

Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Psicologia Bàsica, Evolutiva i de l'Educació
SINTE – SGR 2009 134

**La relación entre la participación y la
conciencia de grupo y su incidencia sobre
los resultados de aprendizaje en entornos
colaborativos mediados por ordenador**

**Tesis presentada en el Departamento de Psicología
Básica, Evolutiva y de la Educación, UAB.**

Jorge Chávez Rojas

Dirigida por la Dra. Margarida Romero Velasco

Coordinador General DIPE: Carles Monereo i Font

Universidad Autónoma de Barcelona

DICIEMBRE 2012

Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Psicologia Bàsica, Evolutiva i de l'Educació
SINTE – SGR 2009 134

La relación entre la participación y la conciencia de grupo y su incidencia sobre los resultados de aprendizaje en entornos colaborativos mediados por ordenador.

Tesis doctoral presentada al Departamento de
Psicología Evolutiva y de la Educación de la
Universidad Autónoma de Barcelona

Jorge Eduardo Chávez Rojas

Dirigida por la Dra. Margarida Romero

Doctorado Interuniversitario de Psicología de la Educación
DIPE
2008-2012

Dedicatoria

A mi padre que ya no está, a mi madre y sobre todo,

a mis hijas Mauren y Catalina

por el tiempo que estuvimos lejos.

Agradecimientos

Quiero comenzar agradeciendo a mi directora Margarida Romero por la guía recibida, por su energía, por los tiempos de guía y por los deseos de querer acompañar un proyecto de investigación doctoral. Por la rigurosidad de su trabajo y por la exigencia, que aunque a veces agotadora se requiere para investigar. Agradecer por facilitarme la información necesaria y por todas aquellas tareas que muchas veces acompañan la guía de una investigación y que no solo tienen que ver con el conocimiento, sino que también con la paciencia y con la sabiduría de saber guiar.

Agradecer a Carles Monereo por la posibilidad de insertar mi trabajo en el Grupo de investigación consolidado SINTE y por las facilidades otorgadas para poder finalizar mi tesis. Quiero también agradecer a César Coll por su siempre y buena disposición, por su ganas y ánimos de enseñar, así también como por la pasión transmitida por la investigación y la enseñanza, ambas cosas no fáciles de encontrar. Agradecer también a todos aquellos que de una u otra manera han contribuido a sea a partir de conversaciones o ideas que surgen en el día a día.

Por último y lo más importante agradecer a mis hijas que en un momento tuvieron que dejar a sus amigos, por acompañarme en esta aventura que no solo ha sido de aprendizaje académico. Por la posibilidad de recordar juntos nuestros viajes que espero no olviden. También agradecer a las nuevas personas que han llegado a mi vida en estos años, por aceptar lo que tenía y por saber acompañar.

Creo que siempre faltarán personas a las que pueda agradecer en todos estos años transcurridos desde que comencé, a todos ellos gracias por su aliento en distintos momentos.

Gracias a todos

Jorge Chávez Rojas

Tabla de contenidos

Resumen	13
Abstract	14
Introducción	14
1.2 Problema de investigación	20
1.3 Marco Teórico	22
1.4 Objetivo de la investigación	23
1.5 Contexto de la investigación	25
1.6 Metodología	27
1.7 Hipótesis de investigación	29
1.8 Estructura de la tesis	30
CAPITULO 1: El CSCL fundamentos teóricos y conceptuales del aprendizaje colaborativo en entornos de CSCL	33
1.1 Estado actual del aprendizaje colaborativo mediado por ordenador	34
1.2 Perspectivas en el análisis del aprendizaje en CSCL	39
1.3 El estudio de la convergencia del conocimiento como perspectiva teórica	46
CAPITULO 2: La participación como factor modulador de la eficacia de los proceso de aprendizaje	53
2.1 La participación en los estudios del CSCL	54
2.2 Participación v/s interacción	59
2.3 Tipos y formas de participación	62
2.4 La relación entre participación y aprendizaje	67
CAPITULO 3: La conciencia de grupo como línea de investigación.....	71
3.1 Estado actual de las investigaciones	72
3.2 Tipologías de la conciencia de grupo	76

3.3. La conciencia de grupo y su relación con el aprendizaje	81
3.4 La conciencia de grupo y su relación con la participación	87
3.5. Participación, conciencia de grupo y aprendizaje	92
CAPITULO 4: Aspectos de análisis de la interacción colaborativa	96
4.1 La participación (PA)	97
4.1.1 Indicadores de participación	102
4.1.2 Medición de la participación.....	105
4.2 La conciencia de grupo (GA)	107
4.2.1 Indicadores de GA	110
4.2.2 Medición de la GA.....	111
4.3 Los resultados de aprendizaje (RA).....	114
4.3.1 Evaluación de RA	116
CAPITULO 5: Metodología.....	118
5.1 Problemática de investigación	119
5.2 Objetivo y preguntas de investigación	122
5.3 Modelo de investigación	123
5.4 Metodología de análisis	124
5.5 Hipótesis de investigación.....	126
(H1) Una mayor PA se relaciona con una mayor GA	129
(H2) Una mayor GA se relaciona con mejores RA	131
(H3) Una mayor PA se relaciona positivamente con los RA.....	134
(H4) La GA media la relación entre la PA y los RA	137
(H5) La disponibilidad de GAWs se relaciona con una mayor GA	138
(H6) La disponibilidad de GAWs influye en los RA.....	139
5.6 Diseño de investigación	139
5.6.1 Contexto	141
5.6.2 Las tareas online	143
5.6.3 Participantes.....	145

5.6.3 Características del entorno virtual	147
5.6.4 Recogida y análisis de datos	149
CAPÍTULO 6: Resultados	151
6. 1 Resultados	152
6.1.2 Resultados de los indicadores estructurales de participación	156
6.1.3 Resultados de índices globales de GA	159
6.4 Resultados de las distintas hipótesis de investigación	160
(H1) Una mayor PA se relaciona con una mayor GA	160
(H2) Una mayor GA se relaciona con mejores RA	163
(H3).Una mayor PA se relaciona positivamente con los RA.....	165
(H4) La GA media la relación entre la PA y los RA	167
(H5) La disponibilidad de GAWs se relaciona con una mayor GA	170
(H6) La disponibilidad de GAWs se relaciona con mejores RA	172
CAPÍTULO 7: Conclusiones	174
7.1 Conclusiones relativas a los indicadores estructurales de participación	175
7.2 Conclusiones relativas a los resultados de los índices de GA	180
7.3 Conclusiones de las distintas hipótesis de investigación	183
7.3.1 Conclusiones asociadas a H1	183
7.3.2 Conclusiones asociadas a H2	186
7.3.3 Conclusiones asociadas a H3	187
7.4.4 Conclusiones asociadas a H4	189
7.4.5 Conclusiones asociadas a H5	190
7.4.6 Conclusiones asociadas a H6	191
7.5 Aportaciones, limitaciones y líneas abiertas.....	192
CAPÍTULO 8: Discusiones y perspectivas	197
8.1 Discusiones de los resultados obtenidos	198
8.2. Resultados de las distintas hipótesis de investigación	199

8.3 Elementos teóricos abordados.....	200
8.4 Revisión de los objetivos de investigación.....	201
8.5 Contribuciones metodológicas	203
8.6 Prospectivas.....	205
Referencias	207
Anexos.....	225
Anexo 1	225
1. Estadísticos descriptivos de los indicadores estructurales de actividad.....	225
2. Estadísticos descriptivos de los indicadores de GAp.....	226
3. Estadísticos descriptivos de los indicadores de GAs	226
4. Estadísticos descriptivos de los indicadores de GAc.....	227
5. Estadísticos descriptivos de los indicadores de RA.....	227
Anexo 2	228
1. Datos imputados grupo experimental	228
2. Datos imputados grupo control.....	230

INDICES DE FIGURAS

Fig. 1. Representación del cálculo de GA.....	112
Fig. 2 Ejemplo de cálculo de GA.....	113
Fig. 3. Evaluación de la GA.....	113
Fig. 4. Ejemplo del cálculo de GA para cada uno de los indicadores realizado por los distintos participantes del grupo.....	114
Fig. 5. Modelo de las variables de investigación y sus hipótesis centrales.....	123
Fig. 6. Relación entre la PA y la GA.....	130
Fig. 7. Relación entre la GA y los RA.....	132
Fig. 8 . Relación entre los indicadores de PA y los RA.....	135
Fig. 9. Resultados de la GA sobre la PA y los RA.....	138
Fig. 10. Relación entre la disponibilidad de GAWs y la GA.....	138
Fig. 11. Relación entre la GAWs y los RA.....	139

INDICES DE TABLAS

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de los indicadores estructurales de PA y de los RA alcanzados por los grupos.....	157
Tabla 2. Resultados de la Prueba <i>t de Student</i> para los indicadores estructurales de actividad.....	158
Tabla 3. Estadísticos descriptivos de los indicadores de GA alcanzados por los grupos.....	159
Tabla 4. Resultados prueba <i>t de Student</i> para los distintos índices de GA.....	160
Tabla 5. Correlaciones entre variables en ambos grupos.....	162
Tabla 6. Relación del IGP con IGGAp.....	162
Tabla 7. Regresiones múltiples para los distintos índices de GA para el GE.....	164
Tabla 8. Regresiones múltiples de los distintos índices de GA para el GC.....	164

Tabla 9. Regresiones múltiples para los distintos indicadores estructurales para el GE	166
Tabla 10. Regresiones múltiples de los distintos indicadores estructurales de actividad para el GC	166
Tabla 11. Modelo de interacción entre el IGP y los RA en el GE.	168
Tabla 12. Modelo de interacción entre el IGP y los RA en el GC.....	169
Tabla 13. Anova de GAF	171
Tabla 14. Anova de los distintos Indices Globales.	172
Tabla 15. Anova de los RA de ambos Grupos.	173

INDICES DE CUADROS

Cuadro 1. Resumen de las principales hipótesis de investigación.	128
Cuadro 2. Resumen de la distribución de participantes en las principales variables de análisis.....	146
Cuadro 3. Síntesis de las hipótesis de investigación y de los principales resultados	199

Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar la relación entre la participación (PA) de los alumnos en entornos aprendizaje colaborativos mediados por ordenador, también denominados *Computer-Supported Collaborative Learning* (CSCL) y la conciencia de grupo o *Group Awareness* (GA) como variable mediadora entre la PA y los resultados de aprendizaje (RA). Este estudio se considera tres tipologías de GA, la conciencia participativa (GAp), la conciencia cognitiva (GAc) y la conciencia social (GAs) las que pueden ser facilitadas por herramientas de sensibilización (*Group Awareness Widgets*, GAWs) que tienen por objetivo entregar información sobre distintos aspectos de la actividad contribuyendo así a mejorar la interacción y los procesos de construcción colaborativa del conocimiento en los entornos CSCL. Con esta finalidad hemos analizado un proceso instruccional en una plataforma de aprendizaje *online* en dos grupos de estudiantes de postgrado. Ambos grupos disponían del uso de una herramienta de GAWs. Sin embargo, solo un grupo tenía acceso a la visualización de la información relativa a los otros compañeros del grupo. Los resultados obtenidos nos hacen suponer; primero, que existe una relación entre la PA y un tipo específico de GA, en este caso la conciencia participativa o GAp, la que puede verse reflejada en el grupo que contaba con una herramienta de sensibilización. Segundo, en la medida que los estudiantes cuentan con una herramienta de GAWs la GAp es mayor. Tercero, que si bien la PA puede favorecer aspectos específicos de la GA, no encontramos una relación directa con los RA que alcanzan los estudiantes en el proceso de colaboración. Y cuarto, que la introducción de dispositivos y su influencia sobre la GA, podría estar facilitando aspectos específicos que dice relación con la conciencia cognitiva (GAc) o conciencia del conocimiento. En resumen, podemos suponer que la información facilitada por este tipo de herramientas favorece aspectos específicos de la interacción y la PA, lo que puede llegar a considerarse un instrumento que facilita considerablemente aspectos relativos al conocimiento de la actividad facilitando los procesos de aprendizaje entre los estudiantes.

Abstract

The aim of this study is to analyze the relationship between student participation in Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL) and Group Awareness (GA) as a mediating variable between the students' participation and their learning results. This study is based on the hypothesis that Group Awareness Widgets (GAWs) can facilitate students' interaction and improve the process of collaborative learning. To this end, we have analyzed the learning process in an on-line platform of two groups of postgraduate students. Both groups had available GAWs tools that intend to transfer information on different aspects of the collaborative activities. However, only one group had access to the visualization of the GA information provided by the GAW. The results of this study let us consider that firstly, there is a connection between participation and a specific type of GA, in this case the Participation Group Awareness (GAp); secondly, when the students have GAWs tools, the GAp is higher; thirdly, although participation can contribute to specific aspects of the GA, we have not found a direct connection with learning results that students reach in the collaboration process; fourthly, the introduction of GAW and their influence on GA can facilitate specific aspects connected with cognitive awareness, or knowledge awareness. Summing up, we can assume that the information facilitated by this type of tools contributes to specific aspects of interaction and participation. These GAW tools can be considered an instrument that significantly facilitates the learning process between students.

Introducción

El aprendizaje colaborativo mediado por ordenador o también denominado *Computer Supported Collaborative Learning* (CSCL) ha experimentado un desarrollo importante en el transcurso de las últimas décadas debido al incremento de los dispositivos y a los variados usos que generan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) (Janssen, Erkens, Kanselaar, & Jaspers, 2007; Stahl, Koschmann, & Suthers, 2006). Sin embargo, dada la variedad de usos de entornos tecnológicos, existen cada vez más interrogantes respecto de las formas que estas herramientas facilitan los procesos de aprendizaje (Coll & Monereo, 2008).

Los entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) o *Virtual Learning Environments* (VLEs), juegan un papel primordial dado que permiten la transferencia de la información, la aplicación y aclaración de conceptos, el intercambio y desarrollo de ideas, la exploración de recursos compartidos, la colaboración en la construcción de conocimiento y el desarrollo de los procesos de conciencia y habilidades (Coll y Monereo, 2008; Lameris, Levy, Paraskakis, & Webber, 2012). Estas características permiten a los participantes que colaboran en este tipo de entornos generar una serie de interacciones que pueden llegar a contribuir considerablemente a los procesos de aprendizaje (Dillenbourg, Järvelä, & Fischer, 2009).

Por otra parte, cabe señalar que los EVA permiten dar soporte a las contribuciones que desarrollan los participantes durante el proceso de colaboración (Choitz, & Lee, 2006) las que tienen como base las herramientas de comunicación asíncrona escrita y en algunas ocasiones las herramientas de comunicación audiovisual. En lo que se refiere a la comunicación asíncrona escrita, esta tiene como principales características, la lectura de las contribuciones de los que colaboran y la escritura de las ideas que deseo compartir y que considero relevantes. Ambas características pueden ser consideradas como los aspectos que poseen mayores implicancias para los procesos de enseñanza y aprendizaje (Coll & Monereo, 2008).

En este contexto, estudiar empíricamente cómo afecta la utilización de determinados dispositivos o mecanismos de colaboración a los procesos cognitivos que deben poner en marcha los estudiantes en situaciones de enseñanza y aprendizaje mediadas por este tipo de tecnologías constituye una área de investigación de especial interés, dado que permite entre otras cosas, el estudio de las dinámicas de interacción, la aclaración y transferencia de ideas y elaboración de significados. En síntesis, la representación de determinado conocimiento para una apropiación más significativa por parte de los estudiantes que utilizan estos espacios de trabajo colaborativo (Bodemer & Dehler, 2011).

En un estudio relativo al impacto de la frecuencia de uso sobre el rendimiento de

los estudiantes que participan en cursos *online* realizado el año 2010 por Allen y Seaman, se señala que solo en los Estados Unidos este tipo de educación tiene una tasa de crecimiento diez veces mayor que en la educación de cursos presenciales. Además, el crecimiento de dichos programas es considerado una prioridad por parte de las principales instituciones de educación superior de EE.UU. En 2009 más de un cuarto de todas las matrículas de los EE.UU. se realizaron a partir de cursos universitarios en línea. Esto revela un crecimiento desenfrenado de la educación *online* y la necesidad de las instituciones de generar ofertas, que más allá de sobrepasar los límites tengan como principio la efectividad de los procesos de aprendizaje.

En resumen la mayoría de las investigación es concuerdan que existe un aumento en la educación *online* sobre todo en lo que respecta a la educación superior, en la cual la mayoría de sus participantes son aprendices adultos (Kuenzi, 2005). Sin embargo, en un estudio reciente realizado por Yukselturk y Top (2012) donde se analizaron los perfiles de los participantes en línea respecto a sus características de entrada, los comportamientos de participación y los logros de aprendizaje, los resultados encontrados demuestran una diversidad importante de perfiles de participación, entre los que se pueden distinguir dos características principales de entrada, sexo y situación laboral, lo que ha llevado a cambiar la percepción inicial de que dichos entornos o espacios de trabajo son utilizados principalmente por aprendices adultos.

Sin embargo, a pesar del aumento creciente de la educación *online*, de la diversidad de usuarios y de las potencialidades que pueden ofrecer dichos entornos para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje continúan apareciendo más y nuevas interrogantes acerca de cómo abordar este proceso, cuyo objetivo principal es estudiar cómo las personas pueden aprender de manera conjunta con la ayuda de los ordenadores (Choitz & Lee, 2006; Kreijns, Kirschner, & Jochems, 2003; Stahl et al., 2006). En esta línea los factores más discutidos respecto a la utilización de los entornos o dispositivos CSCL se sustenta en la participación o presencia que desarrollan los estudiantes mientras colaboran y en la calidad de los resultados de aprendizaje que logran los estudiantes (Kupczynski, Gibson, Ice, Richardson, & Chaloo, 2011).

Nuestro trabajo considera que la calidad de los procesos de aprendizaje en CSCL va más allá del artefacto tecnológico dado que a nuestro entender, el foco de actividad último lo constituyen los intercambios comunicativos, tanto sincrónica como asincrónicamente o una combinación de ambos¹. Estos intercambios son elaborados por los estudiantes mientras desarrollan una actividad instruccional, que tiene como finalidad el aprendizaje de determinados contenidos. En síntesis, el foco de investigación central del CSCL se centra en aumentar el potencial de estas herramientas para apoyar los procesos de comunicación, los que en gran medida se basan en facilitar el aumento de la interacción social entre los miembros del grupo (Linden, Erkens, Schmidt, & Renshaw, 2002).

Autores como Barron (2003) y Staarman, Krol y Meijden (2005) en Dehler, Bodemer, Buder y Hesse, (2011), señalan que existe evidencia suficiente para señalar que la calidad de la interacción es determinante para los resultados de aprendizaje. Sin embargo, para que esto ocurra es necesario facilitar; primero, los procesos de participación en las diferentes actividades; y segundo, que dicha participación tenga como propósito incrementar la interacción entre los miembros que colaboran en una actividad de aprendizaje (Dehler et al., 2011).

Ahora bien, también es necesario señalar que existe un avance importante en cuanto al desarrollo de estrategias específicas para el aprendizaje en entornos virtuales, un ejemplo lo podemos encontrar en investigación es que exploran; por ejemplo, estrategias de gestión temporal en las actividades colaborativas mediadas por ordenador (Monereo & Romero, 2007) o las competencias necesarias que los estudiantes deben desarrollar para resolver eficazmente una tarea de aprendizaje mientras interactúan en estos espacios. En palabras de Monereo (2005), espacios cada vez más masificados y en expansión y que se están convirtiendo en un medio de socialización y en un medio privilegiado para el desarrollo profesional.

¹ El concepto de sincronía es un criterio de clasificación de los sistemas de trabajo cooperativo asistido por computadora (*Computer Supported Cooperative Work, CSCW*) propuesta por Ellis, Gibbs, y Rein (1991) y se refiere a aquellas interacciones que se dan al mismo tiempo, y las asíncronas, las que no suponen un criterio de temporalidad. Sin embargo, la diferencia entre uno y otro tipo de interacción es bastante difusa. Siguiendo a Dillenbourg (1999) podemos definir la sincronía no tanto en términos temporales estrictos, sino como una *regla social*, en la que el emisor presupone que el receptor está esperando su mensaje y lo va a procesar tan pronto como lo reciba. Las asincrónicas, a su vez, se definiría como aquella en la cual los mensajes se emiten sin realizar ninguna suposición acerca del comportamiento del (potencial) receptor.

En este mismo orden de ideas Fransen, Kirschner y Erkens (2011) señalan que la colaboración no siempre es eficaz en los contextos CSCL y que para remediar esta situación, es necesario determinar y entender las variables que influyen en la eficacia del equipo. Una de estas variables considerada de especial relevancia para el estudio del aprendizaje en estos entornos es la participación (Wenger, 1998). La participación es un concepto que ha sido estudiado desde diferentes aproximaciones teóricas y empíricas, las que van desde los enfoques de la ciencia cognitiva hasta los de teorías socioculturales, siendo estos últimos los enfoques predominantes en las investigación es del ámbito CSCL (Dillenbourg et al., 2009; Hrastinski, 2008).

Diversos trabajos demuestran que una participación activa en entornos de CSCL pueden asociarse con el logro de los aprendizajes por parte del estudiante (Davies & Graff, 2005; Sivapalan & Cregan, 2005). No obstante, otros autores (Anderson & Kanuka, 1998; Kreijns et al., 2003) señalan que una participación elevada e intercambios comunicativos frecuentes entre los participantes no garantizan el logro de mejores resultados, ni conduce necesariamente al desarrollo de un proceso de trabajo y de aprendizaje colaborativo. La diferencia en los resultados de estos estudios han llevado a impulsar una serie de trabajos dirigidos a analizar la participación, poniendo especial énfasis en determinar el impacto de esta en los procesos de colaboración (Arbaugh, 2000; Bento, & Schuster, 2003; Hrastinski, & Keller, 2007).

En una investigación realizada el 2008 por Cheung, Hew y Ling en profesores de Singapur que participaron de una actividad en línea, se analizó los factores que podrían estar influyendo en los niveles de participación por parte de los estudiantes, entre los cuales destaca: a) el capital relacional; b) conocimientos sobre el tema; c) la actividad de la discusión; d) la disponibilidad de tiempo; e) recompensa; y f) el azar o elección. En la medida en que estos factores puedan ser facilitados por los propios actores o las herramientas del sistema, se podría contribuir considerablemente a mejorar la participación considerada en esta investigación uno de los factores más relevantes de analizar y que podría influir de manera directa en los RA que alcanzan los estudiantes y en la formación de la GA .

En este contexto, el trabajo que se presenta se enmarca en una investigación doctoral realizada en un proyecto de investigación EURO-CAT-CSCL (FP7-PEOPLE-2007-3-1-IAPP-218306) desarrollado entre octubre 2008 y octubre 2012 en el cual han participado la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), la Universitat Ramon Llull (URL), la Université de Toulouse Le Mirail (UTM), la London South Bank University (LSBU) y la empresa de desarrollo multimedia Ouak.net. En síntesis el trabajo de investigación de esta tesis tiene como objetivos: a) presentar un marco referencial de los fundamentos teóricos y conceptuales del aprendizaje colaborativo en entornos de CSCL a partir de tres marcos de análisis; b) abordar la relación entre participación y aprendizaje como uno de los factores claves para el desarrollo de los procesos de colaboración; c) introducir el concepto de GA para establecer la relación entre participación y resultados de aprendizaje considerando el uso de una herramienta de GAWs; y d) construir un modelo que facilite investigación es futuras respecto a la incidencia de la GA sobre la relación entre la PA y los RA.

1.2 Problema de investigación

Una de las dificultades principales a las que se ve enfrentado el uso del CSCL es la falta de participación de los alumnos en este tipo de entornos. Esto disminuye las probabilidades de interacción y por tanto, los procesos de construcción colaborativa del conocimiento (Dillenbourg, et al., 2009). Sin embargo, la participación no se materializa fácilmente. Los resultados de numerosas investigaciones en CSCL muestran bajos o desiguales niveles de participación (Lipponen, Rahikainen, Lallimo, & Hakkarainen, 2003; Ma, 2009; Schellens & Valcke, 2006) lo que hace que los estudiantes difícilmente se impliquen en procesos de construcción social del conocimiento de alto nivel (Hakkinen, 2001; Schellens & Valcke, 2006).

Hrastinski (2008) señala que existe evidencia empírica suficiente respecto de la importancia de la participación en los procesos de colaboración. El mismo autor, haciendo referencia a un estudio en el que participaron 1.406 alumnos realizando trabajo en línea, señala que los resultados más destacados en aquellos estudiantes que logran aprendizajes más efectivos, se relacionan con: (1) la interacción con los profesores; (2) niveles de participación en comparación con el resto de la clase y; (3) la interacción con compañeros de clase. En síntesis, en el tipo y forma de participación que desarrollan.

Los resultados de Hrastinski confirman que aquellos alumnos que participan o interactúan con una mayor frecuencia en un entorno de CSCL presentan mejores posibilidades de lograr mayores niveles de efectividad en los procesos de aprendizaje. En la misma línea, otros trabajos coinciden que la participación es una de las variables fundamentales del aprendizaje (Sivapalan, & Cregan, 2005). En este contexto, el estudio de la participación como un elemento central de los entornos de CSCL parece adquirir especial relevancia, ya sea, porque podemos inferir o asociar que a mayor participación, mayores probabilidades de interacción o porque no necesariamente una participación elevada es garantía de mayor interacción.

En ambos casos, es necesario determinar las variables que se encuentran detrás de ambas apreciaciones. Distintos trabajos en esta línea muestran que los alumnos que colaboran o participan en un entorno de CSCL a menudo se enfrentan a problemas de interacción, en particular respecto a la forma que asumen esa participación (Janssen et al., 2007). Dicho de otra manera, una mayor participación puede suponer mayores niveles de interacción entre los participantes, pero no necesariamente asegura una mayor profundización en el nivel de ideas que expresan los participantes. Esto abre las puertas a la necesidad de investigar, por una parte, la forma en que los estudiantes participan, ya sea con más o menos interacción y por otra, si dicha participación implica un mayor nivel de profundización del contenido.

Una alternativa que podría facilitar la interacción de los estudiantes en los procesos de colaboración es la información sobre su actividad y la actividad de los otros. Esta puede llevarse a cabo a partir de herramientas de GAWs que tienen como objetivo facilitar el conocimiento de diferentes dimensiones de la interacción que tienen lugar durante el proceso de colaboración. A partir de lo anterior, la idea que sustenta nuestra investigación se basa en que los estudiantes que participan más activamente pueden facilitar el desarrollo de la GA, dado que la implicación en la actividad surge a partir de las diferentes acciones que un participante lleva a cabo durante el proceso de colaboración y que puede ser representada o facilitada por herramientas de información que contribuirían a la generación de una mayor GA.

Lo anterior nos ha llevado a plantear la necesidad de investigar la relación existente entre la PA y la GA, a partir de los denominados *Widgets* de conciencia de grupo o GAWs. Por otra parte, otra relación relevante que hemos considerado importante de analizar es la correspondencia entre la GA y los RA. Este trabajo intenta, por un lado, relacionar algunos requisitos de participación que podrían ejercer una influencia sobre la GA y por otro, el efecto que tiene el uso de GAWs sobre los RA. Ambos aspectos, el de los requisitos de la participación y el de los efectos de la entrega de información sobre la actividad, constituyen el núcleo de la aproximación de nuestra investigación.

1.3 Marco Teórico

Las diferentes perspectivas del entendimiento del aprendizaje nos han llevado a un avance importante en la investigación del CSCL, campo de estudio multidisciplinar basado en el potencial del aprendizaje colaborativo y en el uso de las TIC. Esta variedad de disciplinas hace que confluyan marcos conceptuales y enfoques analíticos de distintas áreas, tales como la educación, la psicología, la comunicación, la informática y las ciencias sociales (Stahl, Spada, Miyake, & Law, 2011). Lo anterior permite un abordaje variado y con diversos métodos de análisis, los que tienen como finalidad determinar cómo los participantes que colaboran en un proceso instruccional ven facilitados los procesos de construcción colaborativa del conocimiento.

