

Nuevo enfoque para la formación automática de grupos colaborativos de estudiantes

Rosanna Costaguta, María de los Angeles Menini, Diego Yanacón Atía,
Daniela Missio y Analía Méndez

Instituto de Investigación en Informática y Sistemas de Información (IISI)
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías (FCEyT)
Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE)
Avda. Belgrano (S) 1912 – Santiago del Estero CP 4200
rosanna@unse.edu.ar, marameni@unse.edu.ar, diegopunk_27@hotmail.com,
daniela_mmi@yahoo.com.ar, amendez@unse.edu.ar

Resumen

En los sistemas de Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora (ACSC) los estudiantes trabajan en grupos interactuando mediante el uso de computadoras. Cada integrante de equipo se comporta de una manera determinada al colaborar, manifestando así un determinado estilo de aprendizaje. En ACSC cada estudiante miembro de un grupo es responsable de su accionar individual y también del rendimiento grupal. Es por ello que la conformación de los grupos en ACSC resulta un tema de particular importancia.

En este artículo se presenta un nuevo enfoque para realizar la creación automática de grupos de estudiantes en ACSC, que considera sus estilos individuales de aprendizaje. Para ello se están aplicando técnicas de minería de datos que permitan descubrir cuáles son las combinaciones de estilos de aprendizaje presentes en los estudiantes integrantes de grupos que manifiestan un buen rendimiento. El conocimiento descubierto será utilizado para proponer la conformación automática de nuevos grupos considerando las combinaciones de estilos de aprendizaje que propicien mejores resultados. El enfoque propuesto será validado mediante la experimentación con estudiantes universitarios.

Palabras clave: *Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora, Estilo de aprendizaje, Minería de datos.*

Contexto

En este artículo se presenta una de las líneas de investigación del proyecto 23/C097 “Sistemas de información web basados en agentes para promover el Aprendizaje Colaborativo Soportado por computadoras (ACSC)”, acreditado y financiado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Santiago del Estero (SECyT - UNSE) para el período 2012-2015. El proyecto es una continuación de la línea de investigación *Sistemas Adaptativos Inteligentes*, iniciada en 2005-2009 por el proyecto 23/C062 “Herramientas conceptuales, metodológicas y técnicas de la Informática Teórica y Aplicada”, continuada en 2009-2010 por el proyecto P09/C002 “Personalización en Sistemas de Enseñanza Virtual”, y en 2010-2011 por el proyecto 23/C089 “Fundamentos Conceptuales y Soportes Tecnológicos de la Informática Educativa”. Todos los proyectos citados fueron acreditados y financiados por SECyT – UNSE.

Introducción

En la última década la adopción de Internet como uno de los principales canales para llegar a los estudiantes ha cambiado considerablemente la forma en que el conocimiento y la información son transmitidos y compartidos por docentes y estudiantes. Esta realidad provocó el surgimiento de nuevos escenarios de enseñanza y de aprendizaje, como es el caso del Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadoras (ACSC). Bajo esta modalidad los estudiantes están organizados en grupos y trabajan juntos para la consecución de un objetivo común, utilizando a la computadora como medio de comunicación, de colaboración y de coordinación.

Un grupo de aprendizaje se define como una estructura formada por personas que interactúan para lograr determinados objetivos de aprendizaje a través de su participación [1]. Sin embargo, sea en los grupos presenciales o en los mediados por computadora, crear grupos e instar a sus miembros a resolver una consigna de manera colaborativa, no garantiza en forma alguna que el comportamiento y el rendimiento de esos grupos sean los adecuados.

Indudablemente, los estudiantes manifiestan un determinado modo de actuar cuando encaran las diferentes actividades que realizan en colaboración con sus pares. Este comportamiento particular no sólo describe una forma de colaborar sino también cierta inclinación hacia un estilo de aprendizaje específico.

Felder y Silverman [2] propusieron un modelo que permite determinar el estilo de aprendizaje dominante de los estudiantes. En base al análisis de las dimensiones percepción, entrada, procesamiento y comprensión, los autores establecieron dieciséis estilos de aprendizaje producto de las combinaciones de las categorías: activo o reflexivo, sensitivo o intuitivo, visual o verbal, y secuencia o global. Es posible así encontrar un estudiante que responda al

estilo de aprendizaje activo, intuitivo, visual y secuencial. Respondiendo al modelo antes citado, Felder y Soloman [3] crearon el Test de estilos de aprendizaje, un instrumento que mediante cuarenta y cuatro preguntas permite determinar el estilo de aprendizaje de un estudiante.

Dado lo expuesto en los párrafos precedentes, esta línea de investigación busca descubrir, mediante la aplicación de técnicas de minería de datos, cuáles son las combinaciones de estilos de aprendizaje presentes en los grupos colaborativos que manifiestan un buen rendimiento. Este conocimiento será utilizado en la conformación de nuevos grupos, seleccionando automáticamente como miembros a los estudiantes que posean los estilos de aprendizaje que permitan replicar las mejores combinaciones descubiertas. La experimentación con estudiantes universitarios permitirá validar la efectividad del nuevo enfoque propuesto.

