

Asistiendo a Tutores Humanos en Ambientes de Trabajo Colaborativo a Distancia

Agustín Casamayor¹, Analía Amandi^{1,2}, Marcelo Campo^{1,2}

¹ ISISTAN, Facultad de Ciencias Exactas
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
Campus Universitario, Paraje Arroyo Seco, Tandil, Argentina

² CONICET, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina
{acasamay, amandi, mcampo}@exa.unicen.edu.ar

Abstract. Los ambientes de trabajo colaborativo proveen las herramientas necesarias para dar lugar a la interacción de los miembros de un grupo, a fin de poder realizar una tarea asignada. En este artículo, se propone el desarrollo de un agente para asistir a los tutores humanos a cargo, a través del monitoreo de las participaciones de los integrantes del grupo, el estilo de aprendizaje de los estudiantes y el desempeño del grupo, detectando casos en los que puede ser necesaria la intervención.

Keywords. Educación a distancia, trabajo colaborativo, agentes inteligentes.

1. Introducción

Hoy en día, el gran avance en las posibilidades de comunicación a través de redes de información como Internet, ha dado lugar al desarrollo e implementación de numerosos sistemas de educación a distancia. La idea principal de estos sistemas es que profesores y alumnos situados en diferentes lugares geográficos puedan interactuar y llevar a cabo el proceso educativo de manera no presencial (Barros y Verdejo, 2001).

Además del trabajo individual que puede realizar un alumno utilizando un sistema de educación a distancia, es importante tener en cuenta el desarrollo de trabajos en grupo, es decir, en colaboración con otros pares. Numerosos estudios demuestran que esta colaboración estimula el aprendizaje, acrecienta la motivación, fomenta los sentimientos de pertenencia a un equipo, incentiva la creatividad, facilita la comunicación, y acrecienta la satisfacción personal por el proceso educativo realizado (Brusilovsky y Peylo, 2003; Plantamura et al, 2004).

El mecanismo básico de interacción que poseen los alumnos trabajando en un entorno de trabajo colaborativo virtual es a través de propuestas y contrapropuestas. Un alumno que *propone* una forma de encarar la solución a un problema puede encontrarse con tres respuestas: por un lado la *aceptación* de sus pares, implicando el

desarrollo de la actividad de la manera que él sugirió; la contraparte es el *rechazo*, es decir, algún miembro del grupo no está de acuerdo con lo sugerido, quedando abierta la posibilidad de plantear otra alternativa, o bien, continuar con lo que se propuso originalmente; una tercera posibilidad, que en general viene ligada con el rechazo, es la *contrapropuesta*, es decir, no se está de acuerdo con la idea original, pero se sugiere otra forma de encaminar el problema. Esta última alternativa es la más enriquecedora, ya que fomenta la comunicación y permite el intercambio de ideas. (Constantino et al, 2003). De esta manera, los estudiantes de un mismo grupo pueden interactuar hasta llegar a la solución del problema planteado. También puede existir una cuarta posibilidad, que es la *indiferencia*, es decir, la no participación en las discusiones para formular la solución al problema.

Si bien los alumnos poseen la libertad de expresarse y comunicarse sin restricciones, surge naturalmente la idea de supervisión por parte de un tutor, que tiene la posibilidad de intervenir cuando lo crea conveniente, ayudando al normal desarrollo de las actividades. Particularmente en ese tema se centra el enfoque propuesto, es decir, brindar al tutor la asistencia necesaria sobre el desarrollo de las actividades dentro del grupo, generada a partir del comportamiento del alumno en ese grupo y en otros trabajos con diferentes pares, alertándolo acerca de situaciones conflictivas, para que pueda intervenir en los casos que considere necesario.