Cabe señalar que existe una diversidad de fuentes teóricas que confluyen en el CSCL lo que ha llevado a compartir una serie de aspectos que son asumidos de forma general en el dominio, entre los que destacan: la concepción del aprendizaje como algo que se construye en la interacción con el entorno, el uso del análisis de la interacción como mecanismo para llegar a una comprensión de los procesos colaborativos y la afirmación de que el aprendizaje se desarrolla en contextos específicos, de forma que ambos, aprendizaje y contexto, son interdependientes y no pueden estudiarse por separados (Brown, Collins, & Duguid, 1989; Lave & Wenger, 1991).

Estos aspectos, el de la interacción y el de las características situadas del estudio del aprendizaje, constituyen a nuestro entender los dos principales elementos que se necesitan para la comprensión del aprendizaje. Sin embargo, dada la variedad de perspectivas teóricas que abordan los procesos de aprendizaje en entornos asistidos por ordenador, se hace necesario clarificar los distintos enfoques teóricos utilizados en el estudio del CSCL. Dentro de estos enfoques encontramos el constructivismo social, la teoría socio cultural, el enfoque situado y otras teorías derivadas o relacionadas con éstas, las que se basan en diferentes concepciones de qué es el aprendizaje, qué aspectos son más relevantes y sobre cómo llevar a cabo su estudio (Koschmann, 1996; Lipponen et al., 2003; Stahl et al., 2006).

Con esta finalidad hemos optado por la clasificación propuesta por Lipponen, Hakkarainen y Paavola (2004) quienes utilizan tres perspectivas para analizar las prácticas y orientaciones en CSCL: la perspectiva de la adquisición, la participación y la creación de conocimiento. Estos tres marcos se basan en un conjunto de teorías de distinta procedencia que se definen por su interés común en el estudio del aprendizaje. Todo esto, con la finalidad de facilitar la comprensión de las aportaciones teóricas más significativas que permitan examinar cómo las prácticas de CSCL conllevan profundos cambios en las prácticas educativas, ya sean formales o informales, las que podrían contribuir directamente al proceso de construcción colaborativa del conocimiento.

1.4 Objetivo de la investigación

El objetivo que se persigue con esta investigación se enmarca en una línea de trabajo del CSCL que tiene como foco el estudio de la GA, la cual surge de la actividad que desarrollan los estudiantes mientras colaboran con un entorno virtual y que puede ser facilitada a partir de *Widgets* de actividad o también denominadas herramientas de sensibilización. Estas herramientas o dispositivos permiten reconocer en un proceso de colaboración la percepción de los pares respecto del nivel o valorización de la actividad que desarrolla cada uno de los participantes en diferentes dimensiones de la interacción (Janssen et al., 2007).

Esta línea de investigación se basa en el potencial de los ambientes de CSCL, además del desarrollo de una variedad de herramientas con objetivos muy diversos y que van en distintas direcciones y que buscan aumentar o facilitar los procesos de aprendizaje que se llevan a cabo en estos entornos. Al respecto, Jermann, Soller y Muehlenbrock (2001) han propuesto que el diseño de sistemas tecnológicos específicamente creados para apoyar la colaboración, han adoptado dos aproximaciones: la primera centrada en organizar la situación colaborativa y la segunda, en la regulación de las actividades colaborativas cuando la interacción tiene lugar.

En el marco de la segunda aproximación surge la GA entendida como herramientas o dispositivos de sensibilización que permiten generar información sobre aspectos específicos de los miembros del grupo (Gross, Stary, & Totter, 2005). Es decir, lo que están haciendo, lo que les interesa, lo que han aprendido o cómo se sienten los demás sobre ellos (Janssen et al., 2007). En síntesis las herramientas de GA son dispositivos que permiten regular las actividades colaborativas y que a nuestro juicio pueden constituirse en la próxima generación de herramientas de educación a distancia.

La base de la apreciación anterior tiene como fundamento la idea que reconocer la propia actividad y la actividad de los otros, la que favorece la regulación tanto individual como grupal. Sin embargo, a pesar de su potencial, las investigaciones revisadas sobre el uso respecto de esta variedad de herramientas o *tools* (denominada en inglés) reportan una serie de hallazgos que no permiten asegurar la efectividad real que pueden llegar a tener estos dispositivos (Kreijns, 2004). De ahí la importancia de investigar los efectos en los RA que alcanzan los estudiantes en comparación con aquellos que no cuentan con estas herramientas.

Lo anterior permite reconocer la necesidad de investigar sobre el tipo de información que se ofrece a los participantes en función de las características de la situación de enseñanza y aprendizaje; la participación que desarrollan los estudiantes en función del tipo y forma de la información facilitada; y los efectos que esa información tiene sobre los procesos de aprendizaje. Más concretamente, esta investigación revela la importancia de investigar el desarrollo de la GA en la mejora de los procesos de colaboración en CSCL (Jonassen & Land, 2000), así como el efecto en el logro de los objetivos de aprendizaje. La idea que está detrás de esta propuesta se basa en que la participación en las actividades de aprendizaje por parte del alumno genera un impacto positivo en el desarrollo la GA, lo cual debería mejorar, a su vez, los RA en la tarea colaborativa.

En resumen, la investigación que se presenta tiene como objetivo estudiar empíricamente el tipo o formas de participación en entornos de CSCL y su relación con los RA los resultados de aprendizaje (RA), a partir de la mediación de la conciencia de

grupo (GA). Dicha mediación se basa en que cuando los participantes de una situación colaborativa conocen el contexto de actividad individual y/o grupal en distintas dimensiones de su actividad pueden incrementar su participación mejorando considerablemente los RA. Dicho de otra forma, se espera que la introducción de *Group Awareness Widgets* (GAWs) facilite los procesos de interacción entre los participantes aumentando su actividad en los procesos de colaboración, los que pueden verse representados en los resultados de aprendizaje que alcanzan los estudiantes. Los GAWs son herramientas o dispositivos que proveen información específica sobre la actividad que desarrollan los participantes o sobre sus actuaciones que dicen relación con distintas dimensiones de la interacción.

1.5 Contexto de la investigación

La investigación que se presenta se desarrolló en un contexto de formación universitaria, específicamente en un contexto de formación *online*. Entre las características más relevantes de este tipo de formación encontramos la comunicación multidireccional entre todos los participantes, que no requiere su presencia física en un mismo lugar, ni la coincidencia temporal para que los intercambios comunicativos se produzcan, cuestión central en los nuevos escenarios de educación (Stahl et al., 2011).

Lo anterior ha posibilitado un aumento creciente de los programas de formación *online* (Allen et al., 2010), lo que ha generado una variedad de experiencias de aprendizaje, desarrolladas en entornos tecnológicos muy variados, los que podrían estar evolucionando considerablemente. Un ejemplo de esta evolución lo podemos encontrar en la amplia gama de herramientas diseñadas que han ido apareciendo en este último tiempo con la finalidad de facilitar los procesos de colaboración en un entorno de aprendizaje (Janssen et al., 2007).

Estas herramientas, como señalamos anteriormente se caracterizan por permitir una comunicación multidireccional, a través del uso de textos escritos, actividad que puede generar mayores implicaciones para el aprendizaje y la enseñanza (Coll &

Monereo, 2008). Por otra parte, el diseño de experiencias de aprendizaje dentro de estos programas *online* también está evolucionando. Los requisitos de calidad de la educación superior y la necesidad de la seguridad de los resultados del aprendizaje están aumentando los desafíos a los que se enfrentan las universidades en línea, especialmente en contextos de aprendizaje colaborativo (Capdeferro & Romero, 2012).

En este escenario, la investigación que se presenta se enmarca en el desarrollo logrado por la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), institución creada con la finalidad de ofrecer una nueva forma de experimentar la educación dando respuesta a una nueva sociedad del conocimiento (Sangrà, 2002) o dicho en términos más actuales, a la distribución y masificación del conocimiento. Más específicamente se enmarca en un programa de Máster en Educación y TIC que se imparte regularmente en dicha universidad. Una de las características más importante a destacar se basa en que el estudiante no asiste presencialmente a la universidad, por lo que todo su proceso formativo se realiza en línea a partir de la utilización de la plataforma de aprendizaje.

La plataforma en análisis incorpora, tanto recursos propios definidos por el entorno tecnológico del campus virtual de la UOC, como recursos de código abierto como *Moodle*. Ambas herramientas ofrecen una serie de características y funcionalidades de utilidad para gestionar los procesos de aprendizaje. En el caso de *Moodle* podemos señalar, a grandes rasgos, que es un paquete de software para la creación de cursos y sitios web basados en internet y que se distribuye gratuitamente como software libre (*Open Source*), siendo diseñado de acuerdo con los principios del constructivismo social.

Por otra parte, en lo que se refiere a los recursos propios, la principal herramienta utilizada en nuestra investigación ha sido una aplicación denominada EURO-CAT la que permite a los miembros del grupo, entre otras cosas, facilitar información de su propia actividad a partir de la evaluación o percepción de su grupo. Cada miembro del grupo evalúa tanto su propia actividad como la actividad de sus compañeros, a partir de diferentes indicadores relativos a distintos aspectos de la GA. Esta herramienta se enmarca en el proyecto de investigación europeo EURO-CAT-CSCL anteriormente

mencionado. El proyecto tiene como objetivo comprender las dificultades de los estudiantes en contextos de CSCL, mejorar los entornos informáticos, mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje y por último, facilitar la experiencia de aprendizaje a distancia a través de la entrega de información contextual del grupo (Romero, 2012).

Para finalizar la selección del proceso instruccional se realizó en base al carácter colaborativo del proceso de enseñanza y aprendizaje planificado en los planes docentes de la asignatura, tanto en lo que se refiere a los objetivos y tareas programadas como en lo relacionado con las actividades de evaluación. Por otra parte, el aprendizaje esperado fue de tipo conceptual asociado a un núcleo temático específico del proceso instruccional que tiene como base el uso de herramientas de comunicación asíncrona escrita en un entorno *online* donde se recogió información, tanto a nivel estructural de su participación como de las contribuciones emitidas por los participantes.

La mayoría de los estudiantes cursaba al momento de la investigación, su segundo semestre del primer año de la carrera de máster, por tanto, poseían un dominio a nivel conceptual, como en el uso de la plataforma, lo que les permitía elaborar las diferentes tareas exigidas en la asignatura. Cabe señalar que el proceso formativo se realiza en su totalidad virtualmente y requiere que los alumnos se organicen en pequeños grupos, elaboren documentos escritos y participen colaborativamente en foros de discusión.

1.6 Metodología

La propuesta metodológica de análisis se centra en una aproximación a la investigación basada en el diseño o denominada comúnmente como *Design Based Research* (DBR), por considerar que constituye una herramienta metodológica de especial utilidad para estudiar los ambientes de aprendizaje mediados por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (Barab & Squire, 2004). El propósito de estos diseños es obtener una perspectiva de cómo, cuándo y por qué las innovaciones educativas pueden incidir en la práctica (Dede, Nelson, Ketelhut, Clarke, & Bowman, 2004).

Básicamente este tipo de metodología combina métodos cuantitativos y cualitativos, que evidencian cómo los diseños trabajan en la práctica para hacerse una idea de la manera en que los estudiantes aprenden en contextos específicos de actividad. Estos diseños consisten en elaborar una situación de investigación, implementar y evaluar los resultados obtenidos. De allí que los estudios se desarrollen, usualmente, en torno de la introducción de nuevos temas curriculares, nuevas herramientas para el aprendizaje o nuevos modos de organización del contexto instruccional (Confrey, 2006).

En nuestro caso hemos optado por este tipo de diseño ya que nos permite, por una parte, la intervención particular a partir del uso de una determinada herramienta tecnológica que expresa un determinado constructo teórico como es la GA y al mismo tiempo, nos permite la producción de contribuciones teóricas, ya sea para precisar, extender, convalidar o modificar teorías existentes o para generar una nueva (Reigeluth, 2012). A nivel de análisis metodológico nuestro trabajo considera fundamentalmente el análisis cuantitativo a partir del análisis de los indicadores estructurales de actividad, sin la utilización de la combinación de métodos que consideramos como una alternativa futura para seguir profundizando en aquellos aspectos pendientes señalados a lo largo de nuestra investigación.

Pensamos que esta delimitación de propósitos en el marco de la bibliografía revisada tiene muchas convergencias con la investigación propuesta, más cuando nuestro objetivo es validar un modelo de interacción entre variables a partir de la utilización de medidas cuantitativas de los parámetros estructurales de participación, las que se pretenden relacionar, tanto con los RA que alcanzan los estudiantes, como con la GA en un proceso de colaboración y que se ha caracterizado por la inclusión de una herramienta tecnológica.

En resumen el diseño de investigación propuesto nos ayuda a entender las relaciones entre la teoría, el artefacto diseñado y la práctica educativa. Dicho de otra forma, el constructo teórico, la herramienta y las formas de actividad de los participantes (Reigeluth, 2012). Con esta finalidad el análisis realizado tuvo como

principales elementos; el uso de los registros de actividad que proporcionan los entornos tecnológicos, las herramientas sensibilización o GAWs utilizadas y los RA alcanzados por los estudiantes.

En resumen, uno de los objetivos de esta investigación es comparar el efecto de usar una herramienta de GAWs en dos grupos de estudiantes. En el primer caso, los estudiantes podían visualizar la herramienta y en el segundo caso, los estudiantes que no tenían acceso a visualizar los resultados que proporcionaba la herramienta. Con esta finalidad hemos organizado el análisis. Primero, a partir de contrastar cada una de las hipótesis propuestas con distintos tipos de análisis estadísticos y segundo, complementar dicho contraste con el modelado estadístico, el que tiene como objetivo validar la relación entre las distintas variables del modelo propuesto.

1.7 Hipótesis de investigación

Nuestra hipótesis central de investigación sostiene que la participación se encuentra relacionada con los resultados de aprendizaje de los estudiantes en un entorno de CSCL, la que está mediada por la GA. La base de esta aseveración se basa en que dicha relación puede ayudar a explicar los procesos de construcción colaborativa del conocimiento que tienen lugar en este tipo de entornos. Lo anterior nos ha llevado a investigar, tanto en grupos que utilizan una herramienta de GAWs como en grupos que no utilizan, una herramienta de sensibilización, en el entendido que la PA y los RA que alcanzan los participantes varía en función de la información que reciben. En este caso específico la información facilitada a los estudiantes se relaciona con tres dimensiones de interacción considerada por la literatura como relevantes para el proceso de construcción colaborativa del conocimiento y que se operacionaliza a partir de la evaluación que desarrollan los pares en un proceso instruccional. Para facilitar el análisis de la relación de las variables propuestas, hemos desagregado las hipótesis centrales en sub- hipótesis que tienen como objetivo facilitar la comprensión del modelo propuesto y al mismo tiempo facilitar el análisis de cada una de estas relaciones.

1.8 Estructura de la tesis

La investigación que se presenta a continuación está organizada en ocho capítulos. En el capítulo 1 se revisan brevemente los principales progresos obtenidos en la comprensión del estado actual del CSCL, algunos aspectos conceptuales y los fundamentos teóricos que sustentan las distintas perspectivas de análisis. La finalidad última es situar a partir de distintas investigaciones el estudio de la participación como una de las variables principales para el aprendizaje, marco de referencia del que hemos señalado, surge y en el cual adquiere su significado el problema central de nuestra investigación, que tal como su título lo indica tiene como objetivo determinar la relación entre la participación y la conciencia de grupo que desarrollan los estudiantes en una situación colaborativa y la incidencia de esta sobre los resultados de aprendizaje.

En el capítulo 2 se analiza la participación como factor modulador de los procesos de aprendizaje, en el entendido que una participación activa facilita la construcción colaborativa del conocimiento y permite interacciones eficaces entre los miembros de un grupo. La diferencia entre las nociones de participación e interacción, nos llevarán, en último término, a postular que los procesos de construcción colaborativa de conocimiento entre alumnos no pueden comprenderse ni analizarse al margen del tipo y forma de participación, considerada en esta investigación como una de las variables más importantes en la comprensión de los procesos de aprendizaje. Posteriormente, se describen los distintos tipos de colaboración que los participantes llevan a cabo en una actividad instruccional, en el entendido que para completar con éxito una tarea de grupo, los miembros tienen que participar en diferentes tipos de actividades que conllevan una serie de intercambios comunicativos durante el proceso de colaboración.

En el capítulo 3 se revisan algunas investigaciones recientes relativas al impacto de la GA en la eficacia de los RA a partir de la utilización de GAWs. Los resultados de esta revisión muestran la necesidad de determinar cómo incide la GA en la facilitación de la participación y los efectos sobre los resultados de aprendizaje que puede llegar a ejercer la GA. Para finalizar este capítulo se profundiza en la relación entre participación y aprendizaje, a partir de analizar algunos factores que inciden en la

participación, los cuales tienen como propósito facilitar los distintos tipos de actividades que los estudiantes realizan en el proceso de colaboración.

Partiendo del trabajo teórico que suponen los tres capítulos anteriores, se inicia el capítulo 4 con una breve síntesis de aquellos aspectos del análisis de la interacción colaborativa considerados para esta investigación y que permiten operacionalizar cada una de nuestras variables en estudio. En el caso de la participación, se propone una serie de indicadores que tienen como objetivo facilitar información respecto de la forma en que los participantes contribuyen el transcurso de la actividad colaborativa. En el caso de la GA se realiza una breve conceptualización de los aspectos considerados más relevantes y los indicadores asociados a cada una de ellas. Y por último se presenta el tipo de actividades de enseñanza y aprendizaje evaluado y la forma de valoración aplicada.

Posteriormente, en el capítulo 5 abordamos en primer lugar, la problemática de investigación en base a las líneas generales de nuestra conceptualización del problema de estudio. En segundo lugar, se presentan los objetivos y las preguntas de investigación que se desprenden de nuestra discusión teórica. En tercer lugar, se presenta el modelo de investigación, el que tiene como objetivo esquematizar la relación prevista de las distintas variables y de las hipótesis que se desprenden de cada una de ellas. En cuarto lugar, se aborda la metodología de análisis empleada, en quinto lugar se abordan las distintas hipótesis propuestas y el supuesto teórico que la sustenta. En sexto lugar, se presenta el diseño de investigación utilizado que comprende cinco aspectos: a) el contexto de investigación; b) las tareas o características de las actividades de aprendizaje colaborativo; c) los participantes; d) las herramientas o características del entorno virtual en los que se han desarrollado las actividades; y e) el proceso de recogida y análisis de datos.

El capítulo 6 se centra en la presentación del trabajo empírico, el que tiene como objetivo situar los primeros resultados, tanto de los indicadores estructurales de participación, como de los índices globales de GA. Al mismo tiempo, este capítulo tiene por objetivo visualizar el comportamiento observado, tanto en el GE como en el

GC. En la segunda parte o sección, una vez ya descrito este primer acercamiento al comportamiento y a las posibles relaciones entre las variables, se procedió a examinar cada una de las distintas hipótesis previstas en el modelo con sus respectivos procedimientos estadísticos, para lo cual fue necesario establecer, según la característica de la hipótesis, un análisis distinto según la ubicación y la relación de las variables dentro del modelo general.

El capítulo 7 aborda las conclusiones obtenidas a partir de la revisión de nuestras preguntas de investigación y el grado en que hemos respondido a cada una de ellas. A partir; primero, de una revisión de los elementos teóricos y; segundo, delimitando aquellas conclusiones consideradas en esta investigación como aportes que podrían facilitar los procesos de aprendizaje en los entornos de CSCL. Al mismo tiempo se abordan las principales aportaciones y limitaciones de nuestro trabajo y las líneas futuras de investigación.

Por último, el capítulo 8 resume las principales ideas discutidas a lo largo de nuestra investigación. Se realiza una revisión de las aportaciones más relevantes analizadas en los resultados obtenidos y se presentan las líneas de trabajo futuras, posibles de abordar a partir de cada una de las hipótesis analizadas. Todo lo anterior nos permite, en función de la interpretación de los resultados, destacar las principales aportaciones que pueden derivarse del trabajo realizado en este ámbito de investigación.

CAPITULO 1: El CSCL fundamentos teóricos y conceptuales del aprendizaje colaborativo en entornos de CSCL

Resumen

Este capítulo tiene como objetivo realizar una revisión del estado actual del CSCL, las distintas perspectivas teóricas, sus concepciones de aprendizaje y los aspectos más relevantes sobre cómo llevar a cabo su estudio. Posteriormente se abordan las distintas perspectivas del aprendizaje en CSCL desde tres marcos de análisis; la adquisición, la participación y la creación de conocimiento. Cada una de estas perspectivas permite tener diferentes comprensiones de los procesos de aprendizaje, dependiendo del enfoque teórico que se utilice. Por último, se aborda la convergencia del conocimiento como una perspectiva teórica que ofrece un marco de referencia para la comprensión de cómo y cuándo la colaboración conduce al aprendizaje individual. En este contexto, adquiere especial relevancia el estudio de la participación como una de las variables más significativas de los procesos de aprendizaje, en el entendido que una participación activa en los entornos de CSCL se puede asociar con el logro de los aprendizajes por parte del estudiante. Sin embargo, numerosas investigaciones muestran que una de las principales dificultades del CSCL sigue siendo la falta de participación de los alumnos en este tipo de entornos.

1.1 Estado actual del aprendizaje colaborativo mediado por ordenador

En este apartado abordaremos el estado actual del CSCL, línea de investigación multidisciplinar que tiene como base el aprendizaje colaborativo y las tecnologías de la información y la comunicación. La idea que está detrás del CSCL se basa en que dichas herramientas tecnológicas pueden ser utilizadas con la finalidad de facilitar los procesos de aprendizaje cuando las personas trabajan en grupos (Bodemer & Dehler, 2011; Coll & Monereo, 2008; Dillenbourg et al., 2009). En este contexto se argumenta que debido a la naturaleza misma del objeto de investigación, el CSCL es un campo interdisciplinario que comparte un objeto común como es el aprendizaje y la tecnología.

Por otra parte la investigación CSCL tiene la ventaja de estudiar el aprendizaje en entornos observables, lo que permite visualizar la actividad colaborativa (Jones, Dirckinck-Holmfeld, & Lindtröm, 2005). Esta particularidad respecto de la posibilidad para observar el aprendizaje hacen del CSCL una línea de investigación de especial interés para la psicología de la educación, dado que permite por ejemplo analizar la efectividad del aprendizaje colaborativo, los distintos tipos de diseños instruccionales asociados al uso de estos entornos y la efectividad del uso de determinadas tecnologías. En síntesis, las formas de facilitar la comprensión de significados entre los participantes que colaboran con un objetivo determinado en un entorno virtual.

En esta misma línea, el CSCL ha sido clasificado como una de las áreas de investigación más relevantes para la próxima década, según una encuesta realizada entre investigadores interesados en la tecnología para mejorar el aprendizaje (Spada, Plesch, & Kaendler, 2011). Sin embargo y a pesar de las potencialidades que pueden llegar a producir estas herramientas sobre los procesos de aprendizaje, poco se sabe sobre cómo debe ser el uso para facilitar aprendizajes efectivos entre los participantes que desarrollan un proceso de colaboración (Choitz & Lee, 2006; Kreijns et al., 2003; Stahl et al., 2006).

En este contexto, estudiar empíricamente cómo afecta el uso de determinadas herramientas tecnológicas a los procesos cognitivos que deben poner en marcha los estudiantes en situaciones de enseñanza y aprendizaje, constituye un área de investigación de especial interés, dado que se ha extendido la propuesta de considerar que estas herramientas permitirían facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir de re-presentar de diversas maneras el conocimiento y/o amplificar formas de interacción que permitirían apropiarse del conocimiento de manera más significativa (Coll, Mauri y Onrubia, 2008).

Por otra parte, el papel cada vez más relevante que juegan las actividades con herramientas tecnológicas en las tareas intelectuales asociadas a la colaboración entre los individuos, lo que pone de manifiesto la importancia de señalar que determinadas tareas intelectuales no podrían solo atribuirse a la cognición de los individuos, sino que se encontraría asociada a los procesos colectivos de colaboración y a las herramientas con las que operan (Salomon & Perkins, 1998). Ambos elementos, el de los procesos de colaboración colectiva y las herramientas, constituyen el núcleo de investigación del CSCL.

Una forma de concreción de estas herramientas se centra en la comunicación asíncrona escrita comúnmente denominados foros de discusión en línea. Estos poseen una serie de características que facilitan los procesos de construcción colaborativa del conocimiento, entre las que podemos distinguir por ejemplo, aquellas propiedades asociadas a la accesibilidad y a las oportunidades de interacción (Bernard & Lundgren-Cayrol, 2001). Otra característica relevante que ofrecen estos foros de discusión es el tiempo para reflexionar y para buscar información adicional antes de contribuir a la discusión (Pena-Shaff & Nicholls, 2004); además permite a los participantes progresar en la argumentación y el pensamiento crítico a partir de los diferentes argumentos que se utilizan para dar forma a la solución del problema propuesto (Veldhuis-Diermanse, 2002).

En resumen, podemos señalar que la investigación ha demostrado que la comunicación asíncrona podría influir significativamente en los procesos de aprendizaje. Sin embargo, a pesar de estas potencialidades y sus aplicaciones cada vez más difundidas en el ámbito de la educación continúan existiendo interrogantes acerca de cómo abordar este proceso (Dillenbourg et al., 2009; Kreijns et al., 2003). En este marco, un número importante de trabajos se ha dirigido a analizar la participación en este tipo de entornos, por considerar que es una de las variables fundamentales desde el punto de vista del aprendizaje (Guzdial & Turns, 2000; Lipponen et al., 2003). Distintos autores plantean que uno de los factores o variables claves para el desarrollo de estos procesos de colaboración en entornos de CSCL es la participación; la idea se basa en que el aprendizaje se genera principalmente a través de una participación activa por parte de los estudiantes (Bento & Schuster, 2003; S. Hrastinski, 2009).

Uno de los argumentos destacados para señalar la participación como una de las variables principales en el estudio del CSCL es la necesidad que los estudiantes que utilizan estas herramientas requieren de interacciones eficaces en el proceso de colaboración y que esas interacciones son solo posibles en la medida que los estudiantes participen activamente, lo que puede reflejarse a partir de sus comentarios, sus respuestas, la frecuencia de respuesta, entre otras acciones. En esta misma línea Wenger (1998) y Hrastinski (2009) señalan que en la medida que las herramientas de colaboración faciliten la participación mediante el uso del ordenador, mejora la eficacia y la calidad de los procesos de trabajo y aprendizajes en grupo.

Sin embargo, a pesar de la importancia que significa la participación activa en estos entornos, los resultados de numerosas investigaciones muestran bajos o desiguales niveles de participación (Lipponen et al., 2003; Ma, 2009), lo que conlleva una falta de implicación en los procesos de construcción social del conocimiento de alto nivel (Garrison & Kanuka, 2004; Hakkinen, 2001), incluso a una disminución de las interacciones entre los participantes (Fischer, Bruhn, Gräsel, & Mandl, 2002; Kirschner, Paas, & Kirschner, 2008; Lipponen, 2002). Lo anterior sitúa la necesidad de estudiar la participación como el primer elemento requerido para la interacción, dado que puede ser considerada el punto de partida para la implicación en los procesos de construcción social del conocimiento de alto nivel.

La idea que se encuentra detrás de la importancia de la participación se basa en que en la medida que las contribuciones aumentan, se incrementan las posibilidades de interacción, las que podrían facilitar en mayor medida la construcción de significados compartidos entre los participantes. Ahora bien, para que esto ocurra es necesario una serie de condiciones entre las que podemos distinguir aspectos de orden afectivos, cognitivos o sociales que condicionan el tipo o nivel de participación que llevan a cabo los estudiantes en entornos de CSCL (Dillenbourg et al., 2009). Estos aspectos nos han llevado a considerar el estudio de la participación como uno de los aspectos sociales claves para valorar los procesos de construcción individual y colectiva del conocimiento en los entornos digitales basados en la comunicación asíncrona escrita.

