

¿Las habilidades de colaboración definen el rol desempeñado dentro de un grupo de aprendizaje?

Víctor Ozán, Rosanna Costaguta y Daniela Missio

Departamento de Informática, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías
Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE)
Avda. Belgrano (S) 1912, Santiago del Estero, 4200, Argentina
victoraozan@gmail.com; rosanna@unse.edu.ar; daniela_mmi@yahoo.com.ar

Resumen. Una de las técnicas más eficientes para el aprendizaje de los estudiantes es el trabajo en grupo. Existen variadas investigaciones realizadas para definir la mejor manera de constituir un grupo. Algunas centraron su atención en descubrir las habilidades de colaboración que deben estar presentes en los estudiantes para un trabajo en grupo eficaz, mientras que otras fijaron su mirada en los roles que es necesario que los estudiantes asuman al conformar un grupo. Ambas posturas tienen la finalidad de caracterizar a un grupo colaborativo exitoso. El presente trabajo integra ambos enfoques identificando las habilidades de colaboración que se encuentran asociadas con cada uno de los roles posibles de manifestar dentro de un grupo de aprendizaje. Para alcanzar este objetivo se tomó una muestra representativa de interacciones manifestadas por estudiantes universitarios en un entorno de Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora, y se aplicó sobre ellas el Proceso de Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos. El conocimiento descubierto respecto a la vinculación entre las habilidades y los roles, permitirá experimentar con una nueva forma de definir la conformación de los grupos de aprendizaje.

Palabras clave: Roles de grupo, Habilidades de colaboración, Grupos de aprendizaje, Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora, Proceso de Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos, Técnicas de Aprendizaje de Máquina.

1 Introducción

El rápido avance que se produjo en la tecnología de la información permitió a la Informática extender su aplicación a una gran variedad de áreas. En particular las universidades están aprovechando las ventajas que les ofrece la Informática para optimizar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Un ejemplo de esto son los ambientes de Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora (ACSC), donde los estudiantes pueden aprender a distancia, sin limitaciones geográficas ni temporales.

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 (Souto, 1990). Obviamente, el hecho de formar un grupo no garantiza un aprendizaje colaborativo exitoso, ni que el grupo trabaje de manera coordinada y eficiente. El éxito o fracaso del aprendizaje depende, entre otras cosas, de las habilidades colaborativas que manifiesten sus integrantes. Sin estas habilidades los miembros del grupo son incapaces de desempeñar las diferentes funciones o roles que

permiten realizar un trabajo coordinado y alcanzar un aprendizaje colaborativo exitoso. Se sabe que para lograr un trabajo coordinado dentro de un grupo es indispensable que haya un adecuado equilibrio de roles (Belbin, 2001). Dicho equilibrio existe cuando el grupo cuenta con la mayor cantidad de roles posibles y los mismos no se repiten entre los integrantes (Belbin, 2001).

Pocas veces los profesores analizan las características de los estudiantes en el momento de definir cómo conformar grupos de aprendizaje. Generalmente, esta situación no cambia cuando son los mismos estudiantes quienes deciden cómo conformar el grupo en el que trabajarán. Es así como se construyen grupos poco balanceados, o poco equilibrados, que a la larga generan agotamiento y malestar entre sus miembros, y que desembocan por lo común, en la desintegración del grupo o en el bajo rendimiento del mismo. Sin embargo, si se tuvieran en cuenta las características particulares de cada uno de los estudiantes, sería posible crear grupos donde sus integrantes manifiesten las habilidades de colaboración necesarias para desempeñar los roles requeridos, y así lograr que la dinámica grupal se desarrolle adecuadamente.

Considerando que los roles se traducen en comportamientos, y que estos a su vez se materializan a través de la manifestación de habilidades de colaboración, resulta imprescindible definir una conexión explícita entre las habilidades de colaboración y los roles de grupo. Este nexo permitirá elegir adecuadamente a los integrantes de un grupo con vistas a lograr que el mismo resulte equilibrado, colaborativo y exitoso.