El artículo se organiza de la siguiente forma. En la Sección 2 se explican los principales conceptos relacionados con entornos de trabajo colaborativo y aprendizaje colaborativo soportado por computadora, aplicado a sistemas de educación a distancia. Luego, en la Sección 3 se expone el enfoque de trabajo propuesto, explicando las principales características del agente a desarrollar. En la Sección 4 se mencionan algunos trabajos relacionados con la propuesta. Finalmente, en la Sección 5 se detallan las conclusiones sobre la propuesta analizada.

2. Trabajo Colaborativo Soportado por Computadora

Los sistemas de trabajo colaborativo soportado por computadora (conocido como *Computer Supported Collaborative Work* o CSCW) brindan soporte en el uso de servicios de comunicación para compartir información, encontrar usuarios afines para colaborar y detectar perfiles de colaboración. Las tecnologías de educación a distancia resultan eficaces si son concebidas y aplicadas con el propósito expreso de fomentar el aprendizaje y la colaboración (Lucero, 2003).

Los enfoques de aprendizaje colaborativo soportado por computadora (CSCL o *Computer Supported Collaborative Learning*) y CSCW se centran en las dinámicas de grupo y en las actividades basadas en grupo para facilitar el aprendizaje. Sin embargo constituir un grupo no es suficiente para que los alumnos colaboren. Una colaboración efectiva involucra un conjunto de habilidades que deben ser aprendidas y cultivadas por los estudiantes. Estas adquieren especial importancia en ambientes virtuales donde los alumnos no pueden encontrarse cara a cara (Ayala y Yano, 1996). Por lo tanto para lograr una colaboración efectiva es preciso conocer cuáles de estas habilidades poseen los alumnos que intervienen en una comunidad de aprendizaje y

cuáles son aquellas de las cuales carece, como una forma de personalizar las experiencias de aprendizaje en ambientes colaborativos.

El uso de sistemas basados en la web provee el soporte apropiado para implementar este enfoque de trabajo colaborativo, principalmente a través de espacios compartidos, edición mediante *wiki*¹ y otros medios de comunicación como *foros* y salas de *chat*, donde los integrantes de un grupo pueden intercambiar ideas y avanzar en el desarrollo de las actividades de manera conjunta.

3. Enfoque Propuesto

En el contexto mencionado de ambientes de trabajo colaborativo, los tutores humanos cumplen un rol fundamental en el proceso de aprendizaje, debiendo guiar a los grupos en sus actividades y en la comunicación entre los miembros.

El objetivo de este enfoque es el diseño de un agente inteligente capaz de proveerle a un tutor humano la asistencia necesaria para controlar y detectar casos conflictivos en los trabajos colaborativos que se están llevando a cabo en un curso, de manera que pueda intervenir en los casos que considere necesario.

Para poder asistir de manera efectiva al humano, el agente de trabajos colaborativos propuesto deberá ser capaz de proveerle al tutor un resumen del avance individual de cada miembro del grupo en el curso, lo cuál podría ser un indicador del grado de conocimiento acerca de los temas, y el tipo de participaciones que ha tenido en el trabajo grupal, es decir, la cantidad y calidad de sus propuestas, aceptaciones, rechazos, contrapropuestas o simplemente la actitud de indiferencia ante las discusiones.

El agente cuenta además con los resultados del test de Estilos de Aprendizaje (Felder y Silverman, 1988; Felder y Brent, 2005) que realiza cada estudiante antes de comenzar con las actividades, que definen su estilo en cuatro categorías, considerando los dos extremos para cada caso: *intuitivo/sensitivo*, *secuencial/global*, *activo/reflexivo* y *visual/verbal*. De esta manera, si las características del plan de acción definido y de las actividades que se están llevando a cabo en el grupo no concuerdan con el estilo de uno o varios alumnos, esto puede influir negativamente y debe ser tenido en cuenta.