Cabe señalar que cuando nos referimos a la participación esta acción puede o no constituir una instancia de interacción. Según Dillenbourg (1999), un requisito básico de la interacción es la reciprocidad de la acción. Ahora bien, es necesario señalar que no todas las acciones en un entorno de CSCL cumplen este requisito, pero no por eso dejan de contribuir al proceso de aprendizaje. Por ejemplo, las lecturas de lo expuesto en un foro, las lecturas del contenido de aprendizaje, la cantidad de escritura, por solo nombrar algunas. Autores como Moore y Kearsley (2011) plantean que existen dos componentes esenciales en los procesos de aprendizaje colaborativo e individual, que son las esferas interrelacionadas de la participación y la interacción.

En la revisión de literatura sobre participación realizada por Hrastinski (2008) se plantea que la participación ha sido conceptualizada de diferentes maneras, las que van desde aquellas concepciones simples, que fácilmente puede evaluarse por medios cuantitativos, tales como el número de veces que un alumno tiene acceso a un determinado entorno de aprendizaje o el número de mensajes que los estudiantes pueden leer o escribir, hasta concepciones de alto nivel, donde la participación es considerada un fenómeno complejo, de mantenimiento de relaciones con los demás, que implica hacer, comunicar, pensar, sentir y pertenecer, lo que se puede producir, tanto virtualmente, como presencialmente.

Por tanto, creemos en un sentido amplio, que una forma de facilitar la participación en los entornos de CSCL es la GA, concepto establecido en el ámbito del trabajo cooperativo asistido por ordenador (CSCW, p.e., Dourish & Bellotti, 1992; Gutwin & Greenberg, 2002) y que se ha comenzado a aplicar al campo del CSCL. En el CSCW (*Computer Supported Cooperative Work*) el trabajo se centra en el fomento de los aspectos asociados al comportamiento, mientras que en el CSCL el enfoque tiene por objeto el fomento de los procesos relacionados con los conocimientos.

Básicamente la diferencia entre ambos conceptos se basa en que en el caso de CSCW, las tareas tienen como base la cooperación y pueden estar divididas entre los miembros. La interacción puede inclusive no existir. En el caso del CSCL, las tareas tienen como base la colaboración, la que implica acciones conjuntas y simétricas entre los miembros del grupo donde la interacción es uno de los elementos centrales (Dillenbourg, 1999). Por lo tanto, las necesidades de GA son diferentes en ambientes de CSCL y CSCW. Por consiguiente, se sugiere que los enfoques de sensibilización relacionados con el comportamiento deben ser complementados con la sensibilización relacionada a los conocimientos para el mejor apoyo al CSCL. En resumen, la característica principal de este constructo teórico se basa en la evaluación que el grupo realiza al comportamiento individual en distintas dimensiones de interacción.

La idea subyacente a la GA es que la información sobre el conocimiento de otros miembros del grupo, así como de otras dimensiones que permiten tomar conciencia de la propia actividad y de la actividad de los otros, es un factor relevante en los procesos de construcción colaborativa del conocimiento (Bodemer & Dehler, 2011). Esta conciencia dice relación con la percepción individual que los participantes pueden tener de diferentes aspectos de la interacción como por ejemplo la cognitiva, la social y la participativa v/s la percepción grupal de su actividad. En síntesis, básicamente la GA refiere a ser informados sobre aspectos específicos de los miembros del grupo (Gross et al., 2005). Por ejemplo, lo que están haciendo, lo que les interesa, lo que han aprendido o cómo se sienten los demás sobre ellos a través de herramientas de sensibilización (GAWs) (Janssen et al., 2007).

Lo anterior ha llevado a un número importante de investigaciones a examinar cómo las herramientas de GAWs inciden en los procesos de colaboración y el efecto que estas tienen en el rendimiento del aprendizaje (Buder, 2011; Janssen et al., 2007; Jermann & Dillenbourg, 2008; Romero, Tricot, & Mariné, 2009). De ahí nuestro interés en explorar las formas, tipos de participación y la relación con la GA, a partir de la utilización de una herramienta de colaboración que permite, por una parte, reconocer la percepción de la participación o del comportamiento, la conciencia cognitiva o del conocimiento y, por otra parte, la conciencia social o más específicamente de percepciones asociadas al bienestar de los participantes en una actividad colaborativa.

1.2 Perspectivas en el análisis del aprendizaje en CSCL

La diversidad de visiones sobre la manera de entender el aprendizaje colaborativo y de enfoques teóricos de referencia que coexisten en el CSCL, hace que nos encontremos ante un ámbito de investigación potente, pero también sumamente heterogéneo respecto de los temas estudiados y a las metodologías utilizadas. En esta sección abordaremos algunas de las diferentes fuentes teóricas que confluyen en el estudio del CSCL. Cada una de estas perspectivas se basan en diferentes concepciones de qué es el aprendizaje, qué aspectos son más relevantes y sobre cómo llevar a cabo su estudio (Koschmann, 1999; Lipponen, 2002; Stahl et al., 2006).

Este trabajo considera la participación como el aspecto más relevante del estudio de los procesos de aprendizaje. Wenger (1998) señala que la participación es parte intrínseca del aprendizaje basándose en la idea que el aprendizaje se genera a partir de la interacción y el mantenimiento de relaciones con los demás en los entornos de CSCL. Otros autores más recientes señalan que la participación es considerada la variable más significativa a la hora de analizar su relación con los resultados de aprendizaje en entornos de CSCL (Hrastinski, 2009). Sin embargo, el mayor problema respecto de la utilización de estos entornos se basa en cómo facilitar una mayor participación entre quienes colaboran en un proceso instruccional.

Con la finalidad de clarificar los diferentes enfoques teóricos en el CSCL hemos optado por la clasificación propuesta por Lipponen, Hakkarainen & Paavola (2004), quienes utilizan tres perspectivas para analizar las prácticas y orientaciones en CSCL. La perspectiva de la adquisición, la participación y la creación de conocimiento, estos tres marcos se basan en un conjunto de teorías de distinta procedencia que se definen por su interés común en el estudio del aprendizaje. Todo esto, con la finalidad de facilitar la comprensión de las aportaciones teóricas más significativas que nos permitan situar nuestra concepción de aprendizaje y al mismo tiempo su relación con la participación.

En el primer caso, la perspectiva de la adquisición defiende la naturaleza interna de los cambios psicológicos, desde esta perspectiva el CSCL fomenta el procesamiento de la información, basándose en la suposición de que los estudiantes participan activamente en el plano cognitivo para la construcción de modelos mentales o esquemas de conocimiento, sobre la base de experiencias individuales y/o compartidas. De esta manera, la nueva información es integrada a los modelos mentales existentes. Esta premisa se basa en la idea que el procesamiento cognitivo es activo e invoca tres tipos de procesos; la selección de la información, la organización de la información y la integración de la información (Mayer, 2002).

Dentro de esta línea de pensamiento y utilizando la metáfora de la mente como contenedor (Lakoff, 1999) el aprendizaje es visto básicamente como una transferencia de un conocimiento independiente de las situaciones en que es aprendido y que se almacenaría en lo que connotamos como mente. Por lo tanto, el conocimiento es esencialmente de carácter reproductivo. En resumen, lo primero es la construcción interna y solo en un segundo momento esta construcción tiene repercusiones externas que modifican las relaciones entre el sujeto y su entorno. Por tanto, la colaboración se convierte en facilitadora del desarrollo cognitivo del sujeto (Anderson, Greeno, Reder, & Simon, 2000; Dillenbourg, Baker, Blaye, O'Malley, & others, 1995).

Una de las características claves en estos estudios es la introducción de secuencias de comandos o scripts, es decir, patrones de escenificación instruccional que tienen por objeto mejorar la colaboración a través de la estructuración de los procesos de interacción entre dos o más miembros de un grupo de aprendizaje. A través de los scripts se espera influir en los participantes a construir argumentos específicos por los estudiantes que ayuden a proporcionar indicaciones sobre lo que tienen que responder (Hämäläinen & Arvaja, 2009). Estas herramientas o secuencias de comando están diseñadas con la finalidad de hacer avanzar simétricamente la construcción de argumentos, teorías y/o hipótesis, a partir de la entrega de estas claves.

Los trabajos en el marco de la perspectiva de la adquisición son principalmente diseñados para evaluar los resultados del aprendizaje y la eficacia del CSCL. Estos estudios han revelado que el trabajo en grupo en general conduce a mejores resultados de aprendizaje que el trabajo individual (p.e., Dillenbourg et al., 1995; Kirschner et al., 2008). Por lo tanto, si uno se basa en el marco de la adquisición, el énfasis está puesto en los efectos de CSCL, es decir, lo que los participantes han aprendido y que pueden transferir desde las situaciones colaborativas (p.e., Salomon, Perkins, & Globerson, 1991). Desde esta perspectiva no se aborda la participación como forma de interacción, si no que se asume la participación como una acción automática que existe como consecuencia natural de los procesos cognitivos involucrados.

Desde la perspectiva de la participación, el énfasis está puesto en cómo las actividades cognitivas siempre se desarrollan en entornos sociales y culturales, inseparables de los contextos y que no se pueden entender de forma aislada (Brown et, al., 1989; Lave & Wenger, 1991). Pertenecen a esta misma perspectiva referentes teóricos tales como; el discurso educacional, el análisis ecológico del aula y la teoría de la actividad. Su base se encuentra en los postulados de Vigotsky y en su enfoque sociocultural. En términos simples, la idea que está detrás se sostiene en que el aprendizaje surge como consecuencia de la interacción social que se lleva a cabo en una determinada comunidad con características particulares que hacen de dicha interacción la unidad de análisis básica de los procesos de aprendizaje.

Vigotsky plantea que cualquier proceso psicológico aparece en dos planos distintos, primero en el plano social –*funcionamiento interpsicológico*– y luego en el plano individual –*funcionamiento intrapsicológico*–. Esta interpretación ofrece una visión más social de los aprendizajes, siendo el compromiso mutuo y la construcción compartida del conocimiento los principales mecanismos del aprendizaje. Esta perspectiva afirma que el conocimiento surge a través de una red de interacciones y es distribuido y mediado entre quienes interactúan –*humanos y herramientas*– (Cole & Wertsch, 1996; Lave & Wenger, 1991).

Jonassen y Land (1999) plantean que existe acuerdo en que el conocimiento no solo existe en las mentes individuales, sino también en el discurso entre los individuos, las relaciones sociales que los unen, los objetos físicos que utilizan y producen, y los modelos de teorías y métodos que utilizan para su producción. Por lo tanto, al describir y analizar la participación de las personas en la acción práctica en el mundo, se está en realidad, analizando la participación de las personas en el aprendizaje (Chaiklin & Lave, 2001). De aquí se puede desprender que la noción de aprendizaje se encuentra íntimamente vinculada con los tipos y formas de participación que las personas desarrollan a lo largo de una actividad. Wenger (1998) señala y subraya que el aprendizaje y la participación no son actividades separadas que se pueden activar y desactivar. Según Wenger ambas actividades están estrechamente relacionadas, por tanto la comprensión de los procesos de aprendizaje exige entender los mecanismos de participación involucrados en una actividad colaborativa.

Siguiendo la idea anterior, respecto de la participación los trabajos revisados se centran en el estudio de lo que algunos autores denominan episodios interactivos (Lipponen, Hakkarainen, & Paavola, 2004) en el entendido que las personas que colaboran en una actividad conjunta crean una serie de significados compartidos para el logro de un entendimiento mutuo. Las investigaciones tienen como foco el proceso discursivo que llevan a cabo los participantes a partir de las interacciones que desarrollan entre sí a través de la discusión y negociación. En síntesis, el argumento de fondo cada vez más reconocido es que el aprendizaje no es solo una actividad cognitiva, sino también una actividad social, cultural e interpersonal (Salomon & Perkins, 1998).

Lo anterior nos remite a la necesidad de abordar el trabajo en grupo entre los participantes de una actividad de aprendizaje. Esta forma de interacción se corresponde con la concepción de aprendizaje que concibe la idea de que la actividad cognitiva individual también es una actividad social, por tanto, la potencialidad que genera la actividad grupal es considerada potencialmente superior a lo que pueda llegar a ocurrir en un proceso de aprendizaje que favorece la actividad individual (Salomon, 2001). A esto se agrega que los efectos positivos del aprendizaje colaborativo han sido bien documentados; por una parte, se mejora el rendimiento cognitivo de los estudiantes (Johnson, Johnson, & Holubec, 1999; Slavin, 1996); y por otra, se estimula a los estudiantes a participar en la construcción del conocimiento (Stahl, 2004).

Lipponen, Hakkarainen y Paavola (2004) plantean que estas dos perspectivas –*la perspectiva la adquisición y la perspectiva de la participación*– no logran capturar todos los aspectos de la investigación en CSCL y es necesario contar con otras aproximaciones que permitan ampliar la concepción de aprendizaje. Estos autores proponen la perspectiva de la creación de conocimiento como una alternativa a ambos enfoques anteriores. La base de esta propuesta son los planteamientos de Bereiter, (2002) y Engeström, (1992), los que proponen un marco amplio de análisis, que en cierta medida logra conciliar los enfoques cognitivos y los enfoques sociales, a pesar de las diferencias propias de cada uno de ellos.

Bereiter (2002) analiza el fenómeno del aprendizaje y la relación con la construcción del conocimiento en el esquema de los tres mundos de Popper (1979), lo que permite diferenciar entre aquellos conocimientos que pueden ser adquiridos en la metáfora de la mente como contenedor (las creencias, contenidos específicos, ideas, e inclusive, intenciones), pero no puede hacerlo cuando se trata de explicar otros conocimientos menos específicos (las intuiciones o comprensiones). La idea de construir el conocimiento, se refiere a cómo el trabajo colectivo permite la elaboración de marcos conceptuales, artefactos, ideas, teorías y modelos. Cuestión cada vez más necesaria en los nuevos escenarios culturales.

Por otra parte, Engeström (1992) concibe el aprendizaje como un proceso complejo definido por las relaciones establecidas entre los sujetos participantes, la situación, las herramientas utilizadas y las formas de interacción que se dan dentro de dichas situaciones. Este enfoque constituye una herramienta teórica para entender la actividad que se genera en el trabajo en grupos, como interdependiente de los otros elementos que se requieren para que exista. Tanto el grupo como las herramientas son factores que el participante coordina durante el desarrollo de la actividad. Su acción y la de los otros se ve modificada por las reglas y las formas de participación que emergen en la interacción.

En relación con la colaboración, Engeström (1992) propone tres niveles de desarrollo de la interacción: coordinación, cooperación y comunicación reflexiva. En el primer nivel, cada participante realiza sus propias acciones según un guión predeterminado; en el segundo, los participantes ubican y comparten una tarea, tratando de encontrar formas de conceptualizarla en consenso; en el tercer nivel, reconceptualizan sus propios sistemas de interacción en relación con sus objetos de actividad compartidos y esto genera un ciclo expansivo que transforma el sistema de interacción y crea nuevos objetos para la actividad colaborativa.

Ambos planteamientos (Bereiter, 2002; Engeström, 1992), pese a sus diferencias, tratan de explicar cómo una comunidad es capaz de transformar, superar y ampliar los logros existentes a través de las actividades de colaboración y cómo estos procesos de innovación expresados a través de una rica variedad de herramientas de participación, tales como el lenguaje, las computadoras, las ideas y modelos posibilitan el logro de algo que todavía no existe (Lipponen, Hakkarainen & Paavola, 2004). Desde esta perspectiva, podemos señalar que los autores consideran que las distintas herramientas de participación son la base de la interacción y el despliegue de estas herramientas en una situación de colaboración, con los distintos artefactos disponibles, solo es posible en la medida que las interacciones sean cada vez más variadas, constantes y recursivas, no solo entre los participantes, sino que también con los artefactos disponibles en los entornos colaborativos.

En síntesis, cada una de estas perspectivas permite tener diferentes comprensiones del aprendizaje en el ámbito del CSCL, no obstante, pese a la gran diversidad de fuentes teóricas existen ciertos aspectos que son asumidos de forma general en el dominio (Jonassen & Land, 1999). Entre estos podemos citar, por solo nombrar algunos, la concepción del aprendizaje como algo que se construye en la interacción con el entorno, el uso del análisis de la interacción como mecanismo para llegar a una comprensión de los procesos colaborativos (Dillenbourg et al., 1995; Dillenbourg, 1999) y la afirmación que el aprendizaje se desarrolla en contextos específicos, de forma que ambos – *aprendizaje y contexto*– son interdependientes y no pueden estudiarse por separado (Brown et al., 1989; Greeno, 1998; Lave & Wenger, 1991).

Desde nuestro análisis, creemos que es necesario superar estos obstáculos teóricos, básicamente porque las dimensiones de estudio de cada una estas perspectivas no son independientes y requieren la integración de estos paradigmas (Stahl et al., 2006; Strijbos & Fischer, 2007). Si bien es cierto, estamos de acuerdo que la mayoría de los trabajos desarrollados en CSCL se ubican en la perspectiva de la participación, también no es menos cierto que dichos trabajos carecen de potencialidades que permitan evaluar los resultados de aprendizaje y la eficacia del CSCL y, sobre todo, carecen de un marco de referencia para la comprensión de cómo y cuándo la colaboración conduce al aprendizaje individual (Fischer & Mandl, 2005).

Las tres perspectivas anteriormente descritas nos llevan a la necesidad de combinar diferentes marcos con la finalidad de utilizar todas las posibilidades que ofrece cada uno de ellos. Entendemos que el aprendizaje individual surge en la interacción social, por tanto, la construcción individual ocurre en la relación y en la acción que los participantes llevan a cabo con las herramientas y artefactos disponibles (Salomon & Perkins, 1998). Ambos aspectos de la construcción del conocimiento –*lo individual y social*– se modulan mutuamente en la actividad, por consiguiente, no es posible separar la naturaleza tríadica de la construcción del conocimiento para que los procesos de aprendizaje ocurran como consecuencia de esa interacción (Martí, 2005).

A modo de síntesis, la falta de investigación es que permitan explicar el proceso por el cual dos o más personas pueden compartir el entendimiento mutuo a través de la interacción social y por tanto, facilitar la comprensión de cómo y cuándo la colaboración conduce al aprendizaje individual, es una necesidad cada vez más asumida en la investigación del CSCL. En esta línea, una de nuestras preguntas de investigación se basa en determinar, si proporcionar información a los participantes sobre la GA genera patrones de participación diferenciados en el supuesto que dicha información facilita la convergencia del conocimiento en distintas dimensiones de la interacción.

Lo anterior implica la necesidad de: a) identificar la información sobre la actividad de los participantes, que proporciona la plataforma donde se desarrollan la(s) actividad(es) de aprendizaje; b) analizar dicha información en función del tipo y forma de participación que desarrollan los estudiantes con y sin acceso a una herramienta de GA; c) analizar la relación entre el tipo de participación y la forma que adquiere esta participación a partir del estudio de indicadores estructurales de actividad; d) y por último, poner en relación la participación con la GA y con los resultados de aprendizaje alcanzados por los participantes.

1.3 El estudio de la convergencia del conocimiento como perspectiva teórica

En este apartado abordaremos la conceptualización de la convergencia del conocimiento como perspectiva teórica, la que tiene como finalidad valorar los procesos de construcción individual y colectiva del conocimiento. Esta perspectiva teórica ha sido utilizada para referirse a diferentes conceptos que explican importantes procesos subyacentes al éxito de la colaboración, tales como la intersubjetividad, la co-construcción, espacio-trabajo-problema, significados compartidos, entre otros (Teasley, Fischer, Weinberger, Stegmann, Dillenbourg, Kapur & Chi, 2008). Esta perspectiva ofrece un modelo que hace posible integrar esta variedad de términos anteriores y al hacerlo, proporciona un marco para la comprensión de cómo y cuándo la colaboración conduce al aprendizaje individual, cuestión central en nuestra investigación para

determinar cómo la participación incide en la GA y en los resultados de aprendizaje.

Fischer y Mandl (2005) conceptualizan la convergencia del conocimiento como un fenómeno a nivel de grupo que describe cómo dos o más personas, al interactuar socialmente con la finalidad de llegar a soluciones conjuntas, son o serán en un período de tiempo, similares en cuanto a sus conocimientos. La idea subyacente a dicho enfoque se basa en que la actividad colaborativa por su naturaleza recíproca de interacción conduce a una similitud cada vez mayor de las representaciones cognitivas de los miembros de un grupo (Jeong & Chi, 2007), la que se produce como consecuencia de la interacción propia de los mecanismos discursivos que se pueden desplegar en una situación comunicativa.

La idea de la modulación mutua de la interacción toma especial relevancia como mecanismo facilitador de la convergencia del conocimiento, en la medida que los grupos en colaboración participan en la red de interacciones producto de los intercambios comunicativos que allí ocurren, la construcción del conocimiento y los mecanismos semióticos que son las formas particulares de uso del lenguaje permiten crear y transformar la comprensión compartida en una situación de comunicación entre dos o más interlocutores (Penuel & Wertsch, 1995).

En la medida que los participantes exponen sus ideas, explicitan pensamientos, estructuran y reformulan distintos requerimientos y puntos de vista, el pensamiento toma forma en esta red de interacciones, lo que permite expresar o formular puntos de vista, ya sea porque los estudiantes deben expresarlo frente a un grupo, o por la sencilla razón que deben colaborar con otros, guiando a través de sus propios procesos el aprendizaje de otros (Stegmann, Weinberger, & Fischer, 2007). La actividad que esto implica comprende el ajuste de los significados o representaciones propias, a partir de la búsqueda de cómo llegar a soluciones conjuntas, lo que supone formas individuales de contribuir a tales soluciones que suponen la participación activa en las discusiones. Desde nuestro punto de vista los trabajos revisados ponen de relieve el valor de la interacción social como un aspecto básico de esta influencia mutua necesaria para la construcción del conocimiento.

En esta misma línea argumental, el trasfondo de esta perspectiva teórica se basa en la idea que es indudable que el conocimiento colectivo de un grupo siempre es mayor que el conocimiento individual. Un ejemplo que grafica dicha aseveración es el que plantea Nickerson (1993) en relación a la distribución del conocimiento en un grupo y que explica que es poco probable que dos personas posean el mismo conocimiento sobre algo, por tanto, en la medida que una persona sepa algo que el otro no conoce, la combinación del conocimiento de ambos siempre es superior al conocimiento individual. El otro extremo del análisis es que también es posible que uno de los miembros del grupo posea más conocimiento que el grupo en su conjunto y que ese conocimiento, mayor que el resto del grupo, en este proceso de convergencia tienda a ser decreciente dado que el aporte recibido no fue mayor que el aporte individual.

Ambos argumentos hacen pensar que el conocimiento solo se combina de manera sumatoria, sin embargo, el propio autor señala que dicha combinación pudiese ser distinta y que probablemente la concepción de lo que un grupo conoce debiese ser muy diferente de lo que significa que un individuo conoce. Existe acuerdo que dicha dificultad conceptual respecto al entendimiento del conocimiento, ya sea individual o grupal todavía no está resuelta y que es necesario avanzar en el estudio de dichas diferencias. No obstante, pese a su reciente aplicación, el estudio de la convergencia del conocimiento permite valorar o diferenciar los procesos individuales y colectivos del conocimiento.

El aporte inicial de la perspectiva teórica de la convergencia del conocimiento se basa en identificar el conocimiento compartido y no compartido necesario para analizar el aprendizaje colaborativo de los estudiantes. Fischer y Mandl (2005), distinguen tres aspectos del conocimiento compartido y no compartido: los recursos, las representaciones compartidas y la transferencia de conocimiento compartido. Posteriormente los mismos autores introducen el concepto de convergencia de conocimiento y se centran en definir y distinguir dos aspectos fundamentales: el proceso y los resultados de la convergencia de conocimiento.

Badia, Becerril y Romero (2010) refiriéndose a estos trabajos, señalan que el análisis del proceso de convergencia debe poder explicar cómo un grupo de estudiantes usa el conocimiento disponible para construir nuevo conocimiento compartido, mediante el discurso y el análisis del resultado de convergencia, debe aportar evidencias de las representaciones cognitivas compartidas que los estudiantes llegan a poseer como resultado del proceso colaborativo de aprendizaje. Hacer que los alumnos en entornos CSCL puedan converger en lo que respecta a sus conocimientos, puede ser visto como el motor mismo de aprendizaje colaborativo (Roschelle & Clancey, 1992). Sin embargo, los estudios demuestran que la convergencia cognitiva en términos de compartir el conocimiento después de la colaboración es generalmente baja (Fischer & Mandl, 2005; Jeong & Chi, 2007).

En esta misma línea Jeong & Chi (2007) conceptualiza la convergencia del conocimiento desde una perspectiva cognitiva y señala que existen tres aspectos distintos, pero relacionados entre sí a considerar en la exploración del concepto de convergencia del conocimiento. El primer aspecto dice relación a la pregunta ¿Cómo los procesos de colaboración permiten el conocimiento de convergencia? Básicamente se trata de entender qué hacen los participantes en una acción colaborativa que permita compartir un conocimiento mutuo, como por ejemplo, solicitar aclaraciones o hacer preguntas.

Un segundo aspecto de la convergencia del conocimiento es el resultado de lo que surge de una comprensión mutua. Una definición de este resultado es el aumento de la similitud en las representaciones cognitivas de los miembros del grupo (Roschelle, 1992). Y por último, un tercer aspecto se centra en identificar cuál es la causa u origen de los resultados convergentes. Los investigadores, por su parte, han asumido que el resultado de la convergencia surge como consecuencia de las interacciones del grupo. Durante la interacción colaborativa, se asume que los participantes intentan coordinar sus entendimientos y llegar a una solución a un problema en conjunto. El supuesto es que, como resultado de tales actividades de construcción conjunta, la convergencia se produciría (Fischer & Mandl, 2005).

Refiriéndose al análisis del proceso de convergencia Weinberger, Stegmann y Fischer (2007) plantean que durante una situación colaborativa los alumnos pueden adoptar ideas de sus compañeros a partir del diálogo y de la interacción propia del trabajo conjunto que realizan sobre una situación problema, pero también pueden diferir. Ambas características, la convergencia y divergencia del conocimiento, permiten avanzar a lo que los autores denominan equivalencia del conocimiento, la cual se refiere al conocimiento cada vez más similar que comparten con respecto a la media de su conocimiento individual. Este proceso se ve reflejado a partir de la cantidad y forma heterogénea en que los alumnos participan en el discurso.

Sin embargo, la convergencia del conocimiento no necesariamente indica que estos procesos pueden dar lugar a mejores resultados, ni garantiza que todos los miembros del grupo lleguen al mismo resultado de aprendizaje (Teasley et al., 2008). No está claro cómo se puede compartir gran parte del conocimiento para aprender en los diferentes escenarios de aprendizaje colaborativo. Por otra parte, hay poca evidencia respecto a la similitud de los resultados de aprendizaje grupal (es decir, una gran cantidad de conocimiento compartido) en términos de resultados del aprendizaje individual (Jeong & Chi, 2007).

En síntesis el principal objetivo de esta perspectiva teórica es poder contribuir a una mejor comprensión de los mecanismos cognitivos de convergencia, pero además, relacionar la convergencia a los distintos resultados del aprendizaje. La existencia de algunos esfuerzos en las ciencias del aprendizaje hacia los mecanismos de convergencia y el intercambio de conocimientos en ambientes de aprendizaje colaborativo (Roschelle & Teasley, 1994; Stahl et al., 2006) han permitido la identificación de algunos procesos y/o mecanismos como la coordinación y el cambio conceptual convergente, lo que proporciona un puntos de partida para la investigación empírica.

