

## Coordinación de Grupos mediante Bots Conversacionales

Analía Amandi<sup>1-2</sup>, Marcelo Campo<sup>1-2</sup>, Santiago Faiella<sup>1</sup> and Eduardo Vibart<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Núcleo de Inteligencia Comportamental Empresarial, Fac. de Ciencias Exactas, UNCPBA.

<sup>2</sup> CONICET

analía.amandi@gmail.com; mrc2102@gmail.com;  
santiagofaiella@gmail.com; eduvibart@hotmail.com;

**Resumen.** Los estudiantes realizan trabajos en grupo, y coordinar la realización del trabajo depende usualmente de ellos mismos. En este contexto, no todos los miembros del grupo participan de igual manera y no siempre la causa es la falta de interés en participar. Para atacar este problema, se presenta un bot conversacional que coordina el trabajo de un grupo de alumnos de tal manera que detecte problemas de colaboración automáticamente e intervenga para guiarlos en una solución.

**Palabras clave:** Trabajo Colaborativo, Chatbots, Agentes Inteligentes.

### 1 Introducción

El trabajo en grupo en el ámbito educativo representa un contexto de entrenamiento para el trabajo en equipo. Los docentes asignan consignas a un grupo de estudiantes y esperan que se coordinen para colaborativamente completar los objetivos. En el desarrollo del trabajo, surgen problemas típicos en relaciones interpersonales, generando diferentes respuestas en cada miembro del equipo, y por consiguiente diferentes grados de participación de cada uno en el trabajo que cumpla con la consigna.

De esta manera, el Aprendizaje Colaborativo [1] se define como el punto central de esta problemática, donde un grupo de estudiantes con características heterogéneas buscan alcanzar el cumplimiento de una consigna. Cada estudiante participa en la actividad en función de características propias como su estilo de aprendizaje, conocimientos previos, intereses, como también sus experiencias en otros trabajos grupales y percepciones del resto de los estudiantes del grupo de trabajo.

Acompañar a los estudiantes en su aprendizaje de la propia actividad de colaboración se vuelve necesario pero complejo de monitorear para un docente con varios grupos de trabajo en una misma clase. Por consiguiente, se propone como solución la incorporación de un asistente virtual que monitoree la interacción del grupo e intervenga cuando sea necesario. Este asistente virtual es materializado a través de agente inteligente, y su intervención es en un grupo de chats, donde los estudiantes mantienen una conversación para coordinar el proceso de cumplir con la consigna del docente.

Un agente inteligente [2] se define como un componente computacional con la funcionalidad de percibir su entorno, procesarlo y actuar en forma racional. El agente

Coordinador percibe las interacciones del grupo, las procesa detectando situaciones de interés e interviene en el grupo de chat con acciones de coordinación de grupo.

Específicamente, se conforma un grupo de estudiantes y se los monitorea en su interacción utilizando Telegram que les permite chatear para llevar a cabo la consigna del docente. El agente inteligente forma parte del grupo, interviniendo en situaciones que considera relevantes para el desarrollo del trabajo grupal.

La solución presentada en este artículo está basada en la importancia de colaborar con los estudiantes en su adquisición de habilidades colaborativas [3] y un trabajo previo que exploró la idea de un apoyo inteligente [4], el cual presentaba la limitación de la clasificación manual de las interacciones, que en este trabajo se supera. Los avances en el procesamiento de lenguaje natural ha permitido realizar los avances aquí expuestos, contribuyendo con un agente coordinador que comprende las intenciones de los miembros del grupo, detecta situaciones problemáticas relativas al trabajo colaborativo, e interviene para influir en la dinámica del grupo.

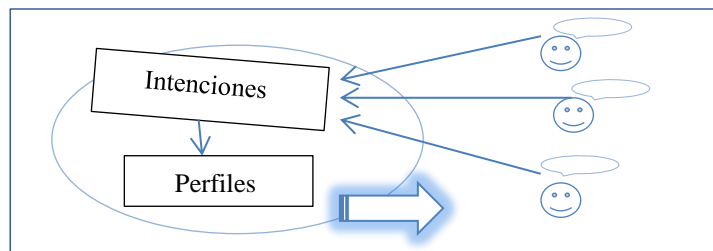
La implementación de esta propuesta se ha desarrollado utilizando el framework RASA y Python. La interacción entre los usuarios humanos y el bot se realizó conectándose con Telegram como interfaz. El framework RASA para desarrollo de chatbots define las abstracciones para el entrenamiento de las intenciones de comunicación y el manejo del diálogo para chatbots generales, utilizándolos o especializándolos para cumplir los objetivos de este proyecto.

En las siguientes secciones se presenta el agente, y sus componentes principales.

## 2 El Agente Inteligente Coordinador de Grupo

### 2.1 Descripción del Agente

El agente inteligente Coordinador es un Chatbot que interactúa con varios humanos a través de un sistema de chat. La Figura 1 muestra un esquema de los componentes de este agente y su interacción con los estudiantes humanos.



**Fig. 1.** Bot Coordinador de Grupo

En la Figura 1 se puede observar que el agente inteligente interactúa con los estudiantes humanos a través de conversaciones textuales a través de una sistema de chat. El agente va analizando las interacciones, detectando intenciones de interacción y generando un perfil de cada estudiante. En el perfil va registrando la conducta de un estudiante en relación a las participaciones en grupos de trabajo.