Dado lo expuesto, la presente investigación tuvo como objetivo identificar las habilidades de colaboración que se encuentran asociadas con cada uno de los roles posibles de manifestar en un grupo de aprendizaje. Para ello se consideraron las habilidades de colaboración propuesta por Soller (2001) y la clasificación de roles de grupo planteada por Belbin (1981). La presente investigación fue desarrollada como trabajo final de graduación de uno de los autores, a fin de obtener el título de Licenciado en Sistemas de Información.

Este artículo se organiza como sigue. En las secciones 2 y 3 se presentan, respectivamente, la taxonomía de habilidades de colaboración y la teoría de roles de equipo con las que se trabaja en esta investigación. La sección 4 describe brevemente las actividades llevadas a cabo dentro del Proceso de Descubrimiento de Conocimiento. La sección 5 contiene antecedentes relevantes, y la sección 6 presenta algunas conclusiones sobre el trabajo realizado.

2 Habilidades de colaboración

Soller y colegas (1996) formularon una taxonomía de habilidades de conversación para Aprendizaje Colaborativo (adaptada de McManus (1995) y de la red de Habilidades de colaboración de Aiken (1995)). La taxonomía contempla tres tipos de habilidades (aprendizaje activo, conversación, y conflicto creativo), sus subhabilidades respectivas, y también los atributos correspondientes a cada subhabilidad (Tabla 1).

Tabla 1. Taxonomía de habilidades del Aprendizaje Colaborativo (Soller, 2001)

Habilidad	Subhabilidad	Atributo	Apertura de Sentencia
Conflicto Creativo	Mediación	Mediación Docente	"Preguntémosle al profesor"
	Argumentación	Conciliar	"Ambos están correctos en eso"
		Concertar	"Yo estoy de acuerdo porque..."
		Discrepar	"Yo no estoy de acuerdo porque..."
		Ofrecer alternativa	"Alternativamente..."
		Inferir	"Entonces...", "Por lo tanto..."
		Suponer	"Si, ...entonces..."
Aprendizaje Activo	Motivar	Dudar	"Yo no estoy seguro porque..."
		Animar	"Muy Bien"
	Informar	Reforzar	"Está correcto"
		Parafrasear	"En otras palabras..."
		Guiar	"Yo pienso que deberían ..."
		Sugerir	"Yo pienso..."
		Elaborar	"Para elaborar.. " "Además..."
		Explicar	"Permítanme explicarlo ..."
		Justificar	"Para Justificar..."
		Afirmar	"Yo estoy seguro..."
	Requerir	Información	"¿Sabes tu...?"
		Elaboración	"¿Puedes decirme más?"
		Clarificación	"¿Puedes explicar cómo/por qué?"
		Justificación	"Por qué piensas eso"
Opinión		"¿Piensas tu...?"	
Conversación	Reconocimiento	Ilustración	"¿Por favor muéstrame?"
		Apreciación	"Gracias"
	Mantenimiento	Aceptación/Confirmación	"Bien" "Si"
		Rechazo	"No"
		Requerir atención	"Atiéndame..."
		Sugerir acción	"¿Podrías por favor....?"
		Requerir confirmación	"¿Está bien? "¿Es esto correcto?"
		Atender	"Yo te comprendo"
		Disculparse	"Discúlpame"
		Tarea	Coordinar grupales
Requerir cambio de enfoque	"Permítanme mostrarles"		
Resumir Información	"Para resumir"		
	Finalizar participación	"Adiós"	

3 Teoría sobre roles de equipo

En los grupos de aprendizaje, sus integrantes se implican desde su saber y trabajan para alcanzar un objetivo común, la construcción del conocimiento. En estos grupos los sujetos se relacionan y expresan conductas, pudiendo determinar por la forma de comportarse, un cierto y determinado rol. Este rol está influenciado tanto por la personalidad del individuo como por los comportamientos aprendidos, la experiencia, los valores y las motivaciones, los factores externos y la habilidad mental. Belbin

(1993) define al rol como la tendencia de un individuo a comportarse, contribuir e interrelacionarse con otros de una determinada manera dentro de un grupo.

En 1981, Belbin planteó la “Teoría de roles de equipo” que flexibiliza la estructura grupal dando a los individuos una mayor responsabilidad en la definición y en la evaluación de su rol. Belbin estableció en su teoría la existencia de nueve roles de grupo (Tabla 2).