En vista de esta información acerca del estilo de aprendizaje de cada alumno en particular, el desempeño general del grupo, la actitud de cada uno de sus miembros frente al trabajo propuesto, el perfil de comportamiento del alumno en ese grupo en particular y el historial de actitudes del alumno en otros trabajos colaborativos, el tutor humano puede recibir *mensajes de alerta* predefinidos por parte del agente, debiendo decidir si desea intervenir y de qué forma, siempre con el objetivo de mejorar el cumplimiento de las actividades propuestas y tratando de cambiar actitudes negativas de alguno o algunos de los integrantes del grupo (Fig. 1).

¹ Un Wiki es una forma de sitio web en donde se acepta que usuarios creen, editen, borren o modifiquen el contenido de una página web, de una forma interactiva, fácil y rápida. Dichas facilidades hacen de una wiki una herramienta efectiva para la escritura colaborativa.

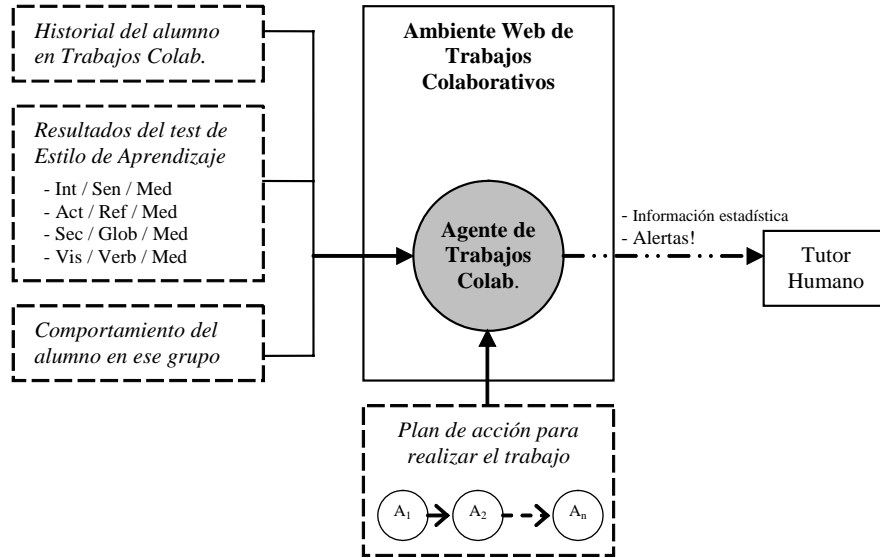


Fig. 1. Esquema de la información que procesa el agente y la interacción con el tutor

Por ejemplo, si en un grupo, un alumno cuyo estilo de aprendizaje tiene una marcada tendencia *secuencial* no participa de las discusiones, en vista del plan de acciones definido para realizar el trabajo y los logs de cómo se están realizando las tareas, el agente puede detectar que el grupo no está siguiendo el orden establecido para la resolución, razón por la cual el alumno *secuencial* no participa. En este caso, el agente envía un alerta al tutor, avisando acerca de estos conflictos.

La implementación del agente que observa el comportamiento de los alumnos y asiste a tutores humanos en el desempeño de actividades colaborativas se puede llevar a cabo sobre plataformas de educación a distancia con soporte para trabajo colaborativo, en este caso SAVER² (*Software de Asistencia Virtual para Educación Remota*, Fig. 2). Cada alumno tendría un perfil asociado, construido a partir de su participación en el curso, su desempeño en los trabajos grupales y la información existente de los resultados de su test de estilos de aprendizaje. Para asistir al tutor, en caso de detectar situaciones conflictivas, se le enviaría esta información mediante *alertas* predefinidas a través de la interface web del sistema.