Badia, Becceril y Romero (2010) describen la forma de recogida y análisis de datos desde esta perspectiva que permite clarificar cómo es posible acceder al análisis de la convergencia del conocimiento a partir del modelo de Weinberger, Stegman y Fischer (2007). Este enfoque propone analizar procesos de convergencia del

conocimiento a partir del análisis de la equivalencia del conocimiento (medida útil para tener evidencia de la cantidad o nivel de conocimiento individual) y el análisis del conocimiento compartido (medida para tener constancia del grado que cada estudiante conoce los mismos conceptos que su compañero) en tres momentos: antes de la interacción social, durante la interacción social y como resultado de la interacción.

En la actualidad el concepto de convergencia del conocimiento constituye un enfoque importante para la comprensión de los mecanismos de aprendizaje colaborativo y puede ser visto como un punto de partida para la investigación en este ámbito. Sin embargo, es necesario señalar que como enfoque teórico, que tiene como objetivo predecir resultados basados en la influencia mutua de los alumnos, presenta una serie de limitaciones importantes de considerar entre las que podemos señalar: a) la noción de conocimiento de equivalencia asociado a conocimientos objetivos; b) la no participación o creación de consenso rápidamente sin elaborar lo que se ha dicho; c) las contribuciones ambiguas (Teasley & Lonn, 2007).

Por otra parte, las ventajas de este modelo señaladas por Badia, Becerril y Romero (2010) se basan en la idea que este marco analítico permite integrar la perspectiva de adquisición con la perspectiva de participación, señaladas en la sección anterior y al mismo tiempo permite analizar la influencia de los medios tecnológicos. Por tanto, permite, primero, estudiar los procesos de interacción educativa entre los participantes, como los procesos de cambio en la representación del conocimiento y la relación entre ambos planos de análisis; y, segundo, la influencia de los artefactos tecnológicos.

Distintos trabajos (Fischer & Mandl, 2005; Weinberger et al., 2007) han demostrado que la convergencia del conocimiento se puede facilitar a través de guiones y/o herramientas de la conciencia (GAWs), guiando a los estudiantes a participar activamente en el proceso de colaboración. Weinberger et al., (2007) señalan que los alumnos sin apoyo adicional rara vez alcanzan conocimiento de convergencia durante la construcción colaborativa del conocimiento.

En una revisión de cinco estudios empíricos sobre la modelización mutua en diadas y triadas realizada por Dillenbourg & Tchounikine, 2007, la conclusión principal es que el conocimiento mutuo de los participantes se puede predecir a partir de lo que A sabe sobre B, y B lo que sabe acerca de A. Los mismos estudios demuestran que los aspectos de diseño del entorno de colaboración –*secuencias comandos y herramientas de la conciencia*– pueden cambiar sustancialmente el modelado mutuo. A modo de síntesis, podemos señalar que el presente trabajo se centra en la idea, que la co-construcción asociada a los tipos y formas de participación, puede verse facilitada por el uso de GAWs aumentando la convergencia del conocimiento. En el entendido que la participación –*o altos niveles de participación*– es uno de los factores claves que permite hacer converger el conocimiento como consecuencia de una mayor influencia mutua, donde el intercambio del conocimiento tiene como finalidad llegar a una solución conjunta basada en la interacción social (Weinberger, et al., 2007).

CAPITULO 2: La participación como factor modulador de la eficacia de los procesos de aprendizaje

Resumen

El objetivo de este capítulo es abordar la importancia de la participación en CSCL considerada por algunos autores como una de las variables más importantes en la comprensión de los procesos de aprendizaje. En la primera parte se aborda el estado actual del estudio de la participación en el CSCL a partir de una clasificación de las investigaciones más recientes, posteriormente se aborda las condiciones para aprovechar al máximo la experiencia de la participación y por último, la necesidad de determinar si la participación influye en el proceso de colaboración. El segundo apartado trata la relación entre participación e interacción y sus implicancias teóricas como componentes esenciales de los procesos de aprendizaje situando la interacción como un aspecto central de la participación. Posteriormente se abordan los distintos tipos de colaboración o distintos tipos de actividades que los participantes llevan a cabo en una actividad colaborativa, para finalmente establecer la relación entre participación y aprendizaje como eje central de nuestra investigación.

2.1 La participación en los estudios del CSCL

En este apartado abordaremos la importancia de la participación en el estudio del CSCL, básicamente porque es considerada una de las variables más relevantes en la comprensión de los procesos de aprendizaje (Wenger, 1998). En una revisión realizada por Hrastinski (2008) se desprende que la percepción de los investigadores sobre la participación en línea es muy variada, sin embargo existe acuerdo en la idea que la participación es parte intrínseca del aprendizaje y que el uso de las tecnologías pueden facilitar y fomentar la participación de los estudiantes en este tipo de entornos (Bento & Schuster, 2003).

Sin embargo, diferentes trabajos (Lipponen et al., 2003; Ma, 2009; Schellens & Valcke, 2006) señalan que una de las principales dificultades del CSCL son los bajos o desiguales niveles de participación. Los estudiantes que utilizan los foros de colaboración como sustrato para la construcción colaborativa del conocimiento, suelen en la gran mayoría de los casos, participar de manera muy desigual o simplemente realizar aportaciones según sea los requerimientos exigidos, pero en muy pocas ocasiones participan activamente. Es sabido, que en la medida que la participación aumenta mejora la productividad del grupo lo que genera un efecto positivo en la percepción de aprendizaje, calificaciones y evaluación de la calidad de los resultados (p. e., Fredericksen, Pickett, Shea, Pelz, & Swan, 2000; Hiltz, Coppola, Rotter, Toroff, & Benbunan-Fich, 2000).

Estas potencialidades asociadas a la participación revelan la importancia de contribuir en los procesos de diálogo que se caracterizan por la interacción o potenciales interacciones que surgen como consecuencia de la participación. Es ampliamente reconocido que el éxito de CSCL es determinado por el grado y la calidad del proceso de interacción (Linden et al., 2002). Sin embargo, no todos los estudiantes participan activamente y en muchos casos aunque su participación sea muy activa la calidad de los debates en dichos entornos es muy decepcionante (Kirschner, Buckingham-Shum, & Carr, 2003; Stahl, 2002; Veldhuis-Diermanse, 2002). Se necesita más investigación para

revelar las condiciones de CSCL que puede conducir a la participación y el aprendizaje para todos los estudiantes.

La idea que sustenta esta necesidad se basa en que la participación constituye la base para generar interacciones eficaces en los procesos de aprendizaje. La posibilidad de interacción disminuye si no he leído las contribuciones de los otros o simplemente no he accedido al material de aprendizaje, ejemplos básicos de tipos o formas de participación que desarrollan los estudiantes en estos tipos de entornos. Por otra parte, se ha argumentado que la participación influye en la percepción de la satisfacción del estudiante y las tasas de retención de manera positiva (Rovai, 2002). Cuando los estudiantes participan por igual en el proceso de colaboración, todos los miembros del grupo tienen la oportunidad de contribuir a los procesos de construcción del conocimiento. Ahora bien, también es importante señalar que la participación no es garantía de aprendizaje, ante lo cual es necesario explorar las formas que toma esta participación en los entornos de CSCL.

Hrastinski (2008) con el fin de identificar las investigación es que tienen como objetivo medir la participación del estudiante en línea llevo a cabo una revisión de 36 artículos publicados en revistas especializadas en CSCL que analizan la participación de los estudiantes en estos entornos. Los resultados muestran seis niveles de participación, los que van desde; a) un nivel inicial, que se caracteriza por el número de veces que un alumno accede a un ambiente de aprendizaje; b) un segundo nivel, donde la participación se iguala con la escritura, es decir, un alumno que escribe muchos mensajes y muchas palabras se supone que participa más activamente que un alumno que no; c) un tercer nivel, donde la participación se iguala con la escritura de contribuciones de alta calidad, es decir, un estudiante que escribe muchas contribuciones de alta calidad se asume una participación más activamente de un alumno que no; d) un cuarto nivel, donde se iguala la escritura y lectura, es decir, una estudiante que escribe y lee mensajes que se supone que participar más activamente que un alumno que no; e) un quinto nivel, que se caracteriza por que la participación real se iguala con la participación percibida, es decir, un estudiante que escribe muchos mensajes se asume una participación más activa que un alumno que no; f) y un sexto nivel, que se caracteriza porque la participación está relacionada con la idea de unirse en

un diálogo gratificante, es decir, un alumno que siente que él o ella participa y forma parte de este diálogo se supone que participa más activamente que un alumno que no.

A partir de la clasificación anterior Hrastinski señala que la investigación está dominada por las concepciones de bajo nivel de participación, que tiene como base los recuentos de frecuencia como medidas de participación. Sin embargo, algunos investigadores apuntan a estudiar las dimensiones más complejas de la participación como por ejemplo la idea de que participar significa unirse a un diálogo gratificante, en el que él o ella forma parte de una comunidad. En concordancia con esta dimensión Hrastinski (2008, p.1761) define la participación “como un proceso complejo de mantenimiento de relaciones con los demás que incluye por ejemplo, hacer, hablar, pensar, sentir y pertenecer, que se puede producir tanto en línea como presencialmente”. Esta definición permite situar la participación, ya no solo como una cuestión de acceso, escritura o cantidad de respuestas, consideradas según esta clasificación como un nivel básico de participación, si no que otorga a la participación un sentido del que deben hacerse parte aquellos que colaboran y trabajan juntos.

La existencia de condiciones que permitan a los alumnos llegar a estos niveles de participación o dicho de otra forma, que permita a los alumnos aprovechar al máximo la experiencia de la participación necesita una serie condiciones, cuestión básica para mantener relaciones con los demás. De hecho, algunos autores han descrito la participación como pertenencia a una comunidad (Jaldemark, Lindberg, & Olofsson, 2005). Esta condición se basa en las teorías del aprendizaje cooperativo y colaborativo, en el entendido que el aprendizaje es una construcción social y no individual (Bonk & Cunningham, 1998). Littleton y Häkkinen (1999) argumentan que la colaboración consiste en la construcción de significado con los demás y se caracteriza por un compromiso conjunto para un objetivo común y Dillenbourg (1999), que es una situación en la que dos o más personas intentan aprender algo juntos. Sin embargo, Wenger (1998) plantea que la participación no debe ser considerada como equivalente a la cooperación o colaboración, básicamente porque la participación puede incluir todo tipo de relaciones.

Por otra parte, otra condición relevante es que la participación es apoyada por herramientas físicas y psicológicas, considerada una de las tesis fundamentales de la perspectiva sociocultural (Wertch, 1991). De acuerdo con esta idea, los procesos psicológicos superiores se caracterizan precisamente, por la utilización de instrumentos los que pueden considerarse herramientas psicológicas de origen cultural adquiridos socialmente, como el lenguaje oral, escrito u otros sistemas de representación, que en la gran mayoría de los casos se encuentran mediados por herramientas físicas. Un ejemplo concreto es la utilización de un lápiz, un ordenador o cualquier artefacto que me permita realizar una acción para poner por escrito aquello que estoy pensando. Para Vigotsky y Luria la importancia de esta mediación queda en evidencia con la el triángulo mediacional clásico *–que incluye el sujeto, objeto e instrumentos mediadores–* como unidad de análisis básica para captar la complejidad de las acciones humanas. En la sección 1.2 capítulo 1 se analiza con mayor detalle desde la perspectiva de la creación del conocimiento la importancia de las herramientas durante el desarrollo de la actividad.

Sobre la base de lo antes planteado, las herramientas físicas median nuestra relación con las herramientas psicológicas, un ejemplo de esta mediación son las TEL (*Technology-Enhanced Learning*) si bien es cierto, este tipo de tecnología no constituyen un nuevo sistema semiótico, estas crean a partir de la integración de sistemas existentes previamente como el lenguaje oral, escrito, las representaciones gráficas, nuevas formas de representar, transmitir y elaborar la información (Coll & Monereo, 2008). En la mayoría de situaciones, las herramientas físicas o materiales tienen como objetivo ayudar a las personas a lograr determinados objetivos que sin las herramientas sería difícil lograr.

Un ejemplo en relación al uso de estas herramientas lo podemos obtener de Hrastinski (2008) quien señala que cuando se utiliza un ordenador conectado a internet, este puede considerarse una herramienta física que posibilita la utilización de una herramienta psicológica como es el lenguaje a través de los medios asincrónicos que facilitan la comunicación. De aquí se desprende la importancia de la idea de que toda acción humana está mediada por instrumentos y orientada a una meta y esta particularidad hace que para analizar las acciones humanas sea necesario analizar al

individuo en una situación concreta y los instrumentos mediadores empleados en dicha actividad (Wertsch, 1991).

Por último, y no menos importante es la idea que para que exista participación no necesariamente se requiere de interacción. La participación se produce tanto a nivel personal como social. Por tanto, es importante aclarar que se puede participar incluso en momentos en que no se trabaje colaborativamente. Wenger (1998) señala que nuestro compromiso con el mundo es social, incluso cuando no claramente implican interacciones con los demás. Un ejemplo asociado a la idea anterior lo podemos encontrar en la relación que se puede establecer con el contenido de aprendizaje. Cuando los estudiantes interactúan con el contenido gran parte de lectura no es pasiva, ya que puede abarcar el pensamiento y la reflexión (Moore, 2012) y en muchos casos tiene como finalidad última contar con el conocimiento necesario para posteriormente participar de manera activa, dar opiniones, entrar en desacuerdos que permitan la interacción necesaria para la construcción colaborativa del conocimiento.

En síntesis, del estado actual se desprende que los datos cuantitativos relativos a número de intervenciones, distribución de las intervenciones, cantidad de escritura, cantidad de tiempo, entre otras, denominados por algunos autores como indicadores estructurales de actividad (Dimitracopoulou, 2008) son útiles para tener una primera aproximación a la participación, pero resultan insuficientes para la investigación de los procesos de aprendizaje (Dillenbourg, 1999). Sabemos que el solo hecho que los participantes accedan a un entorno online, no es garantía que esa participación contribuya la construcción colaborativa del conocimiento, por tanto, no basta inicialmente con solo acceder y cumplir con el requisito de participación, sino que es necesario saber si esa participación es percibida por el resto de los participantes como importante o influyente en el proceso de colaboración. Cuestión central en el proceso de construcción colaborativa del conocimiento (Buder, 2011; Janssen et al., 2007; Jermann & Dillenbourg, 2008; Romero et al., 2009). Ahora bien, la pregunta central es cómo saber si la participación es influyente en el proceso de colaboración.

2.2 Participación v/s interacción

En esta sección abordaremos la relación entre participación e interacción considerada en la literatura como los dos componentes centrales de los procesos de aprendizaje. En palabras de Wenger (1998, p.55) la participación se compone de dos partes: “un proceso de participación” y “las relaciones con otros que reflejan este proceso”. Desde esta perspectiva se puede distinguir la diferenciación entre dos tipos o formas de participación, la primera asociada a la idea de participación de bajo nivel y que se puede asociar a una actividad que no necesariamente implica interacción y la segunda, a aquella participación que exige interacción y que tiene determinadas características que pueden ser consideradas de alto nivel.

Para Wenger, ambos elementos se encuentran íntimamente relacionados, por tanto ambos conceptos no son excluyentes, básicamente porque la participación es el fenómeno básico que genera la interacción. Ahora bien, estos dos componentes, tal como lo hemos señalado anteriormente, a nuestro entender forman parte de un continuo que va desde aquellas acciones que comportan una participación considerada de primer nivel, que no necesariamente constituyen una interacción, hasta aquellas participaciones que comportan interacciones y que pueden considerarse de alto nivel (Hrastinski, 2009).

Cuando hablamos de la participación medida como interacción, nos referimos normalmente a aquellas interacciones que se producen entre personas. Por tanto, los sujetos de la interacción serán las personas que participan en la situación colaborativa –*estudiantes y profesores*– las que pueden configurar diversas formas (Crook, 1995). Dillenbourg (1999) plantea que el foco de la actividad colaborativa lo constituye la interacción y más específicamente la reciprocidad de dicha interacción. Para Dillenbourg interactuar implica recibir respuesta de una acción, no basta solo con participar, el mero recuento de turnos –*o cualquiera que sea la unidad de análisis*– no puede ser un indicativo fiable de reciprocidad.

Este es un problema reconocido en los procesos de colaboración, en el entendido que no todas las interacciones conllevan reciprocidad (Light & Littleton, 2000), un ejemplo de ello se produce cuando un estudiante escribe en un foro de discusión y no tiene respuesta. Eso no implica que dicha participación no haya sido tenida en cuenta por nadie, o que siendo escuchada o leída la respuesta sea el silencio o una acción cualquiera. Sutton (2000) argumentó que los estudiantes no solo se benefician a sí mismos al contribuir, sino también contribuyen de forma activa al procesamiento de las interacciones de los demás cuando realizan acciones individuales que no necesariamente requieren de respuesta. Leer lo que los demás escriben puede ser un ejemplo de una participación, que si bien no conlleva una interacción directa, es necesaria para posteriormente poder situar nuestras aportaciones. El mismo autor señala que el aprendizaje puede producirse tanto interactuado, como observando las acciones de los demás. De lo anterior podemos extraer; primero, la necesidad de considerar no solo aquellas participaciones asociadas a la interacción como interacciones eficaces; y segundo, la necesidad de estudiar un conjunto de acciones que refleje en mejor medida la participación durante el proceso de colaboración.

Si bien es cierto el foco de estudio del CSCL se basa fundamentalmente captar la esencia de un diálogo interactivo, no es menos cierto que dicho diálogo se va produciendo en la medida que los participantes van estableciendo relaciones con los demás. Ahora bien, para que este diálogo ocurra, un concepto que nos parece importante destacar es el que propone Jeong y Chi (2007) y que dice relación con el concepto de relevancia como elemento central para identificar si dicha participación es considerada importante para cualquiera de los miembros de un grupo. Este autor propone que un turno relevante es aquel en el que el sujeto procesa la información proporcionada por su compañero y al intervenir hace ver a su compañero que la intervención es importante.

Las dos propuestas asociadas a las características que debiese tener una interacción –*reciprocidad y relevancia*– pueden ser discutidas por varias razones. Por un lado, es difícil aplicarlas de forma operativa, como los mismos autores reconocen al proponerlas y por otra parte, se centran en el aspecto cognitivo de la interacción y dejan a un lado los aspectos participativos de la misma, cuestión que es necesario considerar

cuando se aborda la idea de la existencia de acciones que no necesariamente comportan interacción, pero que contribuyen al proceso de aprendizaje como puede ser la lectura de lo que dicen en un foro, la lectura del material etc. La participación que podríamos denominar de primer nivel es útil para tener una primera aproximación a los procesos de aprendizaje, pero esta aproximación resulta insuficiente o más bien contribuye de manera diferencial al diálogo interactivo que se produce en los foros de discusión .

Dillenbourg (1999) afirma que el grado de interactividad entre pares no se define por la frecuencia de las interacciones, sino por el grado en el que estas influyen en los procesos cognitivos de los participantes. Esta propuesta se relaciona con la idea que la interacción es una forma de participación de alto nivel que implica el estudio de la influencia de la participación en el proceso de colaboración. Para Dillenbourg la interacción es el foco de la acción colaborativa, si bien dicha interacción pudiese considerarse la más significativa del proceso de aprendizaje deja fuera aquellas participaciones que no conllevan interacción. A diferencia de Dillenbourg, consideramos la participación como cualquier acción que afecta, o puede afectar, al proceso de colaboración. Esta definición parte del concepto de acción en un sentido amplio, que incluye intervenciones en un diálogo, acciones en un espacio de trabajo compartido, así como la participación ante un grupo sin receptor específico.

A partir de lo anterior podemos señalar que existen dos componentes esenciales en los procesos de aprendizaje colaborativo e individual, que son las esferas interrelacionadas de la participación –*en diferentes niveles*– y la interacción (véase Bento & Schuster, 2003; Moore & Kearsley, 2011; Moore, 2012). Estos argumentos ponen de relieve la importancia de la interacción como un aspecto central de la participación (p. e., Bober & Dennen, 2001; Hung & Chen, 2001). En la medida que las personas participan y esa participación se hace más activa permiten la construcción y mantenimiento de comunidades de aprendizaje lo que a su vez puede generar interacciones que promuevan dichos procesos. En este contexto, la participación del estudiante incorpora un proceso dinámico y la interacción, un proceso que contribuye y se beneficia de la sinergia de una comunidad de estudiantes (Moore & Marra, 2005).

En un nivel básico, el aprendizaje ocurre cuando la persona interactúa con el contenido de la instrucción para dar cabida a nueva información ya existente en las estructuras cognitivas que resulta en cambios en la comprensión. Este aprendizaje se refuerza mediante la interacción alumno-profesor, que incluye actividades tales como la búsqueda y ofrecer explicaciones, analogías y ejemplos, elaboraciones, discusión y aplicación de los contenidos (Ma, 2009; Moore & Kearsley, 2011)

En síntesis, podemos señalar que la participación se encuentra íntimamente relacionada con la interacción y con las formas de construcción que se puedan desarrollar en este tipo de entornos. Por tanto, podemos deducir que entre más participación, más oportunidades de generar interacciones. Es muy difícil que la participación que un estudiante realiza en entorno virtual no contenga interacción. Sin embargo, pueden existir acciones que no necesariamente comporten interacción, pero que impliquen participación y que contribuyan al proceso de aprendizaje. Ambos elementos de análisis nos han llevado a considerar una medida única de actividad que intenta recoger una serie de acciones de orden estructural con la finalidad de facilitar la actividad que desarrollan los participantes en un espacio colaborativo.

2.3 Tipos y formas de participación

Dado que uno de los objetivos de este estudio es investigar los efectos de la participación en la GA y su relación con los RA, es importante realizar un breve análisis respecto a las distintas actividades que los estudiantes pueden realizar durante el proceso de colaboración. Mcgrath (1991) señala que para completar con éxito una tarea de grupo, los miembros del grupo tienen que participar en diferentes tipos de actividades que conllevan una serie de intercambios comunicativos durante el proceso de colaboración. Estos aspectos constituyen un marco general y no restrictivo de algunas dimensiones consideradas de importancia en la literatura del CSCL, sin embargo dichas dimensiones pueden constituir un ideal de actuación en estos entornos. A continuación analizaremos cada una de estas dimensiones o aspectos considerados de importancia para el proceso de colaboración.

Janssen, Gijsbert, Erkens, Kanselaar y Jaspers (2007), señalan cuatro aspectos relevantes a considerar en los intercambios comunicativos en dichos entornos; en primer lugar los miembros del grupo tienen que realizar tareas relacionadas con las actividades destinadas a resolver el problema en cuestión; atender el aspecto social y emocional de la colaboración; coordinar o regular las actividades relacionadas con la tarea; y por último, coordinar o regular la actividades sociales.

En el primer caso, el intercambio de información se refiere a la idea que los distintos miembros del grupo deben compartir y discutir información relacionada con la tarea de aprendizaje, con el fin de poner en común sus recursos de información a todos los miembros del grupo (Jehn & Shah, 1997), verbalizar sus ideas y opiniones (Linden et al., 2002) y hacer preguntas para obtener información importante (Johnson, Johnson, Roy, & Zaidman, 1985). Aquí el foco de los intercambios dice relación con la tarea y tienen como finalidad la función de producción del grupo (McGrath, 1991). Estos intercambios de información entre los estudiantes son una necesidad ampliamente reconocida, dado que en la medida que los participantes puedan sentirse cómodos para hacer preguntas y compartir información con tantos otros como sea posible, aumentan las posibilidades de participación. El resultado de estas conversaciones puede ser el nuevo conocimiento o el conocimiento de reorganización o la conciencia de una necesidad de una comprensión más amplia (Edelson, 1996).

En el segundo caso, las relaciones de apoyo o de orden social son esenciales cuando los estudiantes producen algún tipo de producto, como una tarea en colaboración con sus compañeros. El sentirse apoyado para llevar a cabo intercambios comunicativos es muy importante (Haythornthwaite, 2002). Por lo tanto, los miembros del grupo tienen que atender el aspecto social y emocional de la colaboración durante la tarea de grupo (Forman, 1989; Garrison, Anderson, & Archer, 1999; Kumpulainen & Mutanen, 1999). Los comportamientos positivos a los miembros del grupo contribuyen a un espacio social con un ambiente que favorece el espacio de grupo (Kreijns, 2004), lo que puede aumentar los esfuerzos de los miembros del grupo para completar la tarea (Jehn & Shah, 1997). Por otra parte, los comportamientos, tales como toma de posesión o exposición negativa a las emociones pueden tener un impacto negativo en la cohesión del grupo (Johnson et al., 1985). Por ejemplo, en un estudio realizado por Jehn y Shah

(1997) la comunicación positiva, por ejemplo, ofrecer comentarios positivos y motivadores, se relacionó con el rendimiento de las tareas de grupo, demostrando que dichos comentarios favorecen el desarrollo y producto de la tarea.

En tercer lugar, la colaboración también incluye la coordinación o regulación de las actividades relacionadas con la tarea (Erkens, Jaspers, Prangma, & Kanselaar, 2005), la que implica coordinar un orden y un momento adecuado, sin entrar en conflicto con las actividades de los otros estudiantes (Gutwin y Greenberg, 2002). La idea que está detrás, se basa en la necesidad de coordinar las acciones que regulan la ejecución de tareas, tales como la elaboración de planes de trabajo, el control del progreso de los compañeros, aspectos considerados importantes para el desempeño exitoso grupo (Van Meter & Stevens, 2000). Estos aspectos relativos a la planificación, coordinación, regulación y monitoreo de la forma en que debe llevarse a cabo la tarea, constituye un aspecto de vital importancia para el éxito de la colaboración, no es posible colaborar sin organizar dicha colaboración y sin monitorear, ya sea de manera individual o grupal *–con o sin roles específicos–* la forma en que se debe llevar a cabo la actividad.

En cuarto lugar, al igual que las actividades relacionadas con la tarea, la colaboración requiere de la coordinación o la regulación de actividades sociales (Forman, 1989). En el proceso de colaboración, los miembros del grupo son interdependientes y por lo tanto tienen que hablar de estrategias de colaboración asociadas a fórmulas que permitan controlar, evaluar y reflexionar sobre la manera o forma en que colaboran. Por ejemplo, los estudios de Yager, Johnson, Johnson, y Snider, (1986) han demostrado que cuando miembros del grupo discuten cómo su grupo está llevando a cabo la colaboración o cómo la colaboración puede ser mejorada el desempeño del grupo aumenta. En general, estos distintos patrones de comunicaciones permiten o favorecen la construcción colaborativa del conocimiento la que en muchas ocasiones requiere de formas que faciliten la interacción social.

En esta categorización se pueden distinguir dos tipos de colaboración o tipos de actividades que los miembros de un grupo de colaboración llevan a cabo, las actividades relacionadas con las tareas y las actividades relacionadas con aspectos o dimensiones de orden social. Al mismo tiempo estas actividades se refieren a dos niveles: un nivel de rendimiento y un nivel de coordinación o regulación. La colaboración exitosa requiere que los miembros del grupo participen de ambos tipos de actividades en ambos niveles (Jansen, et al., 2007). Cuestión que solo es posible, primero, en la medida que los miembros del grupo participen activamente y segundo, que esa participación permita contribuir a los diferentes aspectos o dimensiones consideradas de importancia en el proceso de colaboración. No basta solo con contribuir con el desarrollo de la tarea o con aspectos específicos asociados a ella, sino que es necesario tener una participación variada en los diferentes aspectos o dimensiones señaladas anteriormente.

Diversos trabajos señalan que estos patrones de participación y mediación del discurso en ambientes CSCL tienden a concentrarse en la clase de aprendizajes o tareas exigidas (Guzdial & Turns, 2000), más que en el intercambio social. Los mismos autores señalan que el intercambio social no es probablemente, muy valioso para el aprendizaje académico, sin embargo podría ser de utilidad para algunas funciones importantes, como la activación de la participación del discurso, el aumento de la motivación y la construcción de una comunidad. Parece existir acuerdo que la tarea juega un papel principal entorno al cual transcurren los discursos de los participantes en una actividad colaborativa, lo que podría limitar el nivel de profundidad respecto a la elaboración del conocimiento o la generación de nuevo conocimiento al que llegan los estudiantes en el proceso de colaboración.

