

Aplicando Análisis de Sentimiento en Diálogos de Estudiantes Colaborativos

Germán Lescano^{1,3}, Rosanna Costaguta¹, and , Analia Amandi^{2,3}

¹ Instituto de Investigación en Informática y Sistemas de Información, UNSE, Av. Belgrano 1912, (4200) Santiago del Estero, Argentina

² Núcleo de Inteligencia Comportamental Empresarial, UNICEN, Campus Paraje Arroyo Seco, (B7001BBO) Tandil, Argentina

³ CONICET

{gelescano,rosanna}@unse.edu.ar, amandi@exa.unicen.edu.ar

Resumen En situaciones de Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora (ACSC) la aparición de conflictos es inevitable. Un conflicto en cualquier situación de ACSC no resulta confortable, consume tiempo y afecta a la productividad del grupo. En este artículo se describe una técnica que permitirá reconocer conflictos en conversaciones producidas en situaciones de ACSC y los comportamientos que los miembros del grupo manifiestan ante los conflictos. La técnica modela interacciones de chat mediante un grafo dirigido en el cual los nodos representan usuarios y las relaciones indican transferencias de sentimientos negativos durante las interacciones.

Keywords: Conflictos Grupales · Análisis de Sentimiento · Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora.

1. Introducción

El ACSC es una situación de aprendizaje mediada por computadora que busca promover el aprendizaje a través de la participación y el compromiso de los alumnos en procesos de colaboración. En estos tipos de situaciones los conflictos son inevitables [13]. Los conflictos son desacuerdos entre dos o más integrantes de un grupo debido a predisposiciones individuales de los miembros, incompatibilidades en sus metas personales, actitudes o experiencias previas [1]. Se agrupan en dos grandes categorías: conflictos de tarea y conflictos de relaciones [7]. Hacer un seguimiento de situaciones de conflicto para identificar quiénes transmiten sentimientos negativos que terminan afectando al resto del grupo es laborioso y consume mucho tiempo porque implica la revisión de los logs de todas las interacciones grupales.

Asimismo es importante reconocer cómo los miembros del grupo manejan el conflicto. Se pueden reconocer cinco modalidades, basadas en: la competencia, la colaboración, la elusión, la adaptación y el compromiso [6,9,14]. Respecto a estos modos de manejo de conflictos, los basados en la competencia y la elusión no son apropiados para mantener relaciones saludables y afectan al rendimiento del

grupo, por lo cual, deben evitarse ya que emergen debido a una incapacidad individual de ser conscientes del control y administración de las propias emociones [8].

Los trabajos previos que se enfocan en el reconocimiento de conflictos proponen técnicas que implican tareas de etiquetado manual de las sentencias de una conversación y otras basadas en el análisis de redes sociales (ARS). En la primera categoría se encuentran las propuestas de [12] que se basa en un análisis de la dimensión de poder en las relaciones; [2] que analiza el comportamiento de los participantes y permite reconocer seis tipos de problemas, y [3] que analiza comportamientos de dominancia-sumisión, amigabilidad-no amigabilidad y orientación a la tarea expresividad emocional. En la segunda categoría se reconocen los trabajos de [17] que permite reconocer fenómenos de formación de subgrupos debido a diferencias en cuanto a la compartición de sentimientos y [4] quien propone un método para medir el contagio de expresiones emocionales en redes sociales.

La técnica que se presenta considera que: 1) las interacciones opuestas son la clave para detectar y analizar conflictos [12], 2) los sentimientos positivos o negativos transmitidos entre los miembros del grupo están directamente relacionados al conflicto [15], 3) las emociones pueden ser contagiosas incluso si la comunicación es mediada por computadora [4], y 4) las interacciones de los miembros son dirigidas por lo cual pueden representarse por un grafo dirigido. Además, al considerar información emocional asociada con las situaciones de conflicto, se tiene como hipótesis que permitirá distinguir entre conflictos de tarea y conflictos de relaciones. Esta información posibilitará al docente tomar decisiones sobre la enseñanza de estrategias y el ofrecimiento de recomendaciones para que los alumnos adquieran actitudes positivas ante el conflicto. En la siguiente sección se describe la técnica con más detalle.