Tabla 2. Roles de Belbin

Rol	Descripción
Cerebro	Creativo, imaginativo, poco ortodoxo. Resuelve problemas difíciles.
Coordinador	Maduro, seguro de sí mismo. Aclara las metas a alcanzar. Promueve la toma de decisiones. Delega bien.
Monitor- Evaluador	Serio, perspicaz y estratega. Percibe todas las opciones. Juzga con exactitud.
Implementador	Disciplinado, leal, conservador y eficiente. Transforma las ideas en Acciones
Finalizador	Esmerado, concienzudo, ansioso. Busca los errores y las omisiones. Realiza las tareas en el plazo establecido.
Investigador de Recursos	Extrovertido, entusiasta, comunicativo. Busca nuevas oportunidades. Desarrolla contactos.
Impulsor	Retador, dinámico, trabaja bien bajo presión. Tiene iniciativa y coraje para superar los obstáculos.
Cohesionador	Cooperador, apacible, perceptivo y diplomático. Escucha e impide los enfrentamientos.
Especialista	Sólo le interesa una cosa a un tiempo. Aporta cualidades y conocimientos específicos.

4 Aplicación del Proceso de KDD

El proceso de descubrimiento de conocimiento (Knowledge Discovery in Databases – KDD) implica la realización de tres etapas: preprocesamiento, minería de datos (datamining), y postprocesamiento (Hernández Orallo *et al.*, 2004), las cuales se explican brevemente a continuación.

La etapa de preprocesamiento tiene por objetivo preparar los datos para que puedan ser sometidos a la etapa siguiente del proceso. Dentro de las técnicas para realizar el preprocesamiento cabe mencionar a (Han y Kamber, 2001): limpieza de datos, integración de datos, transformaciones datos, y reducción de datos. La etapa de minería de datos puede definirse sobre la base de un conjunto de primitivas diseñadas especialmente para facilitar un descubrimiento de conocimientos eficiente y fructífero. Tales primitivas incluyen (Han y Kamber, 2001): la especificación de las porciones de la base de datos o del conjunto de datos en los que se quiere trabajar; la clase de conocimiento a ser descubierto; los conocimientos existentes que podrían resultar útiles para guiar el proceso de KDD; las métricas de interés para llevar a cabo la evaluación de patrones en los datos analizados; y finalmente, las formas en que el conocimiento descubierto podría ser visualizado. La etapa de postprocesamiento implica la realización de algún tipo de reformulación de los resultados obtenidos producto de la minería de datos realizada.

En particular, para esta investigación, la aplicación de KDD consistió en la realización de las actividades que se describen a continuación.

4.1. Preprocesamiento

En esta fase se recopilaron las interacciones manifestadas por 15 (quince) grupos de estudiantes universitarios de Informática, que trabajaron en un entorno de ACSC desarrollando actividades encomendadas por docentes, en las cuales, mediante sesiones de trabajo debían tratar de resolver un problema de manera colaborativa. Los estudiantes fueron asignados aleatoriamente como miembros de los grupos y sus interacciones se almacenaron en diferentes archivos. Luego, estas interacciones fueron sometidas a un análisis de contenido, donde cada intervención se recodificó considerando las habilidades de colaboración propuestas por Soller (2001). Posteriormente, en esas mismas intervenciones se reconocieron los distintos roles asumidos por los integrantes, y así se categorizó cada línea de diálogo como muestra de uno de los roles propuestos por Belbin (1981). Puesto que se contó con interacciones almacenadas en diferentes formatos, una vez efectuado el análisis de contenido descripto, se obtuvieron tres tipos de archivo donde quedaron almacenadas las distintas sesiones de ACSC (Figura 1). A continuación se describe brevemente los campos o atributos presentes en las diferentes tablas de la Figura 1.

