



# aiStudent: Agente Inteligente para la Interacción en Lenguaje Natural

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha incrementado la investigación y el desarrollo de herramientas basadas en agentes inteligentes. Se denomina chat-bot a un agente que simula un diálogo con humanos a través de métodos auditivos o textuales.

Este trabajo presenta la implementación de un agente conversacional llamado aiStudent, el cual es capaz de mantener un diálogo con un estudiante sobre temas inherentes a la organización de la materia Inteligencia Artificial.

AUTORES:

**BLAS, María Julia**  
mariajuliablas@gmail.com

**DIAZ FERREYRA, Nicolás**  
nicoediaz@gmail.com

**SARLI, Juan Leonardo**  
juanleonardosarli@gmail.com

TRABAJO DE CATEDRA:

**Cátedra**  
Inteligencia Artificial

**Docente a Cargo**  
Dra. Ma. De los Milagros Gutiérrez

## DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL CHATBOT

### 1. DEFINICIÓN DEL VOCABULARIO

#### ESTUDIO DEL LENGUAJE NATURAL Y ÁMBITO ELEGIDO



- Análisis de la estructura de una conversación.
- Clasificación de las frases.
- Definición del dominio de conocimiento: Saludos, Preguntas Elaboradas Básicas, Despedidas.

#### DEFINICIÓN DE LA GRAMÁTICA

- Desarrollo de una base de conocimientos reducida mediante el uso de listas de sinónimos y de conjugaciones verbales.

#### ALGORITMO DE PREPROCESAMIENTO

- Especificación del algoritmo diseñado para transformar una frase de entrada en un conjunto de palabras claves reconocidas.
- Uso de las listas definidas en la gramática.

```
String oracionUsuario= getOracionIngresada();
IF (esPregunta(oracionUsuario)==TRUE)
    resultadoParcial1= getVerbosInfinitivo(oracionUsuario);
ELSE {
    resultadoParcial1= getFrase(oracionUsuario);
    IF (resultadoParcial1==Cadena Vacía)
        return No Buscar;
}
resultadoParcial2 = getPalabrasClave(resultadoParcial1);
IF (resultadoParcial2==Cadena Vacía)
    return No Buscar;
IF (esFrase(resultadoParcial2)==TRUE)
    return Buscar;
ELSE IF (esPreguntaBienFormulada(resultadoParcial2)==TRUE)
    return Buscar;
return No Buscar;
```

#### GRAFO GRAMATICAL

- Representación de las relaciones entre palabras claves.
- Estructura de 55 nodos y 121 arcos, que responde a más de 200 preguntas.

### 2. DESARROLLO DEL AGENTE DE BÚSQUEDA

#### MODELADO Y DISEÑO CONCEPTUAL



- Modelado del problema de encontrar el conjunto de respuestas aplicables a una frase mediante un problema de búsqueda.
- Definición de estados del ambiente y del agente, percepciones, prueba de meta y operadores de búsqueda.
- Uso de las herramientas y funcionalidades gráficas del plugin IDEMIA.

#### SELECCIÓN DE LA ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

- Uso de métodos de búsqueda no informados.
- Aplicación de búsqueda en profundidad, modificada para evitar la existencia de ciclos.

#### IMPLEMENTACIÓN

```
AgentState estadoAgente= getMiEstado();
IF (tienePercepcionValida(estadoAgente)==TRUE)
{
    Action selectedAction= null;
    selectedAction= ejecutarBusqueda(estadoAgente);
    return selectedAction;
}
ELSE
{
    IF (deboDespedirme(estadoAgente))==TRUE)
        agregarReglasDespedida(estadoAgente);
    ELSE
        agregarReglasNoComprendo(estadoAgente);
}
return null;
```

- Desarrollo en Java utilizando el framework FAIA.
- Implementación del mecanismo que le permite al agente tomar la decisión de responder o no a una pregunta.

### 3. MODELADO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN

#### DEFINICIÓN DE REGLAS IF-THEN

REGLA	CONDICIÓN	ACCIÓN
14	QUE - HACER	ESTUDIANDO IA...A VER SI LOGRO ENTENDERLO QUE ESTAMOS DANDO
36	COMO - SER - INFORMAR - GRUPO	MANDANDO UN MAIL CON LA FORMACIÓN DEL MISMO INDICANDO NOMBRE Y APELLIDO + DIRECCIÓN DE E-MAIL DE TODOS LOS INTEGRANTES

#### DESARROLLO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN

- Cada nodo posee un conjunto de reglas condición-acción.
- Aplicación de criterio de resolución de conflictos: especificidad, no duplicación, prioridad, novedad, aleatoriedad.

#### INTEGRACIÓN

- Incorporación del sistema de producción al desarrollo previo.
- Implementación de una interfaz de usuario intuitiva y amigable.
- Realización de pruebas semiautomáticas.



## RESULTADOS

El estudio del lenguaje natural ha facilitado la definición del vocabulario de aiStudent. Partiendo de una gramática reducida y de un algoritmo de preprocesamiento especialmente diseñado, junto con el uso de una estrategia de búsqueda para encontrar el conjunto de reglas aplicables a una entrada, y la posterior aplicación de criterios de resolución de conflictos de un sistema de producción; se ha desarrollado un agente conversacional cuyo desempeño es tanto eficiente como eficaz.

## CONCLUSIONES

Mediante el empleo de técnicas de Inteligencia Artificial se ha desarrollado un agente inteligente capaz de mantener una conversación sobre temas referentes a la organización de una cátedra universitaria. El estudio realizado sobre el lenguaje natural junto con la definición de una gramática, simplificaron la base de conocimiento del agente. La implementación del algoritmo de preprocesamiento especialmente diseñado para reducir el espacio de búsqueda, permite que el chatbot tenga la capacidad de determinar si podrá o no dar respuesta a una frase ingresada por el usuario. Esto optimiza la dinámica de la interacción dando tiempos de respuesta adecuados, que junto con la interfaz GUI desarrollada impiden que el usuario distinga la naturaleza del otro participante de la conversación.