2. Reconocimiento de Conflictos Basado en Agentes

La técnica incluye el uso de agentes. Por cada grupo de estudiantes existe un Agente de Grupo y, por cada miembro de un grupo existe un Agente Alumno. El Agente Alumno es un agente personal que se encarga de analizar el sentimiento y la emoción expresada en cada mensaje que el estudiante intercambia durante una conversación dentro de una sesión de trabajo colaborativo. Este análisis se basa en la aplicación de técnicas computacionales para reconocer opiniones, actitudes y emociones expresadas a través de texto hacia una entidad que puede ser una persona, un evento o un determinado tópico [11].

Por su parte, el Agente de Grupo agrupa los mensajes transmitidos. Para agrupar los mensajes este agente tiene en cuenta que en un diálogo pueden existir distintas conversaciones activas [5]. El Agente de Grupo aplica el modelo propuesto por [16] donde los mensajes que tienen al mismo emisor o receptor son agrupados considerando una distribución normal del tiempo en el cual cada mensaje es enviado. Esta agrupación de mensajes forma una interacción. Teniendo en cuenta que para analizar la presencia de conflicto se requieren mínimamen-

te tres interacciones [12], se utilizan ventanas para analizar las interacciones. Una ventana se define como la secuencia de mensajes entre dos interacciones diferentes que tienen al mismo emisor o receptor.

Posteriormente, los grupos de mensajes son analizados a fin reconocer la ocurrencia de algún conflicto. Para ello, la conversación es representada como una secuencia de m mensajes $[M_i, \dots, M_m]$, donde el i -ésimo mensaje de la conversación es una tupla $M_i = (t_i, s_i, r_i, v_i)$ en el que t_i es el mensaje de texto, s_i su emisor, r_i su receptor y $v_i \in [-1, 1]$ su valencia; donde -1 indica un mensaje muy negativo y 1 un mensaje muy positivo. La técnica modela interacciones de chat mediante un grafo dirigido en el cual los nodos representan usuarios y las relaciones indican transferencias de sentimientos durante las interacciones.

En una interacción grupal, que una persona reaccione mal a un mensaje es aleatorio si se tiene en cuenta que pueden influir infinidad de condiciones, por ejemplo, el estado de ánimo en el que se encuentre. Si se considera al mensaje como una partícula que viaja hacia los distintos miembros del grupo y que puede aleatoriamente despertar ciertos sentimientos, la técnica modela este fenómeno como un camino aleatorio del cual pueden derivarse probabilidades de que un mensaje despierte un determinado tipo de sentimiento al transitar de una persona a otra.

En estos caminos aleatorios se puede calcular el tiempo que le toma a una partícula viajar de un punto a otro (*hitting time*) y el tiempo de retorno de la partícula de dicho punto (*commute time*) [10]. Establecemos como hipótesis que si el *commute time* de un mensaje con polaridad negativa tiende a cero es un indicador de conflicto puesto que significa que la persona que recibió el mensaje negativo, lo evaluó de tal manera que generó una reacción negativa, y provocó que responda con otro mensaje de polaridad negativa. Los miembros involucrados en el conflicto se reconocen al aplicar una técnica de clustering considerando la característica del *commute time*. Adicionalmente, se considera como hipótesis que un análisis similar pero teniendo en cuenta las emociones transmitidas en lugar de los sentimientos permite diferenciar entre conflictos de tarea y de relaciones. Para determinar el comportamiento de cada miembro del grupo ante los conflictos se aplica una técnica de clasificación tomando como entrada los mensajes localizados en la ventana en la cual se detectó el conflicto y los mensajes que se encuentran en la ventana anterior y posterior al conflicto.