- **Contribución:** Conjunto de palabras o expresiones utilizadas por un miembro del grupo para hacer referencia a su punto de vista en un instante determinado.
- **Subhabilidad:** Especifica la subhabilidad de las habilidades de colaboración propuesta por Soller (2001), manifestada por el integrante del grupo y que se ve reflejada en la contribución efectuada.
- **Atributo:** Manifiesta el atributo que se encuentra vinculado con la subhabilidad, según la categorización de Soller (2001).
- **Apertura de Sentencia:** Expresión utilizada en una contribución que permite identificar de manera unívoca un atributo.
- **Rol:** Especifica el rol asumido en un momento determinado por un integrante del grupo, este rol se encuentra vinculado directamente con la contribución realizada y responde a la categorización propuesta por Belbin (1981).
- **Subhabilidad y Atributo:** Es una combinación de la Subhabilidad y del atributo antes descriptos en un mismo campo

<i>Archivo Tipo 1 (Documento de texto)</i>				
Contribución		Subhabilidad y Atributo		Rol
Contribución 1		Subhab-Atributo 1		Rol 1
...	
Contribución n		Subhab-Atributo n		Rol n

<i>Archivo Tipo 2 (Hoja de cálculo)</i>				
Subhabilidad	Atributo	Apertura de sentencia	Contribución	Rol
Subhab 1	Atributo 1	Apert-sentencia 1	Contribución 1	Rol 1
...
Subhab n	Atributo n	Apert-sentencia n	Contribución n	Rol n

<i>Archivo Tipo 3 (Documento de texto)</i>			
Integrante	Contribución	Subhabilidad y Atributo	Rol
Integrante 1	Contribución 1	Subhab-Atributo 1	Rol 1
...
Integrante n	Contribución n	Subhab-Atributo n	Rol n

Fig. 1. Distintos archivos para el almacenamiento de las interacciones

Dado que las interacciones estaban almacenadas en diferentes tipos de archivos (hojas de cálculo y documentos de texto) se procedió a generar un único almacenamiento de datos, integrando la información disponible en formato de hoja de cálculo conservando sus atributos. Luego, se analizaron los datos contenidos a fin de evaluar la necesidad de llevar a cabo alguna transformación sobre los mismos. Primero, se procedió a eliminar aquellos registros que presentaban errores o inconsistencias. En segundo lugar, se procedió a transformar el campo “Subhabilidad y Atributo” en dos campos, uno llamado “Subhabilidad” y el otro “Atributo”. Esto afectó a todas las tuplas originarias de los archivos tipo 1 y tipo 3. En tercer lugar, se eliminaron los atributos Contribución, Subhabilidad, Apertura de sentencia, e Integrante, por considerarlos irrelevantes para el proceso de descubrimiento a realizar. Así, al finalizar el preprocesamiento, se obtuvo una vista minable consistente en un único archivo en formato de planilla de cálculo, donde se incluyeron las interacciones correspondientes a todas las sesiones colaborativas realizadas, y en las que para cada contribución se conservó el atributo de la habilidad de colaboración manifestada y el rol de grupo al que correspondía. Finalmente, ya que el procesamiento se haría con el software WEKA, fue necesario transformar el archivo de planilla de cálculo a uno con extensión .arff (Witten y Frank, 2000).

4.2. Procesamiento

En esta fase se determinó que el tipo de tarea a aplicar correspondía al tipo descriptiva, ya que se pretendía identificar relaciones no explícitas entre atributos categóricos, es decir, entre las habilidades de colaboración y los roles de grupo manifestados por los estudiantes.

En cuanto al modelo o técnica a emplear para procesar los datos, y considerando el tipo de conocimiento que se quería descubrir, se optó por las reglas de asociación. Así, se hizo uso del software WEKA aplicando reglas de asociación con el algoritmo A priori. Para ello se estableció un valor de soporte (o cobertura) y otro de confianza. Se entiende por soporte al porcentaje mínimo de instancias que cubre una regla con respecto al total de instancias, mientras que la confianza muestra el grado de precisión con el que una regla clasifica los registros para los cuales es aplicable. En esta investigación en particular, se estableció en WEKA el valor del soporte en 0,6 (MinMetric), y en 0,001 a la confianza (LowerBoundMinSupport). El procesamiento del archivo .arff arrojó los resultados que se muestran en Tabla 4.