El agente observa las interacciones conversacionales y las analiza. Cuando detecta situaciones de interés, produce una intervención grupal o individual. Esto implica que el Agente Inteligente puede participar del chat grupal o enviar un mensaje privado a uno o varios miembros del grupo.

A continuación se exponen las situaciones de interés que busca detectar el agente inteligente Coordinador para realizar tareas de coordinación de grupo. Luego, se exponen ejemplos de intervención.

## 2.2 Detección de Situaciones de Interés

El agente inteligente va registrando cada intervención de cada estudiante del grupo, detectando situaciones de interés. Redes neuronales recurrentes ha sido la herramienta utilizada para la clasificación automática de las diferentes intervenciones de los alumnos.

Las clases de estas situaciones son las que se definen a continuación:

- a. Comentarios negativos
- b. Participación de sólo unas pocas personas del grupo
- c. Si un integrante del grupo pasa a un estado inactivo, o sea deja de participar del desarrollo del trabajo
- d. Enfoque grupal en preguntas sin mostrar avances
- e. Estudiantes que se concentren en una sola actitud (como preguntar o responder) y no avancen con la tarea
- f. Preguntas sin responder
- g. Repetición de las mismas situaciones problemáticas mencionadas anteriormente

Como se puede deducir del listado de situaciones de interés, éstas se pueden clasificar en grupales e individuales. Donde a nivel individual se analiza más a largo plazo y a nivel grupal se analiza más a corto plazo. Del individuo sólo se analiza la cantidad de preguntas y comentarios negativos, y si repite problemas detectados en la intervención anterior. Del grupo se analiza la participación de cada miembro del grupo, si quedaron preguntas sin responder, la cantidad de mensajes negativos, la cantidad de preguntas, si se enfocaron demasiado en una actitud o si se repiten problemas.

## 2.3 Intervención del Agente Inteligente

Una vez detectada una situación de interés se analiza la intervención del agente coordinador del grupo. En este análisis, se consideran las intervenciones previas del agente con el objetivo de evitar reiteraciones que podrían provocar una situación de rechazo de los alumnos a intervenciones constantes y reiterativas del agente.

Una vez que se decide que es apropiada una intervención, el agente analiza si ésta será pública en el grupo o privada hacia uno o varios de los alumnos involucrados. Esta división en público y privado depende del tipo de intervención, para respetar la privacidad de cada estudiante y para no sobrecargar con mensajes públicos al grupo pues podría potencialmente obstaculizar la dinámica de trabajo.

En las Figuras 2 y 3 se exponen dos intervenciones. En la Figura 2 vemos la intervención del bot coordinador al momento que detecta que uno de los miembros, en este caso Santiago, realiza el primer aporte al objetivo del grupo. En la Figura 3, el bot

coordinador detecta que uno de los miembros, en este caso Edu, realiza una pregunta, siendo la reacción del bot marcar la pregunta para hacer un seguimiento específico de las respuestas.

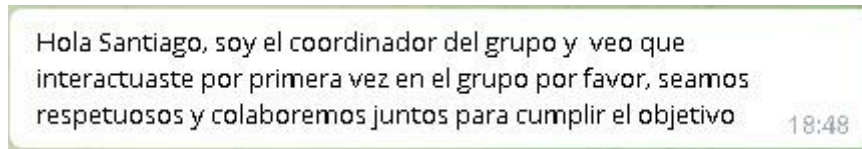


Fig. 2. Reacción del bot ante la intervención de Santiago

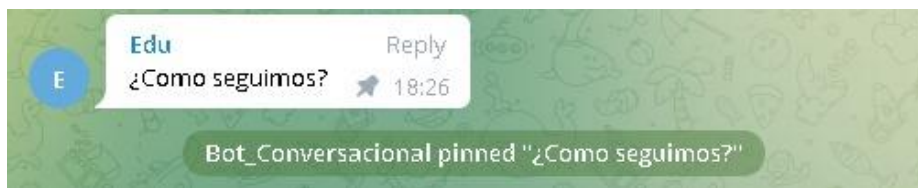


Fig. 3. Reacción del bot ante la intervención de Edu

### 3 Conclusiones

En este artículo breve se ha presentado un agente inteligente Coordinador de grupos de trabajo colaborativo en el ámbito educativo. Los estudiantes interactúan mediante un sistema de chat, y el agente coordinador es un bot conversacional que actúa como un miembro más del grupo, con un rol específico de coordinación del grupo. El agente Coordinador es un chatbot que interactúa con varios humanos, los miembros del grupo de trabajo, clasificando las intervenciones de los alumnos y coordinando cuando detecta situaciones definidas como problemas de colaboración. Las primeras pruebas realizadas son positivas en cuanto a la detección de las intenciones de interacción, y la intervención consecuente del agente coordinador. Los pasos siguientes es evaluar la usabilidad del agente en experimentaciones en diferentes grupos de estudiantes, considerando sus estilos de aprendizaje como componente central.

### References

1. Dillenbourg, P. What do you mean by collaborative learning?. In: Dillenbourg, P. (eds.) Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches, pp.1-19. Elsevier, Oxford, UK (1999).
2. Wooldridge, M., Jennings, N.: Intelligent agents: Theory and practice. The Knowledge Engineering Review 10(2), 115-152 (1995).
3. Prichard, J., Stratford, R., Bizo, L.: Team-skills training enhance collaborative learning. Learning and Instruction, vol. 16, pp.256-265 (2006).
4. Costaguta, R., García, P., Amandi, A. Using agents for training students collaborative skills. IEEE Latin America Transactions 9(2), 1118-1124 (2011).