3. Conclusiones

Este trabajo presenta como contribuciones originales el desarrollo de una técnica basada en agentes para el reconocimiento de conflictos en diálogos producidos en situaciones de ACSC y el reconocimiento de los comportamientos ante los conflictos. Para realizar la construcción y validación de los clasificadores se propone la construcción de un corpus que registre conversaciones entre grupos de estudiantes y las correspondientes etiquetas en las cuales se indique tipo de conflicto, miembros involucrados en el conflicto y el comportamiento ante el conflicto.

Referencias

1. Ayoko, O.B., Callan, V.J., Härtel, C.E.J.: Group Research. *Small Group Research* **39**(2), 121–149 (2008)
2. Bales, R.: *Interaction process analysis: a method for the study of small groups*. Cambridge, Mass. Addison-Wesley Press (1950)
3. Bales, R., Steven, C.: *SYMLOG: A System for the Multiple Level Observation of Groups*. Free, New York (1979)
4. Coviello, L., Sohn, Y., Kramer, A.D., Marlow, C., Franceschetti, M., Christakis, N.A., Fowler, J.H.: Detecting emotional contagion in massive social networks. *PLoS ONE* **9**(3), 1–6 (2014)
5. Elsner, M., Charniak, E.: You Talking to Me? A Corpus and Algorithm for Conversation Disentanglement. *Proceedings of the Association for Computational Linguistics* (June), 834–842 (2008)
6. Garcia-prieto, P., Bellard, E., Schneider, S.C.: Experiencing Diversity, Conflict, and Emotions in Teams. *Applied Psychology: An International Review* **52**(3), 413–440 (2003)
7. Jehn, K.a.: A qualitative analysis of conflict types and dimensions in organizational groups. *Administrative Science Quarterly* **42**(3), 530–557 (1997)
8. Jordan, P.J., Troth, A.C.: Managing Emotions During Team Problem Solving : Emotional Intelligence and Conflict Resolution. *Human Performance* **17**(2), 195–218 (2004)
9. Lee, D., Huh, Y., Reigeluth, C.M.: Collaboration, intragroup conflict, and social skills in project-based learning. *Instructional Science* **43**(5), 561–590 (2015)
10. Lovász, L.: Random walks on graphs: A survey. *Combinatorics Paul Erdos is Eighty* **2**(Volume 2), 1–46 (1993), <http://www.cs.yale.edu/publications/techreports/tr1029.pdf>
11. Medhat, W., Hassan, A., Korashy, H.: Sentiment analysis algorithms and applications: A survey. *Ain Shams Engineering Journal* **5**(4), 1093–1113 (2014), <http://dx.doi.org/10.1016/j.asej.2014.04.011>
12. Millar, F.E., Rogers, L.E., Bavelas, J.B.: Identifying patterns of verbal conflict in interpersonal dynamics. *Western Journal of Speech Communication* **48**(3), 231–246 (1984)
13. Näykki, P., Järvelä, S., Kirschner, P.A., Järvenoja, H.: Socio-emotional conflict in collaborative learning-A process-oriented case study in a higher education context. *International Journal of Educational Research* **68**, 1–14 (2014)
14. Pauli, R., Mohiyeddini, C., Bray, D., Michie, F., Street, B.: Individual differences in negative group work experiences in collaborative student learning. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology* **28**(1), 47–58 (2008)
15. Wall, V.D., Galanes, G.J.: The SYMLOG dimensions and small group conflict. *Central States Speech Journal* **37**(2), 61–78 (1986)
16. Wang, L., Oard, D.W.: Context-based message expansion for disentanglement of interleaved text conversations. *NAACL '09: Proceedings of Human Language Technologies: The 2009 Annual Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics* (June), 200–208 (2009)
17. Zachary, W.W.: An Information Flow Model for Conflict and Fission in Small Groups. *Journal of Anthropological Research* **33**(4), 452–473 (1977)