4.3. Postprocesamiento

Considerando los resultados obtenidos producto de la fase anterior, fue posible descubrir diferente conocimiento. Por un lado, se estableció cierta vinculación entre los roles y las habilidades de colaboración (Tabla 5). También se pudo calcular el porcentaje en que un determinado rol se manifestó mediante una determinada habilidad de colaboración durante la dinámica del grupo (Tabla 6). Un ejemplo de ello es el rol “Cerebro”, donde el 75 % de las veces se manifestó mediante la

habilidad de “Conflicto Creativo”, y sólo el 15 % restante con la de “Conversación”. Esto es un indicador de la habilidad que se presenta con mayor frecuencia cuando se asume un determinado rol.

Tabla 4. Resultados arrojados por WEKA

NºInst	Atributo	Rol	Cobertura	Confianza
190	CoordinarProcesos	Coordinador	190	conf:(1)
118	Información	InvestigadorDeRecursos	118	conf:(1)
60	Apreciación	Cohesionador	60	conf:(1)
47	Opinión	Coordinador	47	conf:(1)
45	RequerirConfirmación	Coordinador	45	conf:(1)
34	Clarificación	InvestigadorDeRecursos	34	conf:(1)
34	Disculparse	Cohesionador	34	conf:(1)
32	Animar	Coordinador	32	conf:(1)
30	Elaborar	Implementador	30	conf:(1)
29	FinalizarParticipación	Coordinador	29	conf:(1)
27	Guiar	Coordinador	27	conf:(1)
15	Rechazo	Finalizador	15	conf:(1)
11	Suponer	Coordinador	11	conf:(1)
8	Ilustración	InvestigadorDeRecursos	8	conf:(1)
6	MediaciónDocente	Coordinador	6	conf:(1)
6	Conciliar	Coordinador	6	conf:(1)
3	Discrepar	Finalizador	3	conf:(1)
3	RequerirCambioDeEnfoque	Cerebro	3	conf:(1)
176	Aceptación	MonitorEvaluador	175	conf:(0.99)
80	Afirmar	Especialista	79	conf:(0.99)
71	Dudar	Finalizador	70	conf:(0.99)
53	Justificar	MonitorEvaluador	52	conf:(0.98)
51	SugerirAcción	Impulsor	50	conf:(0.98)
50	Elaboración	Coordinador	49	conf:(0.98)
120	Sugerir	MonitorEvaluador	117	conf:(0.98)
32	Justificación	InvestigadorDeRecursos	31	conf:(0.97)
42	ResumirInformación	Coordinador	40	conf:(0.95)
18	OfrecerAlternativa	Cerebro	17	conf:(0.94)
16	Reforzar	Impulsor	15	conf:(0.94)
16	Atender	Coordinador	15	conf:(0.94)
84	Explicar/Clarificar	Especialista	77	conf:(0.92)
18	RequerirAtención	InvestigadorDeRecursos	16	conf:(0.89)
53	Inferir	MonitorEvaluador	43	conf:(0.81)
48	Concertar	Coordinador	35	conf:(0.73)
23	Parafrasear	MonitorEvaluador	14	conf:(0.61)

5 Trabajos relacionados

De las investigaciones relevadas, es posible afirmar que algunas están dirigidas a analizar las habilidades de colaboración, y otras por el contrario, estudian los roles manifestados en grupos de aprendizaje. Por ejemplo, Henry y Stevens (1999) presentan un experimento controlado que demuestra la utilidad de la formación de grupos considerando el conjunto de roles de equipo propuesto por Belbin. Soller (2001) demuestra que para que un grupo pueda crear un ambiente de aprendizaje colaborativo exitoso es necesario que sus integrantes dispongan de un conjunto de habilidades colaborativas adquiridas y cultivadas.

Napier y Hasler-Waters (2003) demostraron que al tener en cuenta las habilidades de colaboración en un grupo on-line, se obtienen grupos exitosos en donde los integrantes pueden recibir el apoyo necesario, establecer una comunicación apropiada, acrecentar la confianza y organizarse adecuadamente.