Hasta aquí hemos señalado que un tipo de intercambios predominantes en los entornos de CSCL se basa en el tipo de tarea que se debe resolver. Ahora bien, no basta, como señalamos anteriormente en centrar las acciones de los participantes en la resolución de la tarea, por el contrario es necesario que los participantes intercambien apreciaciones respecto a diferentes aspectos del proceso de colaboración. Ahora bien, esto no ocurre de manera automática, sino que requiere de formas de apoyo que faciliten estos intercambios (Engelmann, Dehler, Bodemer, & Buder, 2009).

Kreijns (2004) señala que uno de los mayores impedimentos de los entornos de CSCL es la falta de estimulación de la interacción social, el foco de dichos entornos en la gran mayoría de los casos se encuentra restringido solo a los aspectos cognitivos del aprendizaje. Los procesos que subyacen a la formación y dinámicas de grupo son la base de la interacción social, por tanto igual o más relevante para la participación es la generación de la interacción social en los entornos de CSCL. El mismo autor señala la existencia de tres barreras importantes que impiden la interacción social en los entornos de CSCL. La primera asociada a la falta de una pedagogía adecuada para el contexto CSCL; la segunda, asociada a los sistemas de comunicación asíncrona integrados en los entornos de CSCL, esta dificultad se basa en las limitaciones de los medios de comunicación para la transferencia de diferentes tipos de información. Por lo general, los medios de comunicación se basan en texto, con exclusión de las señales verbales (audio y vídeo); y la tercera; se refiere a las barreras planteadas por el entorno CSCL en sí mismo, como producto de software y que básicamente se refiere al tipo de funcionalidades del entorno centrado en aspectos puramente educativos y en la falta de diseño que incorpore elementos de apoyo a la interacción.

Fransen y colaboradores (2011) plantean que los equipos se perciben como más eficaces cuando comparten los modelos y monitoreo del desempeño mutuo. La base de esta apreciación se encuentra en la idea que en la medida que los miembros de un grupo comparten determinados modelos de actuación que actualizan constantemente durante el proceso permitiendo crear conciencia de las actuaciones de los participantes facilita la construcción colaborativa del conocimiento. En esta línea Suthers (2006) describe que una de las necesidades en el campo de investigación en el CSCL es el estudio de los procesos intersubjetivos y cómo la tecnología puede apoyar dichos procesos.

En síntesis podríamos concluir, sobre la base de la evidencia actual, que el aprendizaje asistido por ordenador en entornos colaborativos entrega las posibilidades para que los estudiantes puedan participar activamente en el proceso de construcción colaborativa del conocimiento a partir de formas y tipos de participación que podrían estar asociadas a mejoras en los rendimientos de los aprendizajes y que en la medida que estos entornos incorporen TEL facilita a los miembros del grupo contribuciones o interacciones de alto nivel. Sin embargo, es necesario señalar que aunque la

participación del estudiante no es una medida directa de aprendizaje, facilita en primer lugar la discusión y es más probable que el aprendizaje se lleve a cabo (Dennen, 2005).

2.4 La relación entre participación y aprendizaje

Esta sección tiene como objetivo profundizar en la relación entre participación y aprendizaje a partir de analizar algunos factores que inciden en la participación y que hemos ido señalando a lo largo de nuestra discusión, los que tienen como finalidad facilitar los distintos tipos de actividades que los estudiantes realizan en el proceso de colaboración. Al mismo tiempo volvemos sobre la idea de la participación y su relación con la interacción, en el entendido que solo es posible llegar a intercambios comunicativos capaces de potenciar interacciones eficaces entre los miembros de un grupo, en la medida que dichas participaciones se conviertan en potenciales interacciones y por último abordamos la necesidad de la investigación de la GA como alternativa para fomentar la participación de alto nivel en los entornos de CSCL.

Durante el transcurso de las otras secciones hemos señalado que existe una mayor probabilidad que los estudiantes que participan en actividades de aprendizaje en entornos de CSCL con más frecuencia obtengan mejores resultados que aquellos alumnos con bajos o desiguales niveles de participación. Sin embargo, dicha participación no es garantía del logro de mejores resultados, por tanto, la relación de causalidad entre la participación y el proceso de trabajo y aprendizaje en grupo es un poco más compleja que la sola relación entre frecuencia y participación.

Por otra parte, hemos señalado que la participación se concretiza en distintas actividades que los estudiantes pueden realizar durante el proceso de colaboración y que estas actividades conllevan como elemento central una serie de intercambios comunicativos que exigen formas y tipos de participación que pueden centrarse en diferentes niveles o dimensiones consideradas relevantes en la literatura del CSCL. En este contexto la participación es considerada como una de las variables fundamentales

del aprendizaje en el estudio del CSCL.

En otro orden de ideas, pero al mismo tiempo asociadas a la participación como foco de estudio podemos encontrar en la literatura diversas investigaciones que demuestran que la participación en un entorno virtual está supeditada a una serie de factores (Hew & Cheung, 2008), entre los que podemos distinguir tres categorías: (a) los atributos de la discusión en línea asíncrona (Bullen, 2007; Hew & Cheung, 2011); (b) el papel del facilitador de las tecnologías o de los participantes (Choitz & Lee, 2006; Palloff & Pratt, 1999); y por último, (c) el diseño de actividades de discusión (Dennen, 2005; Gilbert & Dabbagh, 2004). En síntesis podemos resumir que la participación, más específicamente el tipo y forma que adquiere esa participación en un ambiente de discusión en línea asíncrona no es algo que puede suceder de forma automática, sino que requiere de mecanismos o formas que faciliten esa participación.

Cada uno de estos factores sitúa el énfasis en diferentes aspectos considerados relevantes para la participación. En relación a los atributos de la discusión en línea, la atención recae en las estrategias que requieren tanto docentes como estudiantes para hacer uso del entorno de CSCL, entre las que podemos encontrar la obligatoriedad de la participación, plazos de contribución y asociación de la contribución con una calificación satisfactoria (Bullen, 2007). En el caso del papel facilitador, el foco se encuentra ya sea, en los propios participantes o en la tecnología que permite el diseño de actividades potenciales para apoyar la exploración y la construcción de conocimiento (Choitz & Lee, 2006). Por último, el diseño de actividades de discusión, el que se refiere a los elementos de la estructura de la tarea, en particular, a las directrices que guían las discusiones asociadas a la forma de organización de la actividad (Gilbert & Dabbagh, 2004).

Sobre la base de la revisión realizada por Cheung, Hew y Ling (2008) respecto de los factores que insidien en la participación nuestro trabajo se centra en el tipo y forma que adquiere esa participación y que permite la tecnología, más específicamente en aquellas herramientas denominadas GAWs y que tienen como finalidad facilitar el acceso a información que no está disponible de manera explícita en dichos entornos. La

base de nuestro planteamiento se encuentra en la idea que la participación en las actividades de aprendizaje por parte del alumno genera un impacto positivo en el desarrollo la GA, lo que debería mejorar a su vez, los resultados de aprendizaje en la tarea colaborativa. El supuesto que subyace a esta idea se basa en el entendido que el tipo y forma de participación incide sobre la GA que desarrollan los estudiantes en los entornos de CSCL y en la eficacia y calidad de los resultados de aprendizaje al que pueden llegar los distintos participantes de una actividad colaborativa.

Por otra parte y como señalamos anteriormente, otro elemento a considerar es la forma de concreción que tiene los diferentes tipos de participación para completar con éxito una tarea colaborativa. Los miembros del grupo tienen que participar en diferentes tipos de tareas durante la colaboración (McGrath, 1991), las cuales se pueden clasificar según Janssen y colaboradores (2007) en cuatro tipos de intercambios comunicativos relevantes. En resumen, distintos autores parecen estar de acuerdo en que, por un parte existen una serie de factores que podrían influir en el proceso colaborativo o dicho de otra forma, que facilitan la participación de los estudiantes y por otra, que no basta solo con participar, sino que es necesario facilitar formas y tipos de participación que podrían estar asociadas a mejoras en los rendimientos de los aprendizajes.

En este contexto, la concreción de los diferentes tipos de participación tiene como foco la interacción como un aspecto central de la participación en línea (p.e, Bober & Dennen, 2001; Hung & Chen, 2001). Sin embargo, no debemos olvidar que el proceso de participación conlleva una serie de acciones que no necesariamente requieren de interacción y que por tanto es necesario considerar esas acciones en su conjunto, las que van desde acciones que comportan una participación considerada de primer nivel hasta aquellas participaciones que hemos considerado de alto nivel y que podríamos asociar a participaciones que comportan interacción (ver sección 2.3). Como consecuencia de lo anterior podemos señalar que los diferentes aspectos que intervienen en el proceso de colaboración tienen como objetivo final lograr altos niveles de participación o lo que podríamos denominar su equivalente, la interacción entre los participantes.

Las investigaciones hasta aquí referenciadas ponen de relieve la relación básica existente entre participación y aprendizaje como mecanismo que permite a los participantes en un entorno de CSCL la construcción colaborativa del conocimiento. Este estudio propone avanzar en la línea de investigación que examina la influencia de la participación en los procesos de aprendizaje mediante el uso de herramientas de GA a partir de examinar: (a) los tipos y formas de participación que desarrollan los participantes en una situación colaborativa, con y sin acceso a una herramienta de GA; (b) analizar la relación entre el tipo y forma de participación y los resultados de aprendizaje; y c) poner en relación de la GA con los niveles de aprendizaje alcanzados por los participantes. Los resultados obtenidos en este trabajo ayudarán a dirigir la atención sobre el rol de la GA y el grado de relevancia de la participación, lo que permite dirigir recursos para alentar a los grupos de estudiantes que actualmente participan con menor frecuencia en las actividades de *e-learning*.

CAPITULO 3: La conciencia de grupo como línea de investigación

Resumen

Este capítulo tiene como principal objetivo establecer una relación entre el tipo o formas de participación en entornos de CSCL y el desarrollo de la GA. En un primer momento se aborda el estado actual de una línea de investigación denominada *Group Awareness*, la que tiene como objetivo contribuir a aumentar el trabajo y la calidad de la colaboración, lo que facilita los procesos de comunicación y coordinación. Posteriormente se analizan brevemente las distintas conceptualizaciones de la GA, poniendo especial atención en algunos mecanismos utilizados para apoyar la GA en un espacio asíncrono de aprendizaje, para luego abordar algunas dimensiones consideradas claves, entre las que se pueden distinguir la conciencia conductual o de participación (GA_p), la conciencia cognitiva (GA_c) y la conciencia social (GA_s). El resto del capítulo está estructurado sobre la base de la discusión que se presenta en las secciones anteriores, con el propósito de establecer algunas relaciones entre la GA y el aprendizaje, y al mismo tiempo entre la GA y la participación. Finalmente y después de abordar la relación entre estos aspectos, hemos elaborado las preguntas centrales relativas a la GA, las que podemos resumir a partir de: ¿Cómo la GA influye en el grado de participación? ¿Qué tipo de GA facilita de mejor manera la participación? y por último ¿Cuál es la incidencia de la GA en los resultados de aprendizaje?

3.1 Estado actual de las investigaciones

Esta sección aborda el estado actual del estudio de la conciencia de grupo, más específicamente la relación entre la GA y los procesos aprendizaje, cuestión central de nuestra investigación. En el escenario actual del CSCL la GA es un problema cada vez más debatido como forma de contribuir al aprendizaje colaborativo asistido por ordenador (Bodemer & Dehler, 2011). La importancia de esta línea de investigación se basa en la idea que los participantes requieren conocer el contexto de actividad, con la finalidad de contar con información de diferentes aspectos de la participación tales como el conocimiento, aspectos conductuales y aspectos sociales (Buder, 2011). En síntesis, se refiere básicamente a la necesidad de ser informado sobre aspectos específicos de la actividad, en el entendido que los entornos de CSCL poseen una serie de limitaciones propias de la no presencialidad.

En una revisión realizada el 2011 por Bodemer y Dehler, estos autores señalan que la conciencia de grupo es un concepto establecido en el ámbito del trabajo cooperativo asistido por ordenador (CSCW, por ejemplo, Dourish y Bellotti, 1992; Gutwin y Greenberg, 2002). Sin embargo, los mismos autores señalan que cada vez son más los trabajos que incorporan la GA a los entornos de CSCL, lo que puede constatarse en un aumento de la investigación en este ámbito reflejado en la cantidad de artículos publicados en revistas científicas de alto nivel en esta línea (Engelmann et al., 2009; Janssen et al., 2007; Nückles, Wittwer, & Renkl, 2005; Ogata & Yano, 2000; Phielix, Prins, & Kirschner, 2010; Soller, Martínez, Jermann, & Muehlenbrock, 2005).

En esta línea son cada vez más los trabajos que consideran la GA como factor crucial para el éxito de la colaboración en entornos de CSCL, dado que como señalamos en un comienzo facilita una serie de aspectos de interacción, lo que permite percibir y comprender las actividades y las intenciones de otros miembros que colaboran en un entorno compartido. La idea que está detrás de esta aseveración se sostiene en que las personas necesitan conocimiento suficiente de la presencia, actividades e intenciones de los demás con el fin de realizar actividades de cooperación eficaz y eficiente (Buder, 2011).

En este mismo orden de ideas, una de las definiciones más conocidas de la GA fue presentada por Dourish y Bellotti (1992 p. 107), quienes la definen como “el entendimiento de las actividades de los otros, el cual provee un contexto para nuestra propia actividad”. Esta definición se basa en el supuesto que en la medida que somos conscientes de la presencia y actividades de los otros en un entorno virtual nos permite modificar las actuaciones de los participantes con la finalidad de aumentar la efectividad de los aprendizajes. En esta línea, el apoyo al desarrollo de la GA es particularmente importante, ya que garantiza que una actividad individual, como por ejemplo las contribuciones que un estudiante lleva a cabo en un entorno de CSCL, pueden valorarse como relevantes para la actividad del grupo en su conjunto.

Dada la existencia de una variedad de definiciones de GA creemos que una aproximación más precisa que logra capturar los aspectos o dimensiones más relevantes de este concepto es la que hace Bodemer y Dehler (2011). Estos autores, en una revisión reciente, plantean que la GA pueden definirse como el conocimiento y la percepción de la información del contexto, del comportamiento, cognitivas y sociales en un grupo o en uno de sus miembros y que tiene como finalidad el desarrollo de herramientas que implícitamente contribuyen a guiar el comportamiento de los alumnos, la comunicación y la reflexión mediante la presentación de información, ya sea individual o grupal, lo que puede contribuir a controlar, (auto)regular y (auto)evaluar su actividad (Gutwin & Greenberg, 2002; Jermann & Dillenbourg, 2008).

Esta definición, además de incorporar un conjunto de dimensiones consideradas relevantes en el proceso de construcción colaborativa del conocimiento que requieren los participantes en un entorno de CSCL, incorpora la noción de herramientas, como una alternativa para la generación de la GA. El desarrollo de estas herramientas o también denominadas *Widgets* (GAWs) representan una línea de investigación en desarrollo que tiene por finalidad ayudar a los participantes que colaboran en un entorno digital a interpretar y comprender el enorme número de complejas interacciones que tienen lugar simultáneamente (Spada et al., 2011).

Hasta aquí hemos puesto de manifiesto algunas de las conceptualizaciones que hemos considerado más relevantes de la GA. Sin embargo, la GA puede surgir sin la necesidad de herramientas que faciliten dicha conciencia. Las herramientas de GA son la consecuencia de la necesidad de organizar la información de los distintos aspectos de la interacción. Dicho de otra forma, al tomar conciencia de la propia actividad o dimensiones de actividad se incrementan los procesos de interacción facilitando la participación. En esta misma línea, el foco de nuestro análisis se basa en la idea que la participación es un proceso de aprendizaje que se genera a partir de la interacción y que puede ser facilitada por herramientas de colaboración centradas en la GA.

Tal como señalamos en el párrafo anterior, la GA puede generarse a partir de la propia interacción o como un subproducto de ésta o por medio de la sensibilización específica de GAWs (Bodemer & Dehler, 2011). La idea anterior es que la GA evoluciona en el curso de las actividades individuales y grupales. Un ejemplo de esta evolución puede observarse a partir de los argumentos que los participantes desarrollan durante el transcurso de una discusión. Estos argumentos dan pistas acerca de su conocimiento, su opinión o sus objetivos, revelando sus estados emocionales, la satisfacción con el trabajo, el tipo de conocimiento expresado etc. haciendo a los otros miembros conscientes del tipo o forma de participación que están llevando a cabo en ese momento. Esta información expresada no explícita, tiene que ser interpretada por los otros, lo que implica una dificultad en el acceso directo a esta información (Kraut, Fussell, & Siegel, 2003).

El trasfondo de esta línea de investigación radica en que los entornos de CSCL reducen la disponibilidad de información sobre una serie de características necesarias en el proceso de construcción colaborativa del conocimiento (Clark & Brennan, 1991). Esta falta de información propia de los entornos de CSCL ha generado el diseño de herramientas que permiten visualizar diferentes aspectos o dimensiones de la actividad. Esta información puede incluir, por ejemplo la actividad tanto individual como grupal, el diseño de las actividades de aprendizaje, las características de los medios de comunicación, entre otros. En síntesis, toda aquella información que contribuya o facilite los procesos construcción colaborativa del conocimiento (Phielix et al., 2010).

A raíz de lo anterior, las herramientas de la conciencia de grupo son desarrolladas para aumentar la eficiencia de trabajo del grupo y al mismo tiempo, orientar las actividades en CSCL (Gutwin, Roseman, & Greenberg, 1996). A esto se puede agregar que las GAWs son un potente instrumento de interacción ya que puede generar información sobre aspectos que pueden ser de relevancia al proceso de interacción tanto individual como grupal. En resumen, este tipo de herramientas permiten facilitar información relacionada, tanto a la propia actividad como a la actividad de los otros, en el transcurso de la colaboración (Gross, et al., 2005). Por ejemplo, lo que están haciendo, lo que han aprendido, lo que les interesa o cómo se sienten los demás sobre el proceso de participación (Bodemer & Dehler, 2011).

Desde una perspectiva psicológica la GA en entornos de CSCL surge como necesidad a la falta de co-presencia, visibilidad, capacidad de audición y secuencialidad propias de las situaciones comunicativas cara a cara (Engelmann et al., 2009). Sin embargo, esto no quiere decir que este tipo de comunicación proporcione toda la información necesaria, por ejemplo, la información sobre otros estados cognitivos (e.j., conocimientos, creencias, o las metas de los miembros del grupo) u otra información que aunque nos encontremos cara a cara o a través de ordenadores no se encuentra disponible (Bodemer & Dehler, 2011).

La falta de información acerca del estado del conocimiento es especialmente crítica en las tareas de aprendizaje colaborativo, ya que se basan en el intercambio y la co-construcción del conocimiento (Buder, 2011). En síntesis, la idea subyacente de esta línea de investigación se centra en facilitar los procesos de interacción entre los miembros de un grupo a través de herramientas o sistemas de apoyo al trabajo y que tienen como finalidad informar sobre el estado de la participación en diferentes dimensiones consideradas relevantes del proceso de colaboración.

Otro aspecto relevante a considerar trata sobre la propia actividad y la de los otros en el transcurso de la colaboración mediante el uso de este tipo de herramientas, dado que podría incidir en el tipo y forma de participación y en los aprendizajes alcanzados por los participantes en una situación de trabajo en línea. Sin embargo, dicha relación es

más compleja. Buder (2011) plantea que el desarrollo y aplicación de herramientas debe ser complementada por exploraciones sistemáticas en los mecanismos que moderan la relación entre la conciencia de grupo y el aprendizaje, cuestión central que hemos considerado relevante investigar.

En este marco creemos que la participación, pero no cualquier participación, puede constituir un factor determinante entre la GA y los RA. Pocos estudios han profundizado en esta línea de investigación y en la actualidad las investigaciones disponibles muestran resultados muy iniciales (Hrastinski, 2008). En resumen, podemos señalar que el aprendizaje en ambientes colaborativos busca propiciar espacios en los cuales se dé la discusión entre los estudiantes al momento de explorar conceptos que interesa dilucidar o situaciones problemáticas que se desea resolver propiciando interacciones sociales que puedan contribuir a un aprendizaje personal y grupal.

3.2 Tipologías de la conciencia de grupo

En esta sección abordaremos algunas tipologías de GA que se distinguen en la literatura y que reflejan la información respecto a algunas dimensiones consideradas claves en el proceso de colaboración. Estudios recientes (Bodemer & Dehler, 2011a) grafican la importancia de cada una de estas dimensiones, entre las que se distinguen tres tipos de GA que se consideran cruciales para el aprendizaje colaborativo eficaz: a) la conciencia conductual o conciencia de participación (GAp), que es la que informa sobre las actividades de los alumnos en los entornos de CSCL (Janssen, Erkens & Kirschner, 2011); b) la conciencia cognitiva (GAc), que informa sobre el conocimiento de los miembros del grupo (Sangin, Molinari, Nüssli, & Dillenbourg, 2011); c) y la conciencia social (GAs), que informa sobre el funcionamiento del grupo, la que permite calificar el comportamiento de sus colaboradores (Phielix et al., 2010).

Ahora bien, dentro de estas dimensiones consideradas relevantes para la GA destaca en primer lugar, la conciencia cognitiva o conciencia del conocimiento, la que básicamente consiste en proporcionar información sobre el estado del conocimiento de los otros miembros del grupo, asociado a un determinado nivel o calificación

(Engelmann et al., 2009). La conciencia de conocimiento puede ser conceptualizada de maneras muy diferentes, por ejemplo; mediante la creación de mapas conceptuales antes de la colaboración (Engelmann & Hesse, 2010), al exigir a los alumnos que expliciten su nivel de comprensión con respecto a determinados contenidos del material de aprendizaje (Sangin et al., 2011), al realizar una prueba de conocimiento previa en un comienzo de la interacción o a partir de diferenciar durante la interacción colaborativa la evolución del conocimiento inicialmente visible (Bodemer & Dehler, 2011). En resumen, podemos señalar que la conciencia del conocimiento está indisolublemente asociada con el contenido de la información proporcionada por un estudiante (Engelmann et al., 2009).

En un estudio experimental realizado por Sangin, Molinari, Nüssli, y Dillenbourg (2008) en 32 parejas de estudiantes de educación superior se examinó el efecto del uso de una herramienta de sensibilización de conocimiento denominada *Knowledge Awareness Tool* (KAT, en lo sucesivo), esta herramienta proporciona una serie de información de un alumno A sobre un alumno B. Dieciséis parejas fueron asignadas a cada una de las dos siguientes condiciones: 1) una condición experimental, en el que a los participantes se les proporcionó información a través de una herramienta de conocimiento; 2) condición de control, en los que no disponen de una herramienta.

Los resultados respecto del estudio anterior muestran que; a) los estudiantes que entregaron pistas sobre el conocimiento de sus pares durante la colaboración obtienen una ganancia de aprendizaje mayor que los participantes que no contaron con estas señales; b) este efecto fue (estadísticamente) mediado por el hecho que el conocimiento, a partir de la utilización de una herramienta de sensibilización, permite una mayor precisión de la estimación del conocimiento de las parejas; c) los análisis de la interacción verbal mostraron que el aumento de uso de una herramienta proporciona una mayor calidad en la producción de textos elaborados positiva y significativamente, relacionados con las ganancias de aprendizaje. Los autores plantean que el uso del KAT ha mejorado el habla exploratoria (Mercer, 1995) sobre el conocimiento conceptual.

Uno de los principales efectos de la KAT parece estar asociado a que permite a los estudiantes tomar conciencia de la incertidumbre epistémica relacionada con su comprensión y al mismo tiempo permite implementar estrategias para hacerle frente. También puede explicarse a partir de que los participantes en la condición de uso del KAT realizan una mayor negociación del conocimiento por ejemplo, un habla más exploratoria que los participantes en condición de control, los que estaban más centrados en aspectos de la tarea (p. e., habla acumulativa, Mercer, 1995). La interpretación obvia de estos resultados es que la información sobre el conocimiento del compañero fomenta en los alumnos la construcción de un modelo más preciso del conocimiento de sus pares, lo que permite en definitiva mejorar el aprendizaje.

En segundo lugar encontramos la conciencia de participación o conciencia conductual (Janssen et al., 2011) que al igual que la conciencia cognitiva (Sangin et al., 2011), proporcionan información sobre el estado de la participación de los otros miembros del grupo. En este caso, la información se centra en la forma en que se desarrolla el comportamiento (Janssen et al., 2011). La conciencia conductual de grupo se destina a fomentar las actividades sociales y de regulación para aumentar el rendimiento, principalmente mediante la estimulación de la participación (Janssen et al., 2007). El saber cómo perciben los demás la participación en un entorno de CSCL permite modificar la forma en que se está participando. Por ejemplo, si la participación de un estudiante es muy esporádica la valoración de mi actuación es probable que sea baja. Este tipo de información respecto a las conductas que desarrollan los participantes es muy valiosa, porque además es una valoración respecto al tipo de actuación que se espera por parte del grupo.

En un estudio realizado por Janssen y colaboradores (2011) en 107 estudiantes de educación secundaria se examinó el efecto del uso de una herramienta denominada *Participation Tools* (PT). Al mismo tiempo, se analizó si el efecto del uso de la PT en la colaboración en línea es mediado por la conciencia de participación. Los resultados muestran: a) que los estudiantes que utilizan la PT tienen un efecto positivo en la conciencia de la participación; b) los estudiantes que utilizaron el PT participan más en las discusiones en línea y del proceso de escritura colaborativa; c) la igualdad de la participación fue mayor en los grupos que disponen de la información que entrega la PT

en la pantalla; d) los estudiantes que utilizan mayor tiempo la PT discuten más sobre la manera en que su grupo debe colaborar, sin embargo; e) por último, no se encontró un efecto entre el tiempo de duración de uso de la herramienta y los resultados del grupo.

Estos resultados confirman, en parte, que la conciencia de la participación podría ser una variable mediadora que explica cómo las herramientas de GA afectan a la colaboración en línea. Un hecho que se puede destacar es que la conciencia de participación de los miembros del grupo podría mediar el efecto de duración del uso de PT sobre la participación de los alumnos durante la visualización en línea, discusiones y el proceso de colaboración. Esto significa que parte del efecto del PT sobre la participación de los estudiantes puede ser explicado por el hecho que una determinada herramienta podría aumentar la conciencia de los estudiantes la que a su vez conduciría a una mayor contribución.

Este estudio confirma parte de las ideas articuladas por otros investigadores (Gutwin & Greenberg, 2002; Kirschner, Strijbos, Kreijns, & Beers, 2004) que señalan que las GAWs pueden afectar a la colaboración en línea ayudando a los estudiantes a tomar conciencia de su actividad. Por otra parte, cabe señalar que una de las dificultades del estudio es el tamaño del grupo, el que podría influir en los resultados, dado que a menor tamaño la obligación de participar es mayor (Strijbos, Martens, & Jochems, 2004). Por tanto, la falta de participación es menos notoria. En cambio en grupos más grandes, las herramientas de GAWs podrían tener un mayor impacto sobre la igualdad de participación. Los propios autores señalan que en las investigación es futuras se debe considerar el efecto del grupo y su influencia en la visualización de la participación.

Por último y en tercer lugar, podemos señalar que la conciencia social informa sobre el funcionamiento de las relaciones afectivas del grupo como la cohesión, sentimientos de confianza, sentido de comunidad y el desarrollo de las relaciones afectivas positivas (Kreijns & Kirschner, 2004). La conciencia social, específicamente aquella que no se relaciona con las tareas, es igualmente importante para el desarrollo de los procesos de colaboración. Este tipo de GA permite a los participantes conocer y entender a los otros miembros del grupo en una dimensión, que si bien no tiene una

relación directa con la tarea, involucra un aspecto esencial de los procesos comunicativos (Kreijns et al., 2003). Es igualmente importante reconocer los aspectos de orden cognitivos de los estudiantes, como los aspectos sociales que se involucran en un proceso de colaboración.