² Sistema de educación a distancia desarrollado para la UNICEN, disponible en <http://www.e-unicen.edu.ar>

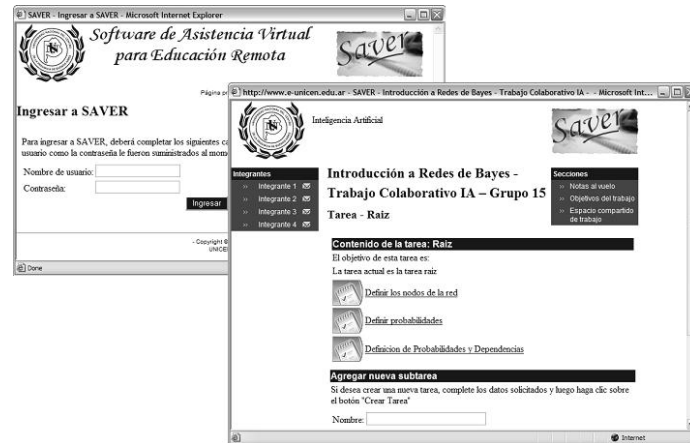


Fig. 2. Capturas de pantalla de SAVER

4. Trabajos Relacionados

Actualmente, se encuentran en desarrollo diversas plataformas de educación a distancia con soporte para trabajo colaborativo similares SAVER, la herramienta que se utilizará como base para las pruebas a realizar en este trabajo, con el agregado de cierta funcionalidad para llevar a cabo algún tipo de control sobre las actividades desarrolladas por los grupos.

Algunas de ellas solamente monitorean el desempeño de los alumnos en los grupos y los grupos en sí, como por ejemplo Amadeus (Tadesco y Gomes, 2002), HabiPro (Vizcaíno y du Boulay, 2002) y CollabSS (Borges y Barranauskas, 2003). Éstas mantienen un perfil del alumno y de los grupos, facilitando información estadística de participación de los estudiantes y el desempeño dentro del grupo. Otro ejemplo similar es ALFANET (Santos et al, 2003a; Santos et al, 2003b), que cuenta con una arquitectura multi-agente que le permite construir y actualizar varios modelos, entre ellos, el modelo de estudiante y el modelo de grupo o de la colaboración. La personalización en su funcionamiento se presenta en diferentes áreas, calculando indicadores de colaboración en relación al rendimiento demostrado por los alumnos durante el desarrollo de las actividades colaborativas,

Otras herramientas, aconsejan tanto al alumno como al tutor durante el desarrollo de las actividades y al finalizarlas, como por ejemplo DEGREE (Barros y Verdejo 2000; Barros y Verdejo, 2001), un sistema que soporta la realización de tareas de aprendizaje por parte de pequeños grupos de estudiantes a través de diversos métodos de colaboración. Las intervenciones de los usuarios, denominados contribuciones, describen un proceso de discusión argumentativo que permite llegar a la construcción colaborativa de una solución. El sistema administra y almacena todas las intervenciones, pudiendo ser utilizada posteriormente para llevar a cabo análisis cuantitativos y cualitativos, tanto del rendimiento individual como del grupal.

DEGREE ofrece la posibilidad de envío de mensajes que, en función de los indicadores colaborativos calculados, ayude al estudiante a reflexionar y a mejorar su forma de trabajar. La información también está disponible para los profesores, quienes pueden decidir intervenir en función de ella.

En comparación con las herramientas mencionadas, el aporte novedoso de nuestra propuesta consiste en la incorporación de los resultados del test de estilos de aprendizaje para la determinación del perfil colaborativo del alumno y la detección de situaciones conflictivas, en las que se debe alertar al tutor.

5. Conclusiones

En este artículo se propuso un agente para asistencia a tutores humanos en ambientes de trabajo colaborativo, a partir del historial del alumno en otros trabajos, el comportamiento en ese grupo en particular y su estilo de aprendizaje.

Para esto, luego del análisis de los perfiles, el agente incorpora un mecanismo de alertas predefinidas para poner al tanto al tutor sobre la aparición de situaciones conflictivas entre el estilo de aprendizaje del alumno y las tareas llevadas a cabo. Asimismo, le son presentadas estadísticas de comportamiento en el trabajo, de manera que el tutor puede decidir si intervenir y cómo hacerlo, considerando cada caso puntual, tanto durante como luego de la finalización de los trabajos.