Tabla 5. Habilidades de colaboración representativas para cada rol

Rol	Habilidad	Subhabilidad	Atributo	Cobertura	Confianza
Cerebro	Conversación	Tarea	Requerir Cambio De Enfoque	3	conf:(1)
	Conflicto Creativo	Argumentación	Ofrecer Alternativa	17	conf:(0.94)
Cohesionador		Reconocimiento	Apreciación	60	conf:(1)
	Conversación	Mantenimiento	Disculparse	34	conf:(1)
Coordinador			Coordinar Procesos	190	conf:(1)
			Finalizar Participación	29	conf:(1)
		Tarea	Resumir Información	40	conf:(0.95)
	Conversación		Requerir Confirmación	45	conf:(1)
		Mantenimiento	Atender	15	conf:(0.94)
		Motivar	Animar	32	conf:(1)
			Opinión	47	conf:(1)
	Aprendizaje Activo	Requerir	Elaboración	49	conf:(0.98)
		Informar	Guiar	27	conf:(1)
			Concertar	35	conf:(0.73)
Especialista	Conflicto Creativo	Argumentación	Suponer	11	conf:(1)
		Mediación	Conciliar	6	conf:(1)
	Aprendizaje Activo		Mediación Docente	6	conf:(1)
		Informar	Afirmar	79	conf:(0.99)
	Conversación	Reconocimiento	Explicar/Clarificar	77	conf:(0.92)
Finalizador	Conversación		Rechazo	15	conf:(1)
	Conflicto Creativo	Argumentación	Discrepar	3	conf:(1)
Implementador			Dudar	70	conf:(0.99)
	Aprendizaje Activo	Informar	Elaborar	30	conf:(1)
Impulsor	Conversación	Mantenimiento	Elaborar	30	conf:(1)
	Aprendizaje Activo	Motivar	Sugerir Acción	50	conf:(0.98)
Investigador de Recursos	Conversación	Mantenimiento	Reforzar	15	conf:(0.94)
			Requerir Atención	16	conf:(0.89)
			Información	118	conf:(1)
	Aprendizaje Activo		Clarificación	34	conf:(1)
		Requerir	Ilustración	8	conf:(1)
Monitor Evaluador	Conversación	Reconocimiento	Justificación	31	conf:(0.97)
			Aceptación	175	conf:(0.99)
	Aprendizaje Activo		Justificar	52	conf:(0.98)
		Informar	Sugerir	117	conf:(0.98)
	Conflicto Creativo	Argumentación	Parafrasear	14	conf:(0.61)
		Inferir		43	conf:(0.81)

Winter y McCalla (2003) lograron identificar mediante su investigación algunos factores individuales que contribuyen al éxito del grupo, y otros que afectan el rendimiento grupal. Heckman y Misiolek (2005) presentan un estudio empírico que explora comportamientos de liderazgo en equipos de estudiantes on-line. Los autores

establecen cierta relación entre patrones de liderazgo y los diferentes resultados obtenidos por los grupos. Joan Anton Ros Guasch (2006) trató de establecer una vinculación entre competencias y roles, pero no tuvo éxito a pesar de que ambas teorías tienen puntos en común. Finalmente, Costaguta *et al.* (2011) presentan un modelo multiagente que realiza el entrenamiento personalizado de las habilidades de colaboración que manifiestan los estudiantes durante sesiones de ACSC. Sin embargo, no se hallaron antecedentes que vinculen roles de equipo y habilidades de colaboración lo cual resalta la originalidad de este trabajo.

Tabla 6. Porcentaje de aparición de los tipos de habilidades respecto a los roles de grupo

Rol	Habilidad	Nº Ocurrencias	Porcentaje
Cerebro	Conversación	3	15%
	Conflicto Creativo	17	85%
Cohesionador	Conversación	94	100%
	Conversación	319	59,96%
Coordinador	Aprendizaje Activo	155	29,14%
	Conflicto Creativo	58	10,90%
Especialista	Aprendizaje Activo	156	100%
	Conversación	15	17,04%
Finalizador	Conflicto Creativo	73	82,96%
Implementador	Aprendizaje Activo	30	100%
	Conversación	50	76,92%
Impulsor	Aprendizaje Activo	15	23,08%
	Conversación	16	7,73%
Investigador de Recursos	Aprendizaje Activo	191	92,27%
	Conversación	175	43,64%
Monitor Evaluador	Aprendizaje Activo	183	45,64%
	Conflicto Creativo	43	10,72%

