no existen sistemas que proporcionen esta funcionalidad, por lo cual, surge el interés de que este trabajo sirva como un soporte para ambientes enfocados a aspectos de educación, específicamente en este trabajo toma el interés del nivel licenciatura.

1.1.- MARCO TEÓRICO

Los Agentes Inteligentes en la Inteligencia Artificial (ver figura 1), son entidades capaces de percibir el entorno en el que se encuentran, procesar información que es recibida y generar una nueva información la cual será enviada a un agente que se encargará de otra actividad. Es muy común que los sistemas que los emplean cuenten con muchos de estos para formar una comunidad de agentes lo cuales podrán trabajar de forma racional en cada uno de sus campos, es decir, tienen la capacidad de razonar información y así generar conocimiento a través de sus acciones y su comportamiento (Guerra-Hernandez, 2011).

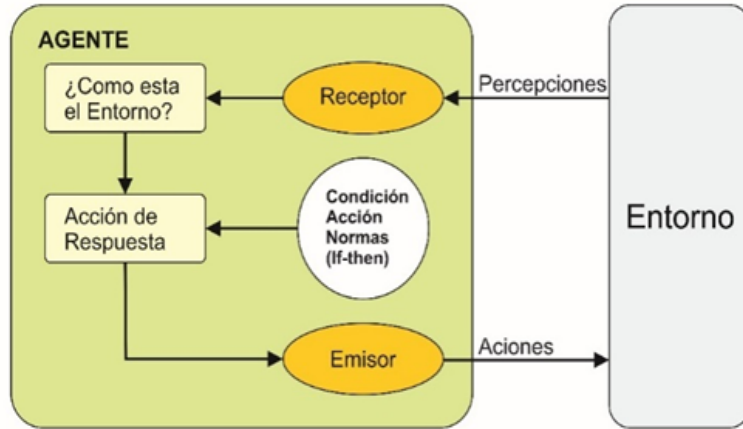


Figura 1.- Funcionamiento de un agente básico.

Un sistema de Razonamiento Basado en Casos (RBC) en Inteligencia artificial es aquel que emula el proceso de razonamiento que realiza un ser humano para resolver un problema. El RBC (ver figura 2) utiliza una base de casos de problemas resueltos en el pasado.



Figura 2.- Ciclo de razonamiento basado en casos.

Ante un nuevo problema, recupera los casos más similares almacenados en la base de casos, adapta los casos recuperados, crea una nueva solución y finalmente almacena el nuevo caso resuelto con el fin de complementar la base de casos (Cordero, Ruiz y Torres, 2013).

Uniendo ambos enfoques podemos obtener una IA realmente potente que gracias a la experiencia que va almacenando puede continuar realizando operaciones y creando nuevos enfoques que podrá implementar en un futuro, esto facilita en gran medida el aprendizaje, además que logra crear un sistema que puede razonar por sí mismo sin necesidad de intervención humana.

Pensemos en el siguiente ejemplo:

Un estudiante de 1° semestre en la carrera de Computación tenía problemas en la materia matemáticas I, con el apoyo de su profesor y a través de ciertas actividades logra que el estudiante comprenda la materia y la apruebe sin problemas; al año siguiente nuevamente un alumno contaba con el mismo problema, donde, el mismo profesor aplico el mismo método y logra mejorar el aprendizaje en el nuevo estudiante.

Teniendo en mente este mismo enfoque, nuestro sistema guardara casos base para las materias en las cuales los estudiantes tengan mayor problema, una vez que el sistema analice al estudiante, comprobara su caso con los cuales están registrados, al encontrar los casos iguales o en su defecto con mayor parecido al nuevo, le podrá asignar una solución (método) el cual se encargara de ayudar al estudiante.

2.- MÉTODOS

En este trabajo se opta por el método de prototipos ya que, como se trata de un método evolutivo, permite construir poco a poco un sistema creando pequeños prototipos funcionales los cuales pueden ser documentados con el fin de recibir retroalimentación conforme se va construyendo por completo.

El método conlleva 6 partes en las cuales 4 de ellas son cíclicas.

- 1- Como primer paso esta definir requerimientos de nuestro proyecto, estos son muy importantes ya que nos ayudaran a describir la funcionalidad esperada del sistema.
- 2- Diseño Rápido consiste en diseñar un prototipo del sistema el cual contara con funcionalidades deseadas por el cliente.
- 3- Se desarrolla el prototipo en base al diseño obtenido.
- 4- Se evalúan los prototipos con el cliente con el fin determinar si satisface sus necesidades.
- 5- Se refina el prototipo con el fin crear nuevamente un diseño y comenzar un ciclo hasta obtener un producto terminado.



Figura 3.- Funcionamiento de sistema AIDE.

En este trabajo, nos centraremos en los pasos 2 y 3, sobre todo en el paso 3 el cual explicare a continuación dando a conocer cómo será el funcionamiento de los agentes inteligentes y el razonamiento basado en casos dentro del sistema.