En esta línea, un estudio realizado por Phielix, Prins y Kirschner (2010) en 39 estudiantes de educación secundaria examinó los efectos de usar dos herramientas de reflexión social y rendimiento cognitivo entre pares durante el proceso colaborativo, a partir de someter cuatro grupos de estudiantes a diferentes condiciones de usos. Los resultados, en general, muestran que el uso de herramientas de retroalimentación entre pares (de radar) y una herramienta de reflexión (reflector) presentaría diferencias significativas de las autoevaluaciones y evaluaciones de los compañeros en distintos momentos del proceso colaborativo.

El estudio anteriormente referenciado demostraría que los miembros del grupo, en general, formarían una percepción positiva poco realista de la percepción del desempeño de uno mismo y del rendimiento de los compañeros. En general los resultados muestran que los grupos que utilizan una herramienta de radar perciben más desarrollada la experiencia de colaboración y una menor cantidad de conflictos entre los participantes. Sin embargo, la calidad de los productos de ambos grupos no difiere en lo que respecta a la calidad de los trabajos elaborados. Los resultados demuestran que la retroalimentación entre pares en el desempeño social de los miembros del grupo puede mejorar el rendimiento y las actitudes del grupo en un entorno de CSCL.

Esta variedad de trabajos demuestra, por una parte, la importancia de la investigación de GA y por otra, da luces respecto a algunas dimensiones consideradas por la literatura como relevantes para la construcción colaborativa del conocimiento. En otro orden de ideas los trabajos revisados plantean que el poder principal de la GAWs es retroalimentar de información acerca de las diferencias entre los alumnos, ya sea a nivel cognitivo, conductual o social. El principio que guía esta aseveración se basa en la idea que si los niveles de conocimiento son diferentes, los problemas pueden ser resueltos por un alumno al dar explicaciones a un colaborador y si los colaboradores difieren en

cómo entender los elementos de un material de aprendizaje, estos pueden negociar un entendimiento común.

En el caso de la utilización de la herramienta presentado por Phielix et al., (2010), un alumno podría adaptar su comportamiento para ser más amigable cuando la conciencia social indica un problema. En síntesis, los distintos aspectos considerados en la GA o distintas dimensiones de la interacción entre los participantes, en cada uno de estos aspectos –*conductual o participativo, cognitivos o sociales*– podrían facilitar o ejercer una influencia en la forma y el tipo de participación que desarrollan los estudiantes, aun cuando no sabemos de manera precisa el efecto que puede llegar a tener cada una de estas dimensiones ya sea en la participación o en los resultados de aprendizaje.

3.3. La conciencia de grupo y su relación con el aprendizaje

Esta sección tiene como objetivo profundizar la relación entre GA y aprendizaje a partir de los trabajos hasta aquí revisados. La idea que está detrás se basa en que la GA facilita los procesos de interacción entre los participantes y por tanto, puede llegar a contribuir considerablemente a los procesos de aprendizaje (Bodemer & Dehler, 2011). En la medida que los participantes de una acción colaborativa son más conscientes de su actividad, tanto individual como grupal los resultados de los aprendizajes pueden diferir significativamente (Engelmann et al., 2009). Esta diferencia en los resultados de aprendizaje, en palabras de Suthers (2006 p. 332), se basa en la necesidad de “crear conciencia respecto a los procesos intersubjetivos que entran en juego a la hora de tomar decisiones y a la forma de apoyar dichos procesos”.

Lo anterior nos ha llevado a poner especial atención en las distintas aplicaciones disponibles en el ámbito del CSCL, las que si bien pueden contribuir considerablemente a los procesos de aprendizaje, carecen de determinadas características que faciliten la toma de conciencia de la propia actividad como de la actividad de los otros. Por tanto,

no es de extrañar que los grupos de colaboradores por medio de ordenadores a menudo sean menos eficaces que los grupos de interacción cara a cara (Baltes, Dickson, Sherman, Bauer, & LaGanke, 2002). En consecuencia, surge la necesidad de compensar esta falta de información sobre el conocimiento de los otros miembros del grupo, a través de técnicas de apoyo y/o herramientas que permitan tomar conciencia de la actividad relativa a los conocimientos de los miembros del grupo, el que puede corresponder a los distintos tipos de GA.

Uno de los argumentos desarrollados a lo largo de nuestro trabajo es que las herramientas de la conciencia de grupo o GAWs pueden apoyar a los estudiantes para hacer frente a este problema de forma explícita, ya que les proporciona conocimiento adicional de la interacción. Kreijns, Kirschner y Jochems (2003) afirman que la interacción no se producirá automáticamente solo porque la tecnología lo permita, sino por el contrario, es necesario que la interacción social que genera dicha tecnología favorezca mecanismos o formas que faciliten los intercambios comunicativos durante el proceso de colaboración.

En este mismo orden de ideas cabe señalar que la GA surge como consecuencia de la interacción que tiene su base en el tipo y forma de participación en un entorno de CSCL y que puede ser facilitada por GAWs, pero no necesariamente el uso de este tipo de herramientas es garantía de una mayor PA en el proceso de colaboración. Estas herramientas se diferencian en el tipo de información que entregan, el formato de la información recopilada, la forma en que puede ser presentada, ya sea tanto individual o grupal, pero sobre todo, en el impacto que dicha información puede tener en los procesos de aprendizaje, cuestión central por investigar, en el nuevo desarrollo de estos dispositivos de GA.

Si bien es cierto, podemos distinguir algunas dimensiones de la GA referidas en la literatura y al mismo tiempo reconocer la relevancia de cada una de ellas en los procesos de aprendizaje, no es menos cierto que una de las dimensiones en las que podemos distinguir más precisamente la relación entre la GA y el aprendizaje, dice relación con la conciencia cognitiva o conciencia del conocimiento, la que básicamente

consiste en proporcionar información sobre el estado del conocimiento de los otros miembros del grupo, asociado a un determinado nivel o calificación (Engelmann et al., 2009).

La idea que está detrás del uso de GAWs se basa en el supuesto que la información entregada a nivel de grupo se puede utilizar para reducir la divergencia de los conocimientos, lo que permitiría aumentar dicha convergencia en un grupo (Dehler et al., 2011). Determinar lo que un colaborador o un miembro de un grupo puede saber permite a los otros miembros del grupo contribuir sobre lo que otro miembro del grupo aún no sabe (Bodemer & Dehler, 2011) o advertir sobre los conflictos conceptuales elaborando una serie de argumentos que faciliten el cambio conceptual (Buder, 2011).

Este proceso de convergencia se expresa a partir de explicitar el conocimiento individual o de ajustar el entendimiento conceptual mientras los participantes discuten o ponen de manifiesto las ideas entorno a un concepto. Esta parece ser una de las claves importantes en el proceso de construcción colaborativa del conocimiento. El converger de manera conjunta a partir de los argumentos que los participantes desarrollan en un entorno de CSCL implica una modulación constante de los conocimientos individuales que pueden permitir nuevos conocimientos.

La noción de convergencia tiene su paralelo en la noción de modelos mentales compartidos como esquema explicativo (Cooke, Salas, Kiekel, & Bell, 2004). Estos conceptos fueron introducidos como forma de identificar el nivel de desempeño logrado por el equipo. La idea que está detrás de estos conceptos es que en la medida que los modelos mentales individuales se comparten entre los miembros de un grupo, la eficacia y eficiencia del grupo aumenta (Mathieu, Heffner, Goodwin, Salas, & Cannon-Bowers, 2000). Sin embargo, existen diferentes conceptualizaciones de este proceso. Mientras que algunos autores han sugerido que los modelos mentales compartidos son los mismos que el promedio de cada uno de los conocimientos individuales (p. e., Mathieu et al., 2000), otros han concebido los modelos mentales compartidos como representaciones formadas por las negociaciones colectivas entre los miembros del equipo durante la interacción (Klimoski & Mohammed, 1994).

En nuestro caso nuestro foco de análisis se centra en la idea que la representación mental de las acciones que los miembros del grupo poseen acerca de los factores que influyen en la interacción y el rendimiento, como a las habilidades y grados de comprensión de los otros los miembros del grupo, especialmente acerca de sus conocimientos, surgen como consecuencia de las negociaciones colectivas durante el proceso de interacción (Engelmann et al., 2009). Lo anterior se sustenta en la idea que solo es posible aumentar estos grados de comprensión a partir de la PA que desarrollan los estudiantes. Esta idea es de vital importancia, ya que a nuestro entender el conocimiento de los otros miembros de un grupo tiene un impacto importante en el tipo y forma de interacción que estos desarrollan lo que puede por ejemplo, activar preguntas, acciones relativas a la búsqueda de información complementaria, solicitar y hacer aclaraciones, etc.

En síntesis, la idea que en el proceso de formación de la GA la participación juega un papel primordial y que en la medida que la PA aumenta, las probabilidades de interacción de alto nivel también aumentan mejorando las posibilidades de aprendizaje. Esto se basa en el supuesto que la GA es consecuencia de la propia actividad que los estudiantes desarrollan, por tanto, podemos suponer que a mayor actividad mayor GA. Si a estos procesos de interacción agregamos GAWs, el conocimiento de los miembros del grupo también aumenta, lo que se puede observar a partir del incremento en el tipo y forma de interacción que estos desarrollan.

Sin embargo, en otro orden de ideas, es importante señalar que la GA a nivel de conceptos no puede ser influenciada directamente por el suministro de información sobre el conocimiento de los miembros del grupo, ya que la simple presentación de esta, no garantiza que los participantes lleguen a compartir los significados. En contraste, las herramientas pueden proporcionar un conocimiento de las representaciones externas de los demás ayudando a internalizar esos conocimientos y por tanto, ayudar a construir la GA (Engelmann et al., 2009). En síntesis la GA puede ser concebida como un motor importante para facilitar intercambios comunicativos relevantes al proceso de interacción, ya sea asociados a tareas propias de resolución de un problema, a las acciones asociadas a la participación en aspectos sociales y emocionales de la colaboración y/o a la coordinación y regulación de las actividades (Janssen et al., 2007).

La apreciación generalizada es que la GA debe dar lugar a una coordinación más eficiente de la comunicación, la que produciría un aumento del rendimiento del grupo. Dicha información permite a los colaboradores llevar a cabo acciones más directas que faciliten la toma de decisiones sobre cómo proceder en el proceso de colaboración (los puntos en común entre los participantes), es decir, el nivel de reciprocidad respecto al conocimiento entre los miembros del grupo. La idea no solo se basa en compartir la información, sino también en determinar el nivel de reciprocidad que pueda existir entre los participantes (Dimitracopoulou, 2008).

Un ejemplo respecto a la reciprocidad de conocimiento que pueda existir entre dos personas puede explicarse de la siguiente manera: la reciprocidad del conocimiento se da, si A sabe cuánto sabe B, y al mismo tiempo, B sabe qué sabe A. Por tanto, la existencia del conocimiento recíproco o terreno común puede definirse como la capacidad de conocer las representaciones de más de una persona (Clark, 1996, pag. 19). Una de las dificultades en este proceso de convergencia del conocimiento es la falta de comprensión para calcular lo que el otro sabe, es decir, el conocimiento individual se utiliza como base para la estimación del conocimiento de los demás. Por lo tanto, debido a esto se imputa a los demás, la similitud de los propios conocimientos, sobrestimando lo que los demás saben (Nickerson, 2001). Esto lleva a la necesidad de compensar por medio de técnicas de apoyo a los participantes de una actividad colaborativa la información precisa y necesaria y que en este caso puede ser facilitada por las herramientas de GAWs.

En general, los trabajos revisados muestran el impacto potencial de la GA en una multitud de procesos individuales y grupales de colaboración (Bodemer & Dehler, 2011). La mayoría de estos trabajos proporciona a los estudiantes visualizaciones que permiten comparar fácilmente los conocimientos a través de diversas herramientas, las que tienen como objetivo influir en la comunicación. Por otra parte, es necesario señalar que los efectos de las GAWs sobre los resultados individuales en la mayoría de las investigaciones es medido a partir de pruebas de conocimiento, las que pueden ser aplicadas tanto al principio como al final del proceso de enseñanza (Bodemer & Dehler, 2011; Sangin et al., 2011).

A nivel de grupo, el impacto de las GAWs se mide por la calidad de los resultados evaluados a nivel de pre y post-test (Janssen et al, 2011; Phielix et al, 2010) o percepción de la eficacia del equipo (Fransen et al., 2011), lo que permite correlacionar el efecto de la GA en los resultados de aprendizaje. Un ejemplo del desarrollo de una herramienta de GAWs lo podemos encontrar en Bodemer (2011), quien desarrolla una aplicación que combina la evaluación y presentación de información del contexto y la evaluación continua de las hipótesis que desarrollan los alumnos sobre un material didáctico, proporcionándoles una representación compartida de esta información. La idea es la generación de contextos de información fácilmente comparables.

Siguiendo con la idea anterior Dehler et al. (2011) se centra en la conciencia cognitiva a partir del estudio de una herramienta que tiene como finalidad autoevaluar los conocimientos antes de colaborar entre sí. Durante la colaboración proporciona a los estudiantes visualizaciones de la información que permiten comparar fácilmente los conocimientos de aprendizaje logrado por los estudiantes. La herramienta tiene como objetivo influir en la comunicación de los alumnos con el objetivo de conducir a un mayor aprendizaje individual.

Otro ejemplo de una herramienta asociada a la conciencia cognitiva la podemos encontrar en Sangin et al. (2010). Esta herramienta proporciona a los estudiantes una calificación con el nivel de aprendizaje de su compañero por medio de un examen de conocimientos antes que los alumnos colaboren entre sí. El objetivo es mejorar el modelo de aprendizaje de su pareja, contribuyendo así a la comunicación y a las actuaciones individuales asociadas al aprendizaje, las que generan pistas que permiten reducir la divergencia de los conocimientos, haciendo que los conocimientos individuales converjan en una serie de conocimientos grupales (Dehler et al.,2011).

En resumen podemos señalar que la GAWs pueden llegar a favorecer considerablemente los procesos de interacción de alto nivel. Esto quiere decir que en la medida que los participantes de una actividad colaborativa adquieran un contexto de la actividad que les permita favorecer procesos de interacción, las probabilidades de

aprendizaje son mayores y por tanto, su participación también es mayor. Ahora bien, la dificultad se encuentra en determinar cómo incide la participación en estos procesos de modulación. Dicho en otras palabras, la GA funciona con independencia de la participación o es la participación la que incide en la formación de la GA.

3.4 La conciencia de grupo y su relación con la participación

En el capítulo 2 hemos señalado la importancia de la participación en los entornos de CSCL como factor modulador de la eficacia de los procesos de aprendizaje considerada por muchos autores como una de las variables más significativas en la comprensión de dichos procesos. También hemos evidenciado que las bajas tasas de participación o la desigual participación, es un motivo de preocupación importante del CSCL, ya que la productividad del grupo depende en gran medida de la participación de los estudiantes durante el proceso de colaboración (Hrastinski, 2008).

Nuestra hipótesis de investigación se basa en la idea que en la medida que la participación aumenta, las probabilidades de generar conciencia de grupo se incrementan. Si a eso agregamos herramientas tecnológicas que faciliten la GA la eficacia de los resultados de aprendizaje es aún mayor. Otro argumento señalado en el transcurso de esta investigación y que dice relación con la participación, se basa en la idea que si bien, la PA juega un rol principal en los entornos de CSCL, no basta simplemente con participar, sino por el contrario, el participar activamente en un proceso de colaboración implica intrínsecamente potenciar interacciones facilitadoras del proceso de aprendizaje. Ahora bien, ¿cuáles son aquellas interacciones? en el transcurso de este trabajo hemos señalado que se pueden diferenciar las interacciones en aquellas acciones de bajo nivel que tienen como base los recuentos de frecuencia como medida de participación, hasta aquellas acciones asociadas a dimensiones más complejas de la participación como por ejemplo la reciprocidad de la acción, la que involucra el mantenimiento de relaciones con los demás.

Existe acuerdo que la GA constituye una línea de investigación que puede llegar a facilitar los procesos de comunicación y coordinación con la finalidad de contribuir a aumentar el trabajo y la calidad de la colaboración. Dicho de otra forma, puede llegar a generar estrategias que puedan utilizarse para estimular altos niveles de participación y/o de igualdad de participación. Esta GA implica una serie de procesos intersubjetivos que se encuentran íntimamente relacionados con la conciencia de la actividad, ya sea tanto individual o grupal. Esta conciencia de la actividad puede surgir como consecuencia de la propia interacción o a partir de herramientas de apoyo a la interacción, las que pueden estar asociados al tipo y forma de participación.

Nuestro argumento se basa en la idea que es necesario facilitar los procesos intersubjetivos de la actividad y una forma específica para contribuir a estos procesos es la visualización de diferentes aspectos de la interacción a partir la utilización de GAWs. La idea es que las herramientas de conciencia (GAWs) facilitan los procesos de construcción colaborativa del conocimiento. Visualizar la participación puede motivar a los otros miembros del grupo a participar más activamente. Una de las razones de este eventual aumento de la participación puede estar asociado a la evaluación negativa respecto de su nivel de actividad (Shepperd, 1993). Esta evaluación social puede motivar a los estudiantes a aumentar su participación, ya que genera la comparación con otros miembros del grupo y así, los estudiantes pueden ser motivados a establecer estándares más altos para tratar de aumentar su participación (Michinov & Primois, 2005; Wheeler, Suls, & others, 2007).

Por otra parte, visualizar la participación se puede considerar una retroalimentación externa que permite a los estudiantes monitorear su progreso ayudando a determinar si las estrategias seleccionadas funcionan como se esperaban y si el desempeño del grupo y los productos que elaboran cumplen los requisitos propios de la actividad. De este modo, la visualización de la participación puede proporcionar a los miembros del grupo información sobre lo bien que están colaborando o si han seleccionado una estrategia de colaboración adecuada. Del mismo modo, la visualización de la participación también puede ser utilizada para discutir lo bien que su grupo está funcionando y/o cómo los procesos del grupo pueden ser mejorados (Webb & Palincsar, 1996).

Estas visualizaciones pueden ayudar a los grupos a comprender y resolver los problemas de colaboración contribuyendo al desarrollo de estrategias eficaces a los procesos de aprendizaje (Yager et al., 1986). Otro factor importante es que la visualización de la participación puede servir para exteriorizar y expresar los pensamientos sobre los procesos de colaboración, proporcionándoles información adecuada respecto al tipo y forma de participación desarrollada por el resto de los participantes (Fischer & Mandl, 2005; Teasley et al., 2008). Un ejemplo en esta dirección sería que al examinar la visualización de un miembro de un grupo se puede observar el nivel de eficacia de su actividad y sobre todo si está o no participando lo que permitiría hablar con otros miembros del grupo sobre el desempeño, ya sea para estimularlo o para llevar acciones que mejoren su desempeño.

Ejemplos de estas visualizaciones los podemos encontrar en trabajos recientes que tienen como finalidad evaluar la utilidad de las representaciones visuales a partir de la presentación de radares de actividad. Estas visualizaciones entregan una idea sobre la magnitud de la contribución de cada alumno, lo que facilita la colaboración con el fin de mejorar las decisiones con respecto a la orientación del grupo. Los resultados muestran que los radares de participación proporcionan un espejo de las acciones de los alumnos tanto verbal como física (Martinez, Kay, & Yacef, 2011). El objetivo último de esta línea de investigación se sitúa en el contexto del fomento de co-localizadores de colaboración para la construcción del conocimiento, a través del estudio de las huellas digitales de los alumnos con el fin de identificar los patrones de las interacciones significativas. Dada la complejidad de las interacciones del grupo, creemos que es realmente importante para relacionar los indicadores cuantitativos con otras formas de evaluación empírica de la colaboración eficaz.

Por otra parte y siguiendo con la idea de la conciencia de participación, la retroalimentación externa proporcionada por la visualización de la participación también puede favorecer la conciencia de los procesos de grupo y de las actividades que estos desarrollan a partir de mostrar a los miembros del grupo las tasas de participación, la frecuencia de sus contribuciones, el tiempo de conexión etc.; elevando la conciencia de la actividad que estos mismos desarrollan. Varios investigadores han sugerido que la conciencia puede jugar un papel importante en la facilitación de CSCL

(Dourish & Bellotti, 1992; Gutwin & Greenberg, 2004; Kirschner et al., 2004). Cuando los estudiantes están colaborando, tienen que ser conscientes de las actividades de los miembros de su grupo, ya que les permite decidir en qué actividades tienen que participar, anticipando las acciones necesarias para aumentar la eficacia de los procesos de aprendizaje.

El desarrollo de una línea de investigación sobre la GA, específicamente la GAWs asociada al comportamiento conductual (e. j., cuando aparece el número de estudiantes que han colaborado en un determinado foro de discusión) permite predecir significativamente la participación de los miembros del grupo (Bodemer & Dehler, 2011). En la medida que exista información sobre cómo se distribuye la participación en los diferentes momentos de la actividad y cómo los participantes coordinan y regulan las actividades en el espacio relacional, planificando los procesos de colaboración y en algunos casos, la forma y tipo de participación, es posible deducir cierta regularidad en el proceso de colaboración. Si la participación de los alumnos es irregular, es muy difícil que llegue a coordinar con el resto de los compañeros el proceso de colaboración.

En el mismo orden de ideas, distintos trabajos muestran cómo la utilización de distintas GAWs permiten a los participantes adaptar su comportamiento para ser más amigable cuando la conciencia social indica un problema (Phielix et al., 2010). Por otra parte, otros resultados muestran que no hay un efecto directo del uso de herramientas de visualización de la participación en los resultados del grupo (Dehler, 2007). En un estudio realizado por Janssen, Erkens, Kanselaar y Jaspers (2007) al analizar los efectos de la visualización de la participación en dos grupos de estudiantes se observa que el grupo en tratamiento participó más activamente en la coordinación y la regulación de las actividades sociales durante la colaboración, mediante el envío de más declaraciones dirigidas a la planificación de las actividades sociales. Sin embargo, la igualdad de participación, el conocimiento de los procesos de grupo y la calidad de los productos del grupo no fue mayor en la condición de tratamiento. Sin embargo, los resultados de este estudio demuestran que la visualización de la participación puede contribuir al éxito del CSCL.

Lo anterior nos confirma, en parte que la conciencia de la participación podría ser una variable mediadora que explica cómo las GAWs afectan los procesos de colaboración en línea. Esto significa que el efecto del PT sobre la participación de los estudiantes puede ser explicado por el hecho de que esta herramienta aumenta la conciencia de los estudiantes la que a su vez conduce a la participación de los estudiantes más activos durante la colaboración en línea.

Nuestro estudio busca confirmar las ideas articuladas por varios autores (Buder, 2011;Kirschner et al., 2004) respecto de la potencialidad de estas herramientas, las que podrían afectar a la colaboración en línea aumentando la conciencia de la actividad. En síntesis, en lo que se refiere a la relación entre la GA y la participación, la idea se centra en el contexto del comportamiento conductual que adquieren los participantes en una actividad colaborativa, la que puede verse reflejada, por ejemplo, en la tasa de participación, lo que permite a los distintos miembros del grupo comparar fácilmente su propia participación o la participación de otros miembros de un grupo. Las GAWs asociadas al comportamiento conductual están diseñadas con la finalidad de fomentar las actividades sociales y de regulación aumentando el rendimiento del grupo mediante la estimulación de la tasa y la igualdad de participación.

3.5. Participación, conciencia de grupo y aprendizaje

Esta sección tiene como objetivo retomar las líneas generales de nuestra conceptualización del problema de estudio. Para ello nos centraremos en algunas ideas extraídas de la noción de participación y su relación con el aprendizaje, seguidamente abordaremos las formas de acceso a la participación y a la conciencia de grupo como variables de análisis centrales de nuestra investigación, para posteriormente formular las preguntas que guían nuestro trabajo y comprensión de las situaciones de observación escogidas.

A lo largo de nuestra exposición hemos planteado que uno de los objetivos principales del CSCL o de la investigación en el campo de aprendizaje colaborativo apoyado por ordenador, se basa en la necesidad de fomentar los procesos de colaboración con vistas a la consecución de la participación cognitiva óptima de todos los participantes, con la finalidad de mejorar la eficacia y calidad de los procesos de trabajo y aprendizaje en grupo. Al mismo tiempo, hemos señalado que el CSCL es un campo de investigación en desarrollo dado el aumento creciente de las herramientas que podrían facilitar la interacción entre los participantes. Por otra parte, hemos señalado que en el CSCL confluyen distintas perspectivas teóricas del aprendizaje, las que van desde perspectivas cognitivas hasta perspectivas socioculturales.

Estos diferentes enfoques permiten tener diferentes comprensiones de los procesos colaborativos, pero comparten el mismo objetivo final de estudio del CSCL que es propiciar espacios en los cuales se dé la discusión entre los estudiantes en el momento de explorar conceptos que interesa dilucidar o situaciones problemáticas que se desea resolver. La idea última es que la combinación de situaciones e interacciones sociales pueda contribuir hacia un aprendizaje personal y grupal efectivo. Sin embargo, a pesar de la evidencia empírica positiva del CSCL todavía existen dudas sobre la eficacia de dichos entornos en los procesos de aprendizaje. Esto pone de relieve la idea que la colaboración en línea no conduce automáticamente a la mejora del aprendizaje (Dillenbourg, 2002), por lo que requiere investigación es que ayuden a determinar

cuáles son los factores que facilitan los procesos de construcción del conocimiento.

En este mismo orden de ideas, el foco de nuestra investigación se basa en que uno de los factores que facilitan los procesos de construcción del conocimiento es la participación. La idea es que los estudiantes que participan en actividades de aprendizaje en entornos de CSCL con más frecuencia obtienen mejores resultados que aquellos alumnos con bajos o desiguales niveles de participación. Por otra parte, cuando son utilizadas herramientas o dispositivos diseñados para facilitar la comprensión de los procesos de interacción o participación de los estudiantes, la participación puede cambiar y los RA pueden variar.

Ahora bien, en la actualidad, la investigación asociada a la participación en línea, ha sido desarrollada básicamente por perspectivas sociales del aprendizaje (Dillenbourg, et al., 2009). Desde esta perspectiva la concepción del aprendizaje como participación supone la idea que el aprendizaje se produce como consecuencia de la interacción con los demás. Sin embargo, hemos argumentado que el aprendizaje no puede explicarse solo con comprender; el contexto, metas, herramientas, interacciones, sino que requiere de la cognición individual (Salomon & Perkins, 1998). De ahí el uso del modelo de análisis escogido, que se basa en la idea que el aprendizaje es compartir conocimiento mediante la interacción y que esa interacción está en estrecha relación con la participación, que a su vez conlleva la creación de nuevo conocimiento (Lipponen et al., 2003).

Hrastinski (2008) señala que poco esfuerzo se ha puesto en el desarrollo de una teoría sólida para la comprensión de la participación y cómo puede ser estudiada empíricamente. El mismo autor plantea que la investigación está dominada por los conceptos de bajo nivel de participación, que se basan en el recuento de la frecuencia de las medidas de participación (Dimitracopoulou, 2008). En líneas generales, este recuento de la frecuencia de las medidas de participación se asocia a lo que hemos denominado indicadores estructurales de actividad. Estos indicadores recogen los datos de la actividad de los participantes automáticamente a partir de los *logs* que generan las plataformas de aprendizaje y luego los procesan en función de variables que el

investigador considera relevantes. Esta metodología de estudio trata de medir la interacción en términos de cantidad de la interacción.

Por último, hemos señalado la importancia de conjugar una serie de factores que podrían animar a los estudiantes a participar en mayor medida en las discusiones en línea, entre los que podemos distinguir tres categorías: a) los atributos de la discusión en línea asíncrona (Bullen, 2007; Hew & Cheung, 2008); b) el papel del facilitador de las tecnologías o de los participantes (Choitz & Lee, 2006; Palloff & Pratt, 1999) y por último; c) el diseño de actividades de discusión (Dennen, 2005; Gilbert & Dabbagh, 2004). Cada una de estas categorías coloca énfasis en diferentes aspectos de la participación, que facilitarían una interacción capaz de potenciar los procesos de aprendizaje.