6 Conclusiones

La aplicación del proceso de KDD permitió establecer una determinada vinculación entre los roles de grupo y las habilidades de colaboración que los estudiantes manifiestan durante la dinámica de trabajo. Cabe remarcar que, si bien cada habilidad de colaboración asociada con una subhabilidad dada se encuentra vinculada únicamente con un rol, no todas las relaciones presentan una confianza del 100%. Este es el caso de, por ejemplo, el atributo “Parfrasear” de la habilidad “Aprendizaje activo”, quien se encuentra relacionado con el rol “Monitor Evaluador” con una confianza de 61%. Además, hay vinculaciones que tienen un número bajo de instancias a pesar de tener una confianza del 100%. Esto ocurre, por ejemplo, con el atributo “Requerir Cambio de Enfoque” y el rol de “Cerebro”, quienes solo presentan 3 instancias. Estas situaciones indican la necesidad de realizar un análisis más profundo de los resultados obtenidos, por lo cual la correspondencia lograda puede ser considerada como un mapeo inicial entre los diferentes roles y atributos de colaboración que suelen manifestarse en la dinámica colaborativa de trabajo de los grupos de aprendizaje. Por otro lado, a fin de obtener conclusiones con verdadero peso estadístico, sería conveniente aumentar el número de interacciones

consideradas en el proceso de KDD, incrementando el número de grupos y la cantidad de instancias evaluadas.

Sin embargo, se considera que el conocimiento descubierto mediante la realización de este trabajo resulta un importante aporte a la teoría de grupos, y en especial para el área de los grupos de aprendizaje. Una aplicación futura de los resultados obtenidos, consistiría en optimizar el proceso de aprendizaje de los alumnos brindando una nueva manera de constituir grupos de aprendizaje. Para ello se elegirían los integrantes de un grupo de aprendizaje considerando la aptitud personal de cada estudiante para asumir un rol determinado, es decir, teniendo en cuenta el nivel de desarrollo o de manifestación por parte de cada estudiante de las habilidades de colaboración vinculadas con cada rol. Esta es actualmente una de las líneas de trabajo de los autores de esta investigación en el marco del proyecto de investigación titulado “Sistemas de información web basados en agentes para promover el Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadoras” (CICYT-UNSE Código 23/C115) a ejecutarse en el período 2012-2015.

Referencias

- Belbin, R.M. (1981) *Management teams: Way they succeed or fail*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Belbin, R.M. (1993) “A reply to the Belbin Teams-Role Self-Perception Inventory By Fumham, Steele and Pendelton”. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, Vol. 166(3).
- Belbin, M. (2001) *Managing without power: gender relationships in the story of human evolution*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Costaguta, R., García, P., y Amandi, A. (2011) “Using Agents for Training Students Collaborative Skills”, *IEEE Latin America Transactions*, Vol. 9 (7).
- Hernandez Orallo, J., Ramirez Quintana, L., y Ramirez, N. (2004) “Introducción a la Minería de Datos.” Editorial Pearson Educación, S.A. Madrid.
- Heckman, R. y Misiolek, N. (2005) "Leaders and Followers In Student Online Project Teams". *System Sciences HICSS '05. Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Henry, S. y Stevens, T. (1999) “Using Belbin’s Leadership Role to Improve Team Effectiveness: An Empirical Investigation”. *Journal of Systems and Software*, Vol. 44(3).
- Napier, W. y Hasler-Waters, L. (2003) “Building Team Collaboration in the Virtual Classroom”. *Journal of Educational Perspectives*. College of Education/University of Hawaii at Manoa, Vol. 35(2).
- Soller, A. (2001). “Supporting Social Interaction in an Intelligent Collaborative Learning System”. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, Vol. 12(1).
- Guasch, R. y Anton, J. (2006) “Análisis de roles de trabajo en equipo: Un enfoque centrado en comportamientos” Tesis doctoral. Departamento Psicología Social, Universidad Autónoma de Barcelona
- Souto, M. (1990) *Didáctica de lo grupal*. Ministerio de Educación y Justicia. INPAD.
- Winter, M. y McCalla, G. (2003) “An Analysis of Group Performance in Terms of the Functional Knowledge and Teamwork Skills of Group Members”. *Proceeding of Workshop on User and Group Models for Web-based Collaborative Environments*, 9th International Conference on User Modeling (UM 2003).