Líneas de Investigación, Desarrollo e innovación

Los ejes que guían esta investigación pretenden dar respuesta a los siguientes interrogantes:

- ¿Existe alguna relación entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes que constituyen un grupo colaborativo y el rendimiento del mismo?
- ¿Es posible identificar, mediante técnicas de minería de datos, combinaciones de estilos de aprendizaje de estudiantes que se vinculen a grupos con buen rendimiento?
- ¿Es posible conformar automáticamente grupos colaborativos integrando los mismos con estudiantes que respondan a una combinación de estilos de aprendizaje asociada con un buen rendimiento grupal?

Para dar respuesta a estas cuestiones se están aplicando técnicas de minería de datos sobre datos históricos. Estos datos comprenden archivos logs recopilados de

sesiones colaborativas realizadas en 2011, 2012 y 2013 por grupos de estudiantes universitarios de carreras de informática. De cada grupo se conocen sus integrantes y la evaluación del rendimiento grupal asignada por el profesor. Además, de cada estudiante se conocen sus datos personales y su estilo de aprendizaje, devuelto como resultado del Test de estilo de aprendizaje realizado por el alumno al comienzo de la actividad [7].

Las técnicas de minería de datos se vinculan de manera directa con el llamado Proceso de Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos (Knowledge Discovery in Database – KDD), entendido como el proceso de identificar en grandes volúmenes de datos, patrones significativos que resulten válidos, novedosos, potencialmente útiles y comprensibles para un usuario. Este proceso consta de tres fases: preprocesamiento, minería de datos, y postprocesamiento [4, 5, 6]. La primera fase tiene por objetivo preparar los datos para la fase siguiente donde se aplican las técnicas de minería de datos propiamente dichas (regresión, clustering, reglas de asociación, etc.). En este proyecto se utilizarán reglas de asociación porque con ellas es posible identificar relaciones no explícitas entre atributos, que es lo que se intenta descubrir entre el rendimiento grupal y los estilos de aprendizaje de los miembros del grupo. La última fase del proceso implica la realización de alguna reformulación de los resultados obtenidos a fin de hacer que los conocimientos descubiertos sean más fáciles de entender y utilizar por el usuario a quien finalmente están destinados.

El nuevo enfoque propuesto para la creación de grupos colaborativos mediante una selección automática de estudiantes que propicien un buen rendimiento grupal se implementará en la plataforma Moodle. La validación se realizará mediante experimentación con estudiantes universitarios, a través de sesiones colaborativas especialmente diseñadas en las asignaturas de la FCEyT que harán uso de la plataforma con este fin.

Resultados y Objetivos

Los objetivos generales de la investigación son los siguientes:

- Tender a facilitar las tareas del docente en ACSC.
- Propiciar un mejor rendimiento en grupos de ACSC.
- Expandir los métodos utilizados para la creación de grupos en ACSC.

Como objetivos específicos se fijaron los siguientes:

- Descubrir relaciones entre el rendimiento grupal y el estilo de aprendizaje de los alumnos miembros.
- Consolidar un nuevo enfoque para la conformación de grupos colaborativos.
- Implementar en Moodle un método para la creación automática de grupos colaborativos.

Como resultado final de esta investigación se espera obtener una ampliación de las funcionalidades de Moodle, mediante la inclusión de una opción para la creación automática de grupos, la cual elija a los estudiantes en base a sus estilos de aprendizaje para reunirlos en las combinaciones más prometedoras.

Formación de Recursos Humanos

El equipo de trabajo de este proyecto está compuesto por un docente investigador formado, y tres docentes investigadores en formación.

El equipo también cuenta con un integrante estudiante (becario TIC) que está desarrollando su tesis de grado para obtener el título de Licenciado en Sistemas de Información dentro de esta línea de investigación. Por otro lado, cabe agregar que uno de los investigadores en formación desarrollará su tesis de posgrado (Maestría en Informática Educativa) también en el marco de este trabajo.

Referencias

- [1] Souto, M.: *Didáctica de lo grupal*. Ministerio de Educación y Justicia, INPAD (1990).
- [2] Felder, R., & Silverman, L.: Learning and Teaching Styles in Engineering Education Application. *Journal of Engineering Education*. Vol. 78(7) (1988).
- [3] Felder, R., & Soloman, V.: *Index of Learning Styles* (1984) Disp. en: <http://www.ncsu.edu/felder-public/ILSpage.html>. Último acceso: 15/11/2013
- [4] Witten, I., & Frank, E.: *Data Mining: Practical machine, learning tools and techniques with Java implementations*. USA, Morgan Kauffmann Publishers (1999).
- [5] Han, J., & Kamber, M.: *Data Mining: Concepts and Techniques*. USA, Academic Press (2001).
- [6] Hernández Orallo, J., Ramirez Quintana, M., & Ferri, C.: *Introducción a la minería de datos*. España, Prentice Hall – Addison Wesley (2006).
- [7] Test para descubrir estilo de aprendizaje ideado por Felder y Soloman. Disp. en http://www.ua.es/dpto/dqino/RTM/Invest_docente/ilsweb_es.html. Último acceso: 15/11/2013.