Sin embargo, a pesar de la gran cantidad de investigación que sostiene los beneficios propios de la interacción en línea (Kirschner et al., 2008; Smith & Hardaker, 2000), otros estudios señalan que los estudiantes que interactuaron y participaron más en este tipo de discusión, no necesariamente alcanzan mejores resultados de aprendizaje (Davies & Graff, 2005). Por lo tanto, simplemente alentar a los estudiantes a involucrarse más en las discusiones en línea no garantiza mejores resultados. De hecho, (Swan, 2002) ha argumentado que la simple participación en un foro de discusión no ayuda en el aprendizaje, si no que requiere de una serie de características relacionadas con el tipo de participación que desarrollan los estudiantes durante el proceso de colaboración.

Por lo tanto, teniendo en cuenta los resultados actuales, el siguiente paso sería tratar de facilitar la mayor interacción y el acceso a la información que no está disponible de manera explícita en dichos entornos. Lo anterior nos ha llevado a plantear que los resultados de aprendizaje producto de esta construcción individual y que se ven modulados por la interacción social, que facilitan los ambientes de CSCL, conllevan mecanismos de participación que se encuentran en estrecha relación con la conciencia de grupo que desarrollan los participantes durante una actividad de colaboración.

De ahí nuestro interés en explorar las formas y tipos de participación y la relación con la GA, a partir de la utilización de una herramienta de colaboración que permite, por una parte, reconocer la percepción de la participación y por otra la conciencia cognitiva que desarrollan los participantes en una actividad colaborativa. Los resultados obtenidos en este trabajo ayudarán a dirigir la atención sobre el rol de la GA y el grado de relevancia de la participación, lo que permite dirigir recursos para alentar a los grupos de estudiantes que actualmente participan con menor frecuencia en las actividades de *e-learning*. La importancia de esta línea de investigación se basa en la idea que los participantes requieren conocer el contexto de actividad, con la finalidad de contar con información de diferentes aspectos de la participación.

En síntesis, las aportaciones teóricas revisadas en los apartados anteriores constituyen el núcleo entorno al cual se origina y articula nuestra investigación. Nuestro propósito general es comprender con mayor detalle los tipos y formas de participación que llevan a cabo los estudiantes en un entorno colaborativo y su relación con la conciencia de grupo y por consecuencia los efectos que esta relación tiene en los resultados de aprendizaje.

CAPITULO 4: Aspectos de análisis de la interacción colaborativa

Resumen

En este capítulo se realiza una revisión de los principales aspectos de la interacción que hemos considerado importante analizar y que se presentan aquí como punto de partida para nuestra investigación. En el caso de la participación se propone una serie de indicadores que permitan facilitar información respecto de la forma en que los participantes contribuyen el transcurso de la actividad colaborativa. Estos indicadores han sido utilizados en diferentes trabajos, sin embargo y con la finalidad de poder captar la mayor cantidad de aspectos de la participación, se propone un índice global de participación (IGP). En el caso de la GA se realiza una breve conceptualización de los aspectos considerados más relevantes para el análisis o dimensiones de la interacción posibles de evaluar y los indicadores asociados a cada una de ellas. Junto con esto, se explica el procedimiento aplicado para el cálculo de la GA. Por último, presentamos los resultados de aprendizaje (RA) a partir de un breve análisis de la dificultad que significa su medición y el estado actual de la evaluación de dichos resultados en los entornos de CSCL, el tipo de actividades de enseñanza y aprendizaje evaluada y la forma de valoración aplicada.

4.1 La participación (PA)

Esta sección revisa los diferentes conceptos de PA, sus diferentes formas de medición y los aspectos más relevantes que hemos considerado para su análisis. Al mismo tiempo, se analiza cada uno de los indicadores propuestos y la forma de cálculo utilizado, para finalmente proponer un índice global de participación que permita agrupar de manera coherente cada uno de estos indicadores propuestos. Esta investigación propone para el cálculo de la PA la utilización de un índice rápido y simple que permita contrastar las formas de actividad que tienen los participantes durante la interacción colaborativa. Su análisis es de orden cuantitativo y está basado en determinar las diferencias en cuanto a la actividad que muestran los participantes durante el transcurso del proceso instruccional.

Tal como lo hemos señalado a lo largo de nuestra discusión teórica en los capítulos anteriores, la participación es considerada una de las variables más relevantes de los procesos de aprendizaje (Lin & Laffey, 2006; Swan, Peter Shea, Eric Fredericksen, 2001). Diversas investigación es señalan que si se quiere mejorar el aprendizaje de los estudiantes en un entorno online se debe mejorar la participación (Davies & Graff, 2005; Hrastinski, 2009; Kupczynski et al., 2011), sin embargo, todavía no existe acuerdo en torno a cómo considerar la participación (Hrastinski, 2009). Ahora bien cabe desatacar que el estudio que se presenta no considera del procesamiento de la superficie o profundidad de los mensajes publicados, dado que las variables examinadas propuestas son de orden estructural, sin embargo consideramos la necesidad de complementar el análisis de contenido como adicional a los resultados estructurales de la actividad.

La literatura propone diferentes formas de medir la participación, a nivel estructural por lo general el criterio de participación es el número de contribuciones. Otra medida que se utiliza en la investigación es el número total de palabras contribuidas. El número de palabras por mensaje es otra manera de medir la participación activa de los estudiantes (Anderson, Liam, Garrison, & Archer, 2001). Un ejemplo utilizado para medir la participación lo podemos encontrar en Lipponen,

Rahikainen, Lallimo y Hakkarainen (2003), quienes definen la participación a partir de considerar el criterio de activo o inactivo. Si la tasa de participación (número de mensajes) se encontrase en un cuartil superior se considerará activo, e inactivo, si lo fue en el cuartil inferior.

En nuestro caso hemos considerado la participación como cualquier acción que un participante lleva a cabo en un espacio de colaboración y que puede ir desde acciones consideradas fácilmente medibles por medios cuantitativos, tales como el número de mensajes que los estudiantes leen o escriben, cantidad de accesos (Lipponen et al., 2003), hasta niveles más complejos que suponen la participación como un proceso de mantenimiento de relaciones con los demás (Wenger, 1998) y que a nuestro parecer requiere del análisis de contenido como herramienta metodológica capaz de indagar en aspectos más complejos de la PA. Sin embargo, la utilización de un indicador más complejo de PA puede constituirse en una medida de actividad más cercana a aquellos aspectos señalados por Hrastinski (2009) y Wenger (1998) que podría estar asociado al tipo o forma de comunicación que establecen los estudiantes o a la profundidad de los mensajes publicados, cuestión necesaria de analizar.

La idea de un análisis estructural de PA es que requiere más de un indicador de actividad en su conjunto, como lo puede ser la utilización de indicadores que faciliten información de diferentes acciones que los participantes llevan a cabo en un entorno de CSCL. La idea es rescatar tanto aquellos aspectos de participación individual como lo puede ser la cantidad de contribuciones, de las cuales no podemos suponer que necesariamente responden a una reciprocidad hasta aquellas acciones que suponen de manera más directa una reciprocidad de la acción y que puede traducirse en una instancia de interacción, cuestión central de los procesos de aprendizaje en los entornos de CSCL (Dillenbourg, 1999).

Según lo anterior, la reciprocidad es el criterio básico que hace que una acción colaborativa constituya una interacción, por tanto, no podemos a partir de un análisis estructural dejar fuera alguna forma que facilite su medición directa. Considerando estos dos aspectos –*participación e interacción*– Martínez et al., (2011) propone como

punto de partida el siguiente concepto de participación: la actividad de participar es una acción que puede o no constituir una interacción y que puede afectar al proceso de colaboración. En la medida que dichas contribuciones obtengan respuesta, las probabilidades de interacciones que faciliten los procesos de aprendizaje son mayores.

Esta definición de participación considera todas aquellas acciones que un participante lleva a cabo en un entorno de colaboración, las que pueden considerarse en un sentido amplio incluyendo intervenciones en un diálogo, acciones en un espacio de trabajo compartido, así como la participación ante un grupo sin receptores específico. Se trata de una definición genérica que permite incluir en el análisis, distintos tipos de participaciones a la vez y que incluye un criterio operativo que podría diferenciar una participación de una probable interacción. A partir de lo anterior la diferencia entre ambos conceptos se basa en que la interacción incluye la perceptibilidad de la acción por algún miembro del grupo.

En nuestro caso y considerando los aspectos señalados por Hrastinski, 2009 donde realiza una revisión detallada del concepto de participación en los entornos de CSCL hemos considerado la participación como un continuo que va desde acciones que pueden ser consideradas de primer nivel como, por ejemplo, acceder a un material determinado disponible en un entorno virtual de aprendizaje y que no necesariamente implique interacción, pero que a nuestro entender, son la base para generación de procesos de reciprocidad entre los participantes, hasta acciones más complejas que implican interacción y que pueden ser identificadas, en este caso, a partir de las respuestas recibidas por un participante al intervenir en un foro de discusión y que podría suponer la reciprocidad de una determinada acción (Dillenbourg, 1999; Hrastinski, 2009)

Dada la imposibilidad de considerar en la medición de la participación todas las acciones que lleva a cabo un participante en un entorno de aprendizaje *online*, es necesario distinguir determinados indicadores que tienen por finalidad proporcionar una medida de participación que represente lo más ampliamente posible la actividad colaborativa. Nuestro trabajo considera la participación no solo asociada a un

determinado indicador, sino por el contrario, asociada a tres indicadores conjuntamente que, si bien pueden ser considerados como indicadores o medidas de superficie, utilizados en conjunto pueden llegar a representar una medida de participación mucho más amplia a la considerada en los trabajos revisados.

Por otra parte, cabe señalar que en el análisis de la participación pueden considerarse aspectos de contenido o aspectos estructurales. Cada uno de estos aspectos requiere de metodologías y formas de análisis distintos. Cada vez son más las investigaciones en esta línea que suelen considerar ambos aspectos a partir de la utilización de métodos mixtos que consideran aspectos estructurales como aspectos de contenido. En lo que refiere a aspectos de contenido, estos se relacionan con el nivel de profundidad de los mensajes o la progresión que elaboran los participantes en relación a los significados discutidos a lo largo de la actividad colaborativa (De Wever, Schellens, Valcke, & Van Keer, 2006)

En lo que se refiere a los aspectos de orden estructural de la participación, es necesario señalar que las principales limitaciones de este tipo de análisis se basan fundamentalmente en que los indicadores de participación se encuentran asociados a indicadores de bajo nivel o más bien son indicadores muy generales, que difícilmente pueden asociarse a un determinado nivel de profundidad de las aportaciones de los participantes (Dillenbourg et al., 2009; Wenger, 1998). Sin embargo y dado la necesidad de los sistemas tecnológicos de entregar información de fácil acceso para su análisis es necesario, a nuestro parecer explorar índices de actividad que en un segundo nivel de análisis nos permitan corroborar la relación con el nivel de profundidad que alcanzan los estudiantes en comparación con aquellos resultados obtenidos en la utilización de estos índices o indicadores.

Nuestra investigación utiliza los indicadores estructurales de participación para determinar un modelo de interacción entre variables a partir de un índice global de participación. Hemos seleccionado los tres indicadores más comúnmente utilizados en el estudio de la participación: a) la tasa de participación o contribución de los estudiantes; b) la longitud de los mensajes; y c) la cantidad de respuestas por mensaje,

que podrían, a nuestro parecer, en mejor medida representar la participación activa en una actividad colaborativa (Hrastinski, 2009; Lipponen et al., 2003). Trabajos recientes desarrollados por Coll y colaboradores señalan la existencia de perfiles de actividad, tanto individuales como grupales basados en indicadores y patrones y que tienen como objetivo obtener información sobre los procesos de ayuda mutua y sobre los ajustes de estas ayudas que se dan los participantes en un entorno de CSCL. Estos indicadores permitirían elaborar un perfil teóricamente idóneo para el ejercicio eventual de la influencia educativa (Coll, Bustos & Engel, 2009). Dicho de otra forma, en la medida que los participantes cumplen una mayor cantidad de criterios asociados a un grupo de indicadores, más cerca de un perfil idóneo de ejercicio de influencia educativa.

En nuestro caso nuestra pretensión no es la elaboración de perfiles de actividad a partir de los indicadores sino que la utilización de un índice de fácil acceso que refleje en mejor medida la actividad en su conjunto que un participante lleva a cabo en un proceso de colaboración y como esa actividad puede estar relacionada con la facilitación de herramientas de GA en entornos de CSCL. Ahora bien, estamos conscientes que una limitación de nuestro estudio es la utilización del análisis de contenido, este tipo de enfoque permite profundizar en la calidad de aquello que dicen los participantes, lo que no necesariamente podemos asociar a un factor o unidad estructural determinada, como por ejemplo la cantidad de veces que accede un participante a un entorno virtual. Por tal razón es importante señalar que el uso de este tipo de análisis nos permitiría en mayor detalle el estudio de la relación entre la PA y la GA, a partir de comparar aspectos de orden estructurales con aspectos de orden de contenidos en un grupo que utiliza una herramienta de GAWs y en un grupo que no utiliza dicha herramienta. En resumen y dado que el objetivo de nuestra investigación no es asociar estos indicadores al nivel de profundidad de los mensajes resulta importante considerar estos aspectos para trabajos futuros.

4.1.1 Indicadores de participación

A continuación detallaremos los indicadores utilizados en el análisis de la PA. Cada uno de ellos ha surgido a partir de examinar distintas investigaciones. La finalidad es determinar el nivel de relevancia y la operacionalización asignada a esta variable en los procesos de participación, dando por entendido que es imposible considerar toda la información de la actividad que realizan los participantes mientras colaboran. Sino que es necesario focalizar la atención en determinados aspectos de la PA que podrían considerarse como más relevantes en el proceso de construcción del conocimiento.

A diferencia de la mayoría de las investigaciones revisadas nuestro trabajo considera la PA como una sumatoria de distintas acciones que realiza un estudiante mientras contribuye a un proceso instruccional enmarcado en un período de duración de la actividad. Esto nos permite la generación de un índice de agrupación que facilita el análisis de distintos aspectos de la forma en que los estudiantes contribuyen al proceso instruccional. La idea de la utilización de un único factor o índice considerando distintos aspectos de la PA se basa en que participar significa un proceso de profundización reflexiva que implica una apropiación de los significados por parte de los estudiantes y que es necesario a nivel estructural considerar más de un aspecto respecto de cómo participa un estudiante en el proceso de colaboración.

En el entendido que la apropiación de significados que realiza un estudiante mientras colabora constituye un proceso que va desde acciones muy simples como por ejemplo acceder a un espacio de trabajo hasta contribuir o debatir un significado determinado, el que podemos considerar como una acción más compleja en estos espacios de trabajo. Podemos deducir, que es muy difícil valorizar todas las acciones que un participante realiza en un entorno virtual, dado la cantidad de acciones que de allí se desprenden, lo que exige seleccionar determinadas acciones que puedan dar cuenta en mayor o menor grado de este proceso de re-significación que realizan los estudiantes mientras colaboran.

En nuestro caso y con la finalidad de utilizar indicadores que puedan representar aquellas acciones más relevantes de un proceso instruccional hemos escogido tres indicadores comúnmente utilizados, como lo son la cantidad de contribuciones totales de los participantes (CCT), la longitud de los mensajes o total de palabras emitidas (TPE) y la cantidad de respuestas (CR). A cada uno de estos indicadores le hemos asignado pesos diferenciados en función de los aspectos considerados más relevantes en la literatura especializada. Posteriormente, después de analizar cada uno de ellos, hemos elaborado un índice que tiene como objetivo entregar una medida global de participación de aquí en adelante hemos denominado *–Índice Global de Participación–* (IGP) que incorpora de manera conjunta los tres indicadores centrales de nuestra investigación.

El primer indicador propuesto es el número total de mensajes o también denominado cantidad de contribuciones totales (CCT). Este indicador se basa en la idea que a mayor cantidad de contribuciones, más probabilidades de mejorar el nivel de interacción de los participantes. Este indicador puede considerarse el de mayor relevancia en los procesos de colaboración dado que es imposible que un participante pueda contribuir a la construcción colaborativa del conocimiento en un foro de discusión online si su acceso es limitado. Es más, algunos trabajos señalan la necesidad de que exista una cierta regularidad en el proceso de participación, el que puede representarse a partir de la exigencia de un porcentaje mínimo de participación en un foro de discusión (Coll, Engel, & Bustos, 2009).

En esta misma línea y tal como lo hemos señalado anteriormente otros autores han considerado la utilización del criterio de activo o inactivo (Lipponen et al., 2003) al analizar la cantidad de contribuciones de los participantes. En el caso de una participación activa se han considerado el conjunto de contribuciones de todos los estudiantes como un criterio de referencia que permite ubicar la PA en un determinado nivel o lugar dentro del grupo. En nuestro caso, no utilizamos ningún criterio de exclusión y se contabiliza el conjunto de mensajes enviados por un participante al total de foros disponibles en el aula virtual. Se calcula sumando la cantidad de mensajes emitidos por cada participante durante el conjunto de toda la actividad colaborativa.

El segundo indicador propuesto para medir la participación activa de los estudiantes que hemos utilizado es el número de palabras por mensaje o longitud del mensaje (TPE). La idea de este indicador es que la participación se iguala con la escritura, es decir, el estudiante que escribe más cantidad se supone que participa más activamente que un alumno que no. Un ejemplo de esta categoría es proporcionado por Lipponen, Rahikainen, Lallimo y Hakkarainen (2003). El trabajo de Hara, Bonk y Angeli (2000) (p. 129) también apoya esta medida. Se refieren a los mensajes largos como un signo de la profundidad a la interacción de los estudiantes.

Otra variante para el uso de esta medida ha sido la proporción de volumen, es decir, la cantidad de texto producido por un estudiante en comparación con el total del cuerpo de texto (Ruberg, Moore, & Taylor, 1996). Otra forma de considerar este indicador ha sido en lugar de utilizar el número de palabras de todos los mensajes, solo se incluyen los mensajes que fueron identificados como contribuciones productivas y de fondo. Para esta investigación hemos operacionalizado el número de palabras por mensaje como el total de palabras por emitidas (TPE) por cada participante en cada una de las contribuciones. Este indicador permite determinar la longitud de los mensajes de los participantes en el supuesto que a mayor cantidad de palabras el alumno participa más activamente y las probabilidades que sus mensajes sean más productivos son mayores.

Por último, el tercer indicador en análisis ha sido la cantidad de respuestas por mensaje (CR). Este indicador nos ayuda a determinar el nivel de interacción en el foro en el supuesto que a mayor cantidad de respuestas mayor probabilidad que la contribución sea más relevante. Esta medida se puede relacionar directamente con los enfoques de *Social Network Analysis* (SNA) que tienen como foco la participación e interacción de los participantes. El análisis de las redes sociales utiliza un conjunto de indicadores que proporcionan información acerca de la cantidad y simetría de las relaciones existentes en la red, de las posiciones más o menos centrales de los participantes dentro de la misma y de la incidencia de la actividad de los participantes sobre el desarrollo y la evolución de la red (Lipponen et al., 2003; Wortham, 1999).

En nuestro caso, hemos operacionalizado el indicador CR a partir de la idea que las respuestas generadas respecto a las contribuciones realizadas pueden relacionarse con la idea de que aquellos participantes que reciben más respuestas a sus mensajes tienen mayores probabilidades de, por una parte, tener mayor interacción con el resto de los participantes y por otra, que dichos mensaje puedan ser considerados como más relevantes, por lo que reciben más repuestas de los pares que interactúan. Sin embargo, cabe desatacar que es posible que un estudiante que escribe más contribuciones tenga mayores probabilidades de tener un mayor CR por mensaje (Martínez, Dimitriadis, Rubia, Gómez, & De la Fuente, 2003). En síntesis cada uno de estos indicadores tomados en su conjunto nos permiten acceder a un IGP que es el producto entre los tres indicadores anteriormente señalados y que en nuestro caso hemos dividido por los días de duración de la actividad. A continuación detallaremos la forma propuesta para el cálculo correspondiente y los distintos valores asignados a cada uno de estos indicadores

4.1.2 Medición de la participación

Esta sección tiene como objetivo facilitar una IGP que permita articular los tres indicadores de PA señalados en la sección anterior. Cada uno de estos indicadores, como lo señalamos anteriormente, es considerado una medida de participación que puede ser vista en su conjunto o separadamente. Nuestro trabajo considera un índice global de participación que incorpora los tres indicadores señalados con anterioridad y al mismo tiempo la duración de la actividad o proceso instruccional.

Los tres indicadores señalados en la sección anterior son: a) número total de mensajes o cantidad de contribuciones (CCT) que se calcula sumando la cantidad de contribuciones emitidas por cada participante durante el conjunto de toda la actividad colaborativa; b) la longitud de los mensajes o total de palabras emitidas (TPE), que se calcula sumando el total de palabras por mensaje en cada una de las contribuciones; y c) la cantidad de respuestas (CR), que se calcula sumando la cantidad de replicas generadas a partir de las distintas contribuciones que desarrollan los participantes en un proceso colaborativo.

Tal como lo señalamos anteriormente estos indicadores de participación pueden ser utilizados de manera conjunta o por separado. En nuestro caso, su uso se encuentra determinado por el objetivo de análisis que se pretende abordar en cada una de las hipótesis presentadas. En algunos casos, han sido utilizados de manera individual y en otros de manera conjunta a partir de la construcción de un índice global de participación (IGP) que pondera cada uno de estos indicadores en función de la importancia teórica que señala la literatura y que entrega como resultado un valor para cada uno de los indicadores. Junto con lo anterior hemos dividido de la sumatoria de los distintos indicadores por los días de duración de la actividad considerando que el tiempo en que se lleve a cabo la actividad o duración del proceso instruccional condiciona los distintos indicadores de actividad (DDA). Con esa finalidad proponemos la utilización de la siguiente fórmula para su cálculo:

$$\text{IGP}=\text{CCT}*3+\text{TPE}*2+\text{CR}*1$$

Días de duración de la actividad (DDA)

La idea que está detrás del uso de este índice se basa en la necesidad de poder contar con un valor global simple y rápido que permita contrastar las formas de actividad que tienen los participantes. Su análisis es de orden cuantitativo y está basado en determinar las diferencias en cuanto a la actividad que muestran los participantes durante el transcurso del proceso instruccional. Es preciso señalar que dicho índice carece actualmente de elementos que permitan su validación, sin embargo, su utilización a nivel exploratorio en esta investigación permitirá contrastar los indicadores, ya sea de forma individual como a partir de la utilización de dicho índice.

La necesidad de explorar valores agrupados que permitan un acercamiento entre la actividad y la profundidad de las contribuciones de los participantes puede considerarse un aspecto de vital relevancia en los nuevos sistemas tecnológicos, dado que de existir alguna relación entre la forma de actividad a partir de un factor o índice y la profundidad de la contribución, nos permitiría avanzar en el desarrollo de nuevos sistemas tecnológicos, como también en la facilidad de acceder a información que de otra manera solo es posible a través de procedimientos largos y complejos como los son

los análisis de contenido.

4.2 La conciencia de grupo (GA)

Esta sección tiene por objetivo operacionalizar nuestra segunda variable en estudio considerada en la actualidad una línea de investigación emergente dentro del CSCL. La idea básica de esta variable se sustenta en que la conciencia de grupo surge y opera a partir de los comentarios o valoraciones propuestas por los propios compañeros, con el fin de facilitar información no disponible en un entorno tecnológico. Dicho de otra forma, a partir de la percepción de diferentes aspectos de la interacción que desarrollan los estudiantes durante el proceso de colaboración (Buder, 2011).

Tal como lo hemos señalado a lo largo del desarrollo teórico de nuestro trabajo, la GA se basa en que la información del estado de un grupo respecto a una serie de categorías pueden ser de tipo cognitivas, conductuales o sociales y que no son directamente observables (Bodemer & Dehler, 2011). La idea es que estos aspectos pueden considerarse esenciales en la construcción colaborativa del conocimiento (Buder, 2011). Básicamente la GA se basa en la explicités de las percepciones de los rendimientos o evaluaciones que tienen los propios compañeros de trabajo sobre el desempeño logrado por sus propios pares, el que puede llevarse a cabo considerando como mínimo otro compañero de colaboración.

A partir de lo anterior, diferentes trabajos señalan que cuando los estudiantes pueden visualizar estos aspectos de la interacción mejora la auto y co-regulación de las actividades de colaboración, incrementando la eficacia de los procesos y resultados de aprendizaje (Janssen et al., 2007; Phielix et al., 2010). Esto nos ha llevado a considerar la GA como la variable mediadora entre la participación y los resultados de aprendizaje, en el entendido que en la medida que los estudiantes conocen la evaluación y el desempeño percibido por sus pares favorece a que estos modifique sus conductas de participación adaptándose a los requerimientos exigidos por el grupo a partir de las

percepciones que estos desarrollan en el transcurso de la colaboración.

El acceso a la GA se basa en la retroalimentación proporcionada por pares –*es decir, otros estudiantes*– y que puede estar asociada, ya sea, a las actividades de los alumnos en un entorno de CSCL o dicho de otra forma, al cómo se está llevando a cabo la colaboración (Janssen et al., 2007; Phielix et al., 2010); o asociada al contenido, lo que se refiere a las tareas cognitivas que informan sobre el conocimiento de los miembros del grupo (Bodemer & Dehler, 2011); o a la información social, por ejemplo, el comportamiento interpersonal (Phielix et al., 2010). La clasificación anterior, planteada por (Buder, 2011), responde a tres dimensiones o variables consideradas de importancia para el estudio de la relación entre la conciencia y el aprendizaje: la conciencia conductual o de participación (GA_p), la conciencia cognitiva (GA_c); y la conciencia social (GA_s). Cada una de estas dimensiones se evalúa sobre la base de un grupo de indicadores que representan aquellos aspectos considerados más relevantes de cada una de las dimensiones anteriormente señaladas.

El símil de estas dimensiones señaladas por estos autores lo podemos encontrar en el concepto de influencia educativa acuñado por Coll y colaboradores quienes señalan que dicha influencia debe ejercerse para ser eficaz, en tres dimensiones esenciales de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En palabras de Coll, *la gestión de la participación social* (quién puede hacer o decir qué, cuándo, cómo, dirigiéndose a quién, con qué medios); *la gestión de la tarea académica* (qué hay que hacer, cómo hay que hacerlo, mediante qué procedimiento(s), qué producto(s) hay que generar, con qué características); y *la gestión de los significados* (requerimientos, presentación de información, formulación de dudas, petición de aclaraciones, síntesis, manifestaciones de acuerdo o desacuerdo, etc.) (Coll, Engel & Bustos, 2009). Cada una de las dimensiones señaladas anteriormente hace referencia a diferentes tipos de actuaciones que los participantes llevan a cabo en un entorno electrónico consideradas esenciales en los procesos de enseñanza y aprendizaje y que a nuestro parecer pueden ser facilitadas considerablemente por las herramientas de GA.

Actualmente, la existencia de una amplia gama de herramientas utilizadas en escenarios diferentes revela el amplio alcance de las aplicaciones de la GA (Buder, 2011). Estas herramientas consideran explícitamente que pueden llegar a ejercer una influencia en la forma en que los estudiantes participan y contribuyen. Recientemente, los investigadores han comenzado a examinar el efecto de la utilización de dispositivos (GAWs) en la colaboración y su relación con el rendimiento del aprendizaje (Janssen et al., 2007; Jermann & Dillenbourg, 2008). Estos dispositivos o herramientas tienen como base el uso de indicadores, los que pueden representarse de múltiples formas y que tienen como base las principales dimensiones de actuación en que colaboran o interactúan los distintos participantes en un entorno tecnológico.