Una vez que se registra un nuevo estudiante, la información será enviada a un agente que se encargara de enviarla a los distintos agentes que existen para realizar sus respectivas operaciones.

A continuación, se explica cada una de estas actividades:

- 1- El primer paso será crear un nuevo caso por lo que nuestro agente de diagnóstico recibirá las materias de nuestro estudiante, tanto aquellas con problemas como aquellas que le resultan más fáciles de comprender, este caso aún no cuenta con solución.
- 2- Para encontrar los casos más parecidos con el nuevo registrado, se realizará un filtrado de casos en los que aparezca una materia que se le facilita a nuestro estudiante en las materias problemáticas de los demás casos.
- 3- Ahora, para encontrar el caso que sea más parecido al nuestro, utilizaremos la distancia de Levenshtein, la cual nos permite comparar los casos para obtener los que más se acerquen al nuevo.
- 4- Una vez que encontramos los casos más parecidos procederemos a darle solución, aquí es donde entra el agente de tratamiento, si el caso es idéntico a uno registrado, simplemente utilizaremos la misma solución designada y se le asignara a el estudiante el mismo tratamiento registrado, si el caso no es idéntico, entonces resultara en la creación de un nuevo tratamiento a partir de las soluciones asignadas a los casos más parecidos.
- 5- Ya que se encuentra una solución óptima para el nuevo caso, se realizará una canalización para cada una de las materias, esta canalización encontrará los principales temas donde nuestro estudiante cuente con alguna dificultad.

3.- RESULTADOS

Para implementar las pruebas necesarias, se utilizaron 4 materias de primer semestre de la carrera de Ingeniería de Software, en las cuales se tiene un historial de estudiantes con dificultades para cada una de ellas, se tomaron a consideración estas materias ya que son esenciales para la formación de los estudiantes dentro de la carrera, además de que se hizo más énfasis en el primer semestre debido a que los estudiantes tardan en adaptarse a los ritmos de trabajo de un entorno universitario, que son muy diferentes al nivel medio superior.

Las materias seleccionadas son las siguientes:

- Álgebra
- Cálculo Diferencial
- Introducción a la Programación
- Lógica y Algoritmos

Así mismo, para dar una solución a estos casos, se crearon casos bases con su respectivo tratamiento para cada uno de ellos. Gracias a esto se logró obtener resultados positivos en cuanto a la asignación de casos y las soluciones a través de la información ya registrada en nuestra base de datos, por ejemplo, a aquellos estudiantes que contaban solamente con dificultades en las materias de Algebra y Lógica y Algoritmos, se generaron casos especiales que solamente atacaban ese problema sin considerar las otras materias.

Sin embargo, es necesario continuar implementado mejoras a los procedimientos en este apartado, esto con el fin de que los casos no se registren casos de forma incorrecta o en su defecto que se asignen a soluciones que no se complementen y puedan perjudicar al razonamiento del sistema.

Del mismo modo es necesario implementar métodos que nos ayuden a soportar grandes cantidades de información que pueden ser almacenadas en nuestras bases de datos, con el

fin de evitar guardar información redundante, también es importante agregar un soporte a las peticiones que se estarán recibiendo ya que, debido a que una meta a futuro es que deberá funcionar para varios planteles educativos, por lo que se deberá contar con una estructura sólida y robusta que permita soportar una gran cantidad de sesiones conectadas al mismo tiempo.

4.- DISCUSIÓN

Es necesario implementar métodos que nos ayuden a soportar grandes cantidades de información que pueden ser almacenadas en nuestras bases de datos, con el fin de evitar guardar información redundante, también es importante agregar un soporte a las peticiones que se estarán recibiendo ya que, debido a que deberá funcionar para varios planteles educativos, se deberá contar con una estructura sólida que permita soportar una gran cantidad de sesiones conectadas al mismo tiempo.

5.- CONCLUSIONES

Este trabajo tiene como principal propósito crear un sistema que logre ayudar a los nuevos estudiantes que ingresen a una carrera profesional, ayudándolos con aquellas dudas que tengan sobre ciertos temas de alguna materia en específico, gracias a esto se puede impulsar el conocimiento y la calidad de la educación de una forma realmente significativa.

No obstante, la implementación de los agentes puede requerir mucho tiempo ya que uno de los principales requerimientos del sistema es generar de manera idónea un ambiente donde todos puedan comunicarse de forma adecuada a la información recibida o enviada: además, aunque se trata de un estudio con un largo historial de investigación, hoy en día aún se trata de un paradigma bastante prematuro al cual aún le faltan algunos años de reforzamiento.

REFERENCIAS

Cordero, D., Ruiz, Y. y Torres, Y. (2013). *Sistema de Razonamiento Basado en Casos para la identificación de riesgos de software*. Revista Cubana de Ciencias Informáticas 7(2): 222-239.

Guerra-Hernandez, D.A. [En línea]. *Programacion de Agentes y Sistemas Multi-Agentes*. <https://www.uv.mx/aguerra/documents/2011-sma-01.pdf>. [Consultada el 2 de Agosto de 2018].