De esta manera, la novedad de la propuesta se basa principalmente en la relación que debe establecer el agente entre el estilo de aprendizaje del alumno y el plan de acción determinado para la realización de las actividades grupales, enviando las alertas correspondientes al tutor.

La implementación del agente se puede llevar a cabo sobre una plataforma de educación a distancia con soporte para trabajo colaborativo existente.

6. Referencias

- (Ayala y Yano, 1996) Ayala G., Yano Y. **“Learner Models For Supporting Awareness And Collaboration In CscI Environments”**, en Proc. 3rd International Conference on Intelligent Tutoring Systems. Canadá, 1996.
- (Barros y Verdejo, 2000) Barros B., Verdejo M. **“Analysing Student Interaction Processes In Order To Improve Collaboration. The DEGREE approach”**. International Journal of Artificial Intelligence in Education, Vol. 11, 2000.
- (Barros y Verdejo, 2001) Barros B., Verdejo F. **“Entornos Para La Realización De Actividades De Aprendizaje Colaborativo A Distancia”**. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial, Vol 12, 2001.
- (Borges y Baranauskas, 2003) Borger M., Baranauskas M. **“Collabss: A Tool To Help The Facilitator In Promoting Collaboration Among Leraners”**. Educational Technology & Society, Vol 6, 2003.
- (Brusilovsky y Peylo, 2003) Brusilovsky P., Peylo C. **“Adaptive and intelligent Web-based educational systems”**. International Journal of Artificial Intelligence in Education 13. Special Issue on Adaptive and Intelligent Web-based Educational Systems, 2003.

- (Constantino et al, 2003) Constantino Gonzalez M., Suthers D., Escamilla de los Santos J. **“Coaching Web-Based Collaborative Learning Based On Problem Solution Differences And Participation”**. International Journal of Artificial Intelligence in Education, Vol 12, 2003.
- (Felder y Brent, 2005) Felder, R., Brent, R. **“Understanding Student Differences”**, Journal of Engineering Education 94, 2005.
- (Felder y Silverman, 1988) Felder, R., Silverman, L. **“Learning and Teaching Styles”**, Journal of Engineering Education 78 (7), 1988.
- (Johnson et al, 1985) Johnson R., Johnson D., Stane M. **“Comparison of computer-assisted cooperative, competitive, and individualistic learning”**. American Educational Research Journal, Vol 23, 1985.
- (Lucero, 2003) Lucero, María Margarita. **“Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo”**. Revista Iberoamericana de Educación. Universidad Nacional de San Luis, Argentina, 2003.
- (Plantamura et al, 2004) Plantamura P., Roseli T., Rossano V. **“Can A CSCL Environment Promote Effective Interaction?”**, en Proc. 4th IEEE International Conference on Advanced Learning Technology (ICALT04), 2004.
- (Santos et al, 2003a) Santos O., Rodríguez A., Gaudio E., Boticario J. **“Helping The Tutor To Manage A Collaborative Task In A Web-Based Learning Environment”**, en Supplementary Proc. AIED2003, 2003.
- (Santos et al, 2003b) Santos O., Barrera C., Gaudio E., Boticario J. **“Alfanet: An Adaptive E-Learning Platform”**, en Proc. 2nd International Meeting on Multimedia and Information Communication Technologies in Education, 2003.
- (Tadesco y Gomes, 2002) Tadesco P., Gomes A. **“Amadeus: A Framework To Support Multi-Dimensional Learner Evaluation”**, en Proc. 1st International Conference On Web-Based Learning. China, 2002.
- (Vizcaíno y du Boulay, 2002) Vizcaíno A., du Boulay B. **“Using A Simulated Student To Repair Difficulties In Collaborative Learning”**, en Proc. International Conference on Computers in Education. Nueva Zelanda, 2002.