En resumen y en la línea de la GA podemos señalar que estos dispositivos o herramientas han sido estudiadas a partir de cuestionarios, una vez finalizada la actividad colaborativa (Janssen et al., 2007; Jermann & Dillenbourg, 2008) y en otros casos, a partir de herramientas específicas que permiten la visualización, por ejemplo, la cantidad en que cada miembro del grupo contribuye a la comunicación en línea (Janssen et al., 2007; Jermann & Dillenbourg, 2008). En nuestro caso, para acceder a nuestras variables de GA se utilizó la aplicación de una herramienta informática, la que facilita información tanto a nivel visual como numérica respecto de la evaluación que los participantes realizan a sus compañeros durante el proceso de colaboración. Esta herramienta se enmarca en el proyecto EURO-CAT², el que tiene como objetivo comprender las dificultades de los estudiantes en contextos de CSCL, mejorar los entornos informáticos, mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje y por último, facilitar la experiencia de aprendizaje a distancia a través de la entrega de información contextual del grupo. A continuación detallamos cada uno de los indicadores utilizados para cada una de las dimensiones o variables de análisis (Romero, 2012).

² Euro-CAT-CSCL es un proyecto financiado por la acción Industry- Academia Partnerships and Pathways (IAPP) del 7º Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Unión Europea (FP7).

4.2.1 Indicadores de GA

Esta sección tiene como objetivo describir las tres dimensiones de análisis de la GA con cada uno de los indicadores que la componen. Cada uno de estos indicadores ha sido evaluado a partir de una escala de actitudes respecto de la percepción del comportamiento de los pares durante el transcurso de la colaboración. En el caso de la GAp se utilizan cinco indicadores: a) *comunicación*: indicador que evalúa la efectividad de la forma en que los participantes han contribuido al debate. Básicamente se refiere a la percepción positiva o negativa en que un estudiante ha contribuido al debate; b) *organización del tiempo*: este indicador evalúa el grado en que los participantes han distribuido eficientemente el tiempo que han utilizado durante el proceso de colaboración; c) *gestión de conflictos*: evalúa la forma en que los participantes resuelven las dificultades que surgen durante el proceso de colaboración; d) *cantidad de contribuciones a lo largo de la última semana*: este indicador evalúa el grado de participación en un período de tiempo determinado; e) *cantidad de horas dedicada a la actividad*: evalúa el tiempo real invertido en el proceso de colaboración.

La GAc informa sobre cuatro indicadores: a) *elaboración de la pauta*: informa sobre la calidad del grado en que el participante, a partir de las intervenciones en el debate y a partir de dimensiones de análisis propuestas, diseña una pauta de análisis y valoración para un determinado escenario formativo basado en TIC; b) *revisión de la pauta*: evalúa la capacidad de los estudiantes para analizar la calidad de la pauta elaborada y si cumple con los criterios exigidos para su diseño; c) *análisis de los escenarios*: evalúa la capacidad del estudiante para analizar de forma crítica la potencialidad educativa de los escenarios formativos y de la docencia basada en TIC con la finalidad de recuperar y sintetizar todos los contenidos que se han abordado a lo largo de la asignatura; d) *uso de la pauta*: en esta actividad de síntesis, los participantes tendrán que aplicar la pauta que ellos mismos han elaborado a cada uno de los casos que conforman el material de la asignatura; y e) *redacción*: evalúa un criterio formal considerado en el nivel de calidad de la redacción del documento elaborado.

Por último, la GAs entrega información sobre tres indicadores: a) *conocimiento previo de sus compañeros de grupo*: este indicador suministra información sobre el nivel de conocimiento de sus pares antes de iniciada la actividad; b) *el nivel de agrado o satisfacción de trabajo realizado con sus pares*: este indicador analiza la disposición frente al trabajo, al entorno y a los colaboradores, en resumen, analiza la actitud general del estudiante hacia las distintas tareas realizadas durante la actividad de colaboración; y c) *la existencia de una relación de amistad*: analiza si los participantes a lo largo de la actividad colaborativa consideran la posibilidad de haber desarrollado alguna relación de amistad con algún miembro del equipo.

En resumen estas tres dimensiones con los distintos indicadores de GA constituyen uno de los focos principales de nuestra investigación y al mismo tiempo las variables centrales del modelo propuesto, dado que la mayoría de los trabajos actuales entorno a esta línea de investigación consideran solo un aspecto de la GA. En nuestro caso hemos considerado el análisis comparativo de los tres aspectos más relevantes señalados en la literatura con la finalidad de determinar el papel que juega cada una de ellas en relación a la PA y los RA que alcanzan los estudiantes, tanto en aquellos que acceden a esta información facilitada por estos dispositivos o herramientas de GA como de aquellos que no logran visualizar la información.

4.2.2 Medición de la GA

Cada una de las dimensiones de la GA (GAp, GAc y GAs) señaladas en la literatura y sus respectivos indicadores nos permiten generar valores que surgen de formas de interacción entre los participantes y que tienen como base la evaluación que hace el resto de los participantes sobre el desempeño de un miembro del grupo. La idea como lo hemos planteado anteriormente se basa en que la GA puede concebirse como la comprensión de las actividades en distintas dimensiones de actuación de los miembros del grupo mientras colaboran, lo que permite contextualizar mis propias acciones y las acciones de los otros facilitando nuevas actuaciones de los participantes (Buder, 2011).

Estas distintas dimensiones de actuación que hemos detallado en el capítulo 3 o también denominadas sub-dimensiones de la GA están compuestas por un numero de indicadores que tienen por finalidad medir la diferencia entre lo que percibe que sabe B sobre su desempeño y lo que percibe que sabe A sobre el desempeño de B. Estos indicadores se encuentran detallados en la sección 4.2.1 y fueron evaluados a partir de una escala Likert de 1 a 7 y se encuentran representados a partir de un set de preguntas de evaluación que sirven de la valoración de cada una de las dimensiones de GA.

Si observamos la fig. 1, más específicamente el sujeto representado como B, podemos visualizar lo que hemos denominado como conciencia percibida 1 (Cp1), que no es otra cosa que la percepción del propio desempeño respecto de determinados indicadores de GA. Por otra parte, si observamos el sujeto A podemos diferenciar una conciencia percibida 2 (Cp2) que claramente es distinta a la Cp1 representada en el sujeto B. Esta diferencia de percepción revela el nivel de desacuerdo entre lo que percibe el estudiante A y el estudiante B. Esta diferencia permite la estimación respecto al porcentaje de fiabilidad entre lo que percibe B y lo que percibe A. De tal manera se manifiesta el cálculo de fiabilidad basado en la cercanía entre la Cp2 y la Cp1.

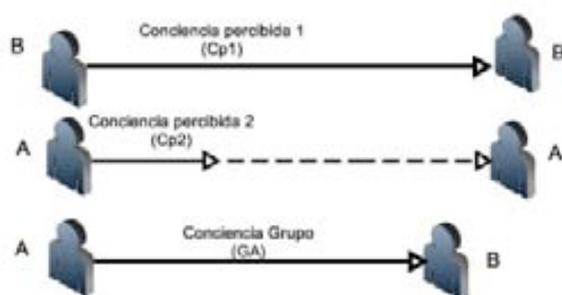


Fig. 1. Representación del cálculo de GA

Un ejemplo de esta operacionalización lo podemos observar en la figura 2, en la cual un alumno B se autoevalúa (considerando la validez de la autoevaluación, ver Romero, 2010) con una asignación de 5 de una escala de 1 a 7, mientras que su par, el alumno A, considera que B tiene una asignación de 3 en la misma escala. Es decir, el alumno A considera que su nivel de participación es de un 42% menor en comparación al 71% considerado por el alumno B. En resumen, el alumno A considera que el alumno B ha participado un 29% menos a la percepción respecto de su autoevaluación, por tanto, lo que ambos comparten es un 71% de fiabilidad de GA.

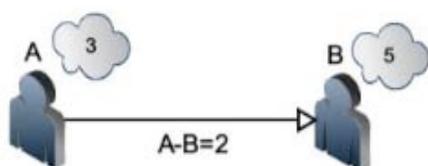


Fig. 2 Ejemplo de cálculo de GA

En nuestro caso hemos considerado la GA, no solo como la distancia entre la evaluación de un alumno A con un alumno B, sino que, además, hemos examinado las distancias del resto de miembros del equipo (Fig.3). Dicho de otra forma, hemos considerado la GA como la evaluación que un grupo de estudiantes (A,D,C) realiza sobre el desempeño de un determinado compañero (B).



Fig. 3. Evaluación de la GA

Un ejemplo (fig.4) que podemos considerar en el análisis de grupo en una escala de 1 a 7 es el siguiente: El alumno 1250 (B) considera que ha participado 5 sobre 7, mientras que el alumno 1251 (A) considera que el alumno B ha participado 3. Posteriormente el alumno 1252 (C) considera que el alumno 1250 (B) ha participado 5, y por último el alumno 1253 (D) considera que el alumno 1250 (B) ha participado 4, lo que representa una fiabilidad de 71,4%, 100% y 85% respectivamente.

GRUPO	IDg	IDi	Sexo	Evaluadores		Indic.1		Indic.2			Indic.3		Indic.4	Total
				IdUser	IdUserEv	GA Participation o conductua		GAC2O	GAC3O	GAC3OC	GE1	GAGE1	GAp	
						GC1Con	GAC1							
G1	515	1250	1	1250	1250	5		6						
				1251	1250	3	71,4	3	57,1	3	86,7	3	71,4	71,4
				1252	1250	5	100,0	5	86,7	4	100,0	5	100,0	96,4
				1253	1250	4	86,7	0	14,3	0	42,9	0	28,6	42,9
						M	85,7		52,4		76,2		66,7	70,2
													SD	14,2

Fig. 4. Ejemplo del cálculo de GA para cada uno de los indicadores realizado por los distintos participantes del grupo

Lo anterior nos genera un índice de fiabilidad individual para dicho indicador equivalente al 85,7%. Posteriormente se procede para cada indicador de la misma manera, con la finalidad de obtener un *Index Global de Group Awareness (IGGA)* que permita un valor representativo de las diferentes sub-dimensiones de la GA. De esta forma, hemos considerado que cada una de las sub-dimensiones de la GA (GAp; GAs; GAc) pueden ser analizadas de manera conjunta o a partir de la utilización de un IGGA. Este índice se calculó a partir de los índices de cada uno de los distintos indicadores evaluados.

4.3 Los resultados de aprendizaje (RA)

Para finalizar nuestra última variable en estudio o variable dependiente, podemos señalar que con el aumento de la educación *online* se ha producido un incremento importante de la investigación destinada a determinar cuáles son los factores para el éxito de los aprendizajes en este tipo de entornos (Allen & Seaman, 2010). La idea es transformar el aprendizaje individual en una experiencia colectiva con la ayuda de dispositivos que faciliten determinadas interacciones potenciadoras de los procesos de aprendizaje (Janssen et al., 2011). Ahora bien, una de las dificultades en los procesos de enseñanza, tanto presenciales como a distancia, siempre es la forma de medir el desempeño de los estudiantes.

Existe un gran debate sobre el significado de las calificaciones en el ámbito del CSCL, dada la tendencia hacia la inflación, lo que plantea preguntas importantes relacionadas con la calidad de los procesos de enseñanza en línea en términos de resultados (Kupczynski et al., 2011). En general en las investigación es de CSCL, los RA de los estudiantes se miden y se determinan de varias maneras. Dos de las medidas más comunes de desempeño estudiantil son los grados de aprobación y las tasas de retención (Deka & McMurry, 2006).

A pesar de las preocupaciones relacionadas con la inflación, ambos criterios (aprobación y retención) continúan siendo los más utilizados en las investigación es del CSCL (Davies & Graff, 2005). Sin embargo, Picciano, 2002 citado en Kupczynski et al., (2011) señala que el desempeño de los estudiantes o el logro de los aprendizajes puede ser identificado de varias maneras, incluyendo, pero no limitando a las calificaciones y la retención. Es importante considerar los RA no solo en términos de calificaciones o retención, sin embargo, ambos indicadores siguen siendo un estándar importante para evaluar la calidad de los procesos de aprendizaje.

En lo que respecta a las investigación es relativas a la GA, los RA se han abordado básicamente a partir indicadores de aprendizaje individual asociados a pruebas de conocimiento o a partir de la elaboración de determinados productos. Un ejemplo son los ensayos o mapas conceptuales. Los trabajos revisados muestran que los procesos o actividades de aprendizaje evaluadas se refieren a muy diferentes actividades de aprendizaje, entre ellas podemos señalar los patrones de conducta verbal o de comunicación, la manipulación de elementos gráficos en la interacción, entre otras (Buder, 2011).

En este mismo orden de ideas, podemos señalar que al igual que en las investigación es revisadas, el criterio de valoración u operacionalización de los resultados de aprendizaje se relaciona con el desempeño de los estudiantes en una actividad pedagógica. Esta medida surge como consecuencia de la actividad conjunta en las diferentes actividades planificadas en el diseño instruccional y que puede expresarse a partir del producto final, valorado y calificado por el profesor como consecuencia de la colaboración (Engelmann et al., 2009).

4.3.1 Evaluación de RA

La evaluación de los RA se realizó a partir de una selección de una secuencia instruccional de carácter colaborativo planificado en los planes docentes de una asignatura *e-learning* de postgrado, tanto en lo que se refiere a los objetivos y tareas programadas, como en lo relacionado con las actividades de evaluación. El tipo de actividades de enseñanza y aprendizaje que se evaluó fue de tipo conceptual, asociado a un núcleo temático específico de la secuencia didáctica seleccionada y que tiene como base el uso de herramientas de comunicación asíncrona escrita en un entorno online, donde se recogieron las aportaciones de todos los estudiantes.

El tipo de situación de enseñanza y aprendizaje evaluada, forma parte de las tareas regulares que se incluyen habitualmente en la planificación de la asignatura, con una duración total de 20 horas de dedicación para dicha actividad y consiste en un estudio de caso en el que los alumnos deben aplicar una pauta con criterios de calidad, que ellos mismos han elaborado a cada uno de los casos que conforman el material de la asignatura.

Los alumnos deben identificar tres casos de estudio similares a otros casos, ya analizados con anterioridad, y argumentar los aspectos de semejanza entre el caso de la asignatura y el caso o ejemplo que los participantes proponen. Cada miembro de cada grupo se especializó en uno de los casos de los materiales, pero realizó aportaciones sobre los demás para poder ayudar a sus compañeros. Un miembro del grupo asumió el rol de coordinador para facilitar la labor de consenso sobre la pauta que el grupo definió para aplicar.

En resumen la evaluación de los RA responde a una actividad colaborativa donde los alumnos deben ser capaces de: a) recuperar y sintetizar todos los contenidos que se han abordado a lo largo de la asignatura; b) valorar de forma crítica la potencialidad educativa de los escenarios formativos y de la docencia basada en tic; c) reflexionar sobre los contenidos adquiridos y el propio proceso de aprendizaje; y d) adquirir y desarrollar estrategias de aprendizaje colaborativo a través del trabajo conjunto con herramientas tecnológicas.

La medición de los RA se realizó a partir de una escala de 0 a 9 puntos y se utilizó como medida final el promedio de dos evaluaciones, la primera asociada al trabajo grupal de la actividad señalada anteriormente y la segunda, a partir de un cuestionario evaluativo aplicado directamente a cada uno de los estudiantes, en la cual se les solicitó que contestaran un set de preguntas asociadas a cada uno de los textos consultados durante el transcurso todo el curso. La idea de contar con una evaluación complementaria era aumentar el nivel de discriminación entre la evaluación grupal y los resultados individuales obtenidos por cada uno de los participantes.

CAPITULO 5: Metodología

Resumen

Este capítulo tiene por objetivo en primer lugar describir la problemática de investigación en base a las líneas generales de nuestra conceptualización del problema de estudio, el que apunta al análisis de la relación entre la participación y los resultados de aprendizaje y su relación con la conciencia de grupo. En segundo lugar se presentan los objetivos y las hipótesis que se desprenden de nuestra discusión teórica en concordancia con las preguntas centrales de investigación, lo que permite una serie de decisiones asociadas a la estructura metodológica adoptada. En tercer lugar, se presenta el modelo de investigación propuesto, el que tiene como objetivo esquematizar la relación prevista de las distintas variables y de las hipótesis que se desprenden de cada una de ellas. En cuarto lugar presentamos la metodología de análisis utilizada a partir de la decisión de abordar el objeto de estudio desde una perspectiva estructural de la actividad, la que se basa principalmente en el uso de los registros de actividad que proporcionan los entornos tecnológicos. En quinto lugar, se aborda en detalle las hipótesis propuestas y el supuesto teórico que las sustenta. Por último y en quinto lugar se plantea el diseño de investigación utilizado que comprende cinco aspectos: el contexto de la investigación, las tareas o características de las actividades de aprendizaje colaborativo que fueron objeto de análisis, los participantes, las herramientas o características del entorno virtual en los que se han desarrollado las actividades y el proceso de recogida y análisis de datos.

5.1 Problemática de investigación

Esta sección tiene por objetivo retomar brevemente los aspectos centrales del problema de investigación, las diferentes variables analizadas y las posibles relaciones previstas para cada una de ellas. En esta línea, hemos puesto de relieve la importancia de investigar la conciencia de grupo o *Group Awareness* (GA) como variable mediadora entre la participación (PA) y los resultados de aprendizaje (RA). La base de esta apreciación es el constructo teórico denominado GA y que se encuentra operacionalizado a partir de herramientas de GA que pueden facilitar considerablemente la interacción entre los participantes, a través del monitoreo y visualización de la actividad, tanto individual como grupal que los estudiantes llevan a cabo en un entorno CSCL (Bodemer & Dehler, 2011).

La idea anterior nos ha llevado a plantear que los estudiantes que participan activamente en una situación colaborativa tienen más o mejores probabilidades de generar interacciones eficaces, lo que puede incrementar sus resultados de aprendizaje (Dillenbourg, 1999; Hrastinski, 2008; Kreijns, 2004), más aún cuando cuentan con información que no es de fácil acceso y que surge en el transcurso de la colaboración. Autores como Hrastinski, 2009; Wenger, 1998 señalan que cualquiera sea la forma que adopte nuestra participación en una determinada comunidad, ya sea de manera formal o informal, conlleva un determinado aprendizaje, el cual surge a partir de la actividad que desarrollan los participantes en un proceso de interacción. En síntesis, se considera la participación como una de las variables más relevantes en la comprensión de los procesos de aprendizaje.

Investigaciones recientes demuestran que alumnos que han alcanzado altos grados de aprobación, participan más activamente en el curso que los estudiantes con bajas calificaciones (Davies & Graff, 2005). En resumen, parece existir acuerdo que la base de los procesos de colaboración guardan una estrecha relación con la actividad o la participación que los estudiantes desarrollan en un entorno de CSCL, la que puede verse reflejada en el rendimiento o los resultados de aprendizaje (Davies & Graff, 2005; Kupczynski et al., 2011). Sin embargo, es necesario subrayar que no necesariamente

una mayor participación puede dar lugar a mejores resultados, ni garantizar que aquellos miembros del grupo que participan de manera más activa alcanzan más altas calificaciones (Kupczynski et al., 2011). Lo anterior revela que la participación no siempre es eficaz y que para remediar esta situación, es necesario determinar y entender las diferentes variables que influyen en los procesos colaborativos y que pueden dar lugar a mejores resultados de aprendizaje (Kupczynski et al., 2011).

Entre las variables que podrían influir en dichos procesos colaborativos podemos encontrar investigaciones que señalan como aspectos relevantes de estudiar; el nivel de complejidad de la tarea, el tiempo que asigna cada participante para las lecturas de las contribuciones del resto de sus compañeros, las características individuales y del equipo, las características del entorno, entre otras. Ahora bien, dado que no es posible analizar todas ellas en un mismo estudio (Collins, Joseph, & Bielaczyc, 2004), hemos seleccionado la GA por considerar esta variable como una de las dimensiones cada vez más debatida en el campo actual del CSCL (Bodemer & Dehler, 2011).

Diferentes estudios señalan que la GA podría estar jugando un papel primordial en el desarrollo de la interacción como facilitadora de los procesos de construcción del conocimiento, dado que las personas necesitan el contexto o referencia suficiente de la presencia, actividades e intenciones de los demás, con el fin de realizar actividades de cooperación eficaces y eficientes (Engelmann et al., 2009; Janssen et al., 2007). Es decir, información sobre diferentes aspectos de la interacción que permitan tomar conciencia sobre cómo los demás perciben la participación de sus pares durante el proceso de colaboración, lo que favorecería considerablemente los resultados de aprendizaje (Bodemer & Dehler, 2011).

De acuerdo con lo anterior, nuestra investigación plantea que la GA podría estar mediando la relación entre la PA y los RA. Más específicamente se plantea que la GA está condicionada por el cumplimiento de ciertas exigencias de participación que son necesarias de analizar. Estas exigencias pueden representarse a través de la discusión o el debate, la revisión y lectura de las contribuciones de otros participantes, las respuestas a múltiples mensajes, el tiempo de permanencia, hasta acciones más

complejas, asociadas a contribuciones de alto nivel, como por ejemplo entregar una opinión respecto a un determinado concepto debatido en el transcurso de la colaboración u organizar la forma de trabajo acordada con el resto de los participantes (Hrastinski, 2009; Stahl et al., 2006).

En síntesis, estas diferentes actividades en sus diferentes niveles podrían facilitar la interacción de los participantes incrementando la GA que desarrollan los estudiantes en un proceso de colaboración. Esta aseveración se basa en que los estudiantes que participan más activamente pueden condicionar la formación de la GA, dado que la implicación en la actividad surge a partir de las diferentes acciones que un participante lleva a cabo durante el proceso de colaboración, contribuyendo a la generación de una mayor GA (Dourish & Bellotti, 1992). Por tanto, en la medida que los participantes contribuyan activamente al proceso de colaboración, su GA será mayor.

Lo anterior nos ha llevado a plantear la necesidad de investigar la relación existente entre la PA y la GA, a partir de los denominados *widgets* de conciencia de grupo o *Group Awareness Widgets* (GAWs), los que tienen por finalidad proporcionar información sobre una serie de aspectos de la interacción. Por otra parte, otra relación relevante que hemos considerado importante de analizar es la correspondencia entre la GA y los RA. En síntesis, este trabajo intenta por un lado, relacionar algunos requisitos de participación que podrían ejercer una influencia sobre la GA y por otro, el efecto que tiene el uso de GAWs sobre los RA. Ambos aspectos, el de los requisitos de la participación y el de los efectos de la entrega de información sobre la actividad constituyen el núcleo de la aproximación de nuestra investigación (Hrastinski, 2009; Janssen et al., 2007).

5.2 Objetivo y preguntas de investigación

Esta sección presenta el objetivo de investigación y las preguntas que de allí se derivan a partir de los diferentes acercamientos teóricos revisados a lo largo de nuestro trabajo. Al mismo tiempo y con la finalidad de responder a nuestras interrogantes planteadas hemos definido un modelo que grafica la relación prevista para cada una de las variables de estudio con sus diferentes hipótesis (Fig. 5). Este modelo, el que abordaremos en la sección 5.3 presenta el esquema general de nuestras principales variables de estudio asociadas a nuestras preguntas de investigación. Por otra parte, el mismo esquema tiene como finalidad representar gráficamente nuestro objetivo general, el que tiene por propósito analizar cómo la participación afecta directa o indirectamente la GA en los entornos CSCL y por tanto, la construcción colaborativa del conocimiento a partir de analizar los resultados de aprendizaje alcanzados por los estudiantes en una situación de colaboración. A partir de lo anterior hemos formulado una serie de preguntas que consideramos relevantes para conceptualizar el diseño de investigación, lo que al mismo tiempo permite una serie de decisiones asociadas a la estructura metodológica adoptada.

Cada una de las preguntas propuestas responde a las diferentes hipótesis que hemos formulado en nuestro modelo, el que tiene por objetivo como lo señalamos anteriormente esquematizar la relación prevista entre las diferentes variables de estudio. Con esta finalidad hemos formulado cuatro preguntas centrales que guían nuestra investigación: a) ¿cuál es la relación entre la participación y los resultados de aprendizaje?; b) ¿varía el desempeño de aquellos estudiantes que utilizan una herramienta de GAWs?; c) ¿los estudiantes con mayor participación desarrollan una mayor GA?; y d) ¿cuál es la relación entre la participación y los resultados de aprendizaje en grupos que utilizan una herramienta de GAWs?

5.3 Modelo de investigación

Este modelo tiene como objetivo esquematizar la relación entre la variable independiente (participación, VI) y la variable dependiente (nivel de logro, VD) e integra como variable mediadora o intermedia (Vi)³ la conciencia de grupo (GA) la que se operacionaliza a partir de la herramientas de GAWs. El supuesto que subyace a esta idea se basa en que la GA puede llegar a considerarse una variable que influye significativamente en la relación entre la PA y los RA. Bajo este supuesto, hemos utilizado un modelo de mediación simultánea, el que consiste en analizar el efecto que ejerce la GA, representada a partir de tres sub-variables o dimensiones de GA (GAp, GAs, GAc), con la finalidad de medir la misma variable, bajo las mismas condiciones.

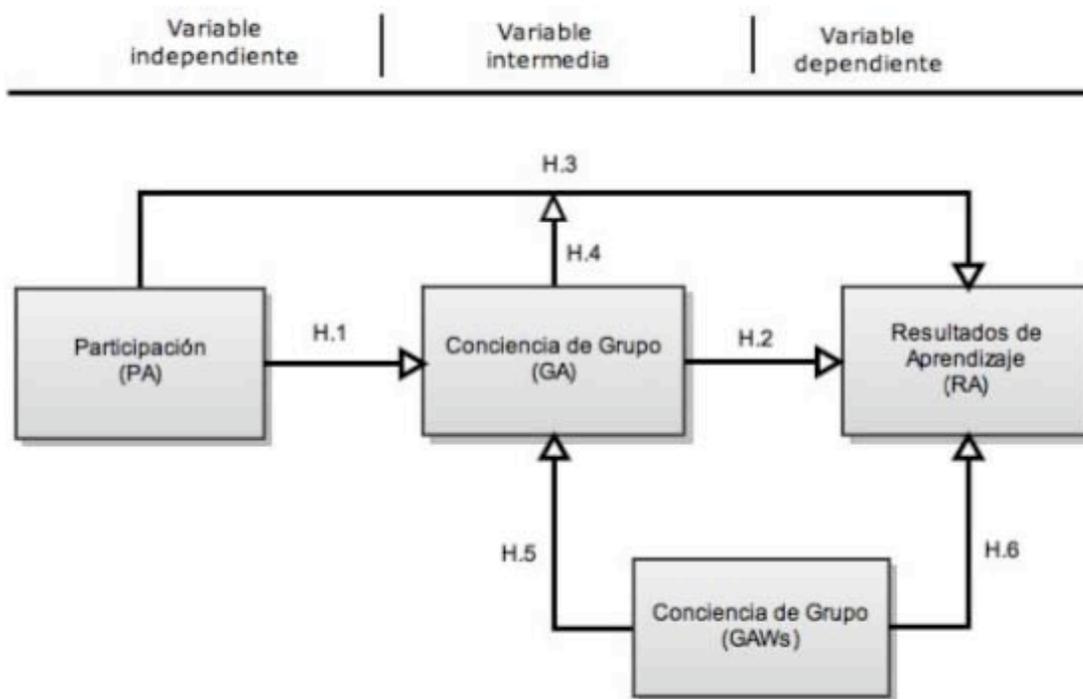


Fig. 5. Modelo de las variables de investigación y sus hipótesis centrales

³ La noción de variable mediadora explica una relación de dependencia entre una variable independiente con una variable dependiente, dando una explicación causal de mayor profundidad (Ato & Vallejo, 2011)

La Fig. 5 presenta el modelo completo con sus diferentes variables y las hipótesis que se desprenden de cada una de ellas. Posteriormente se fundamentan cada una de las afirmaciones con sus respectivas sub-hipótesis y se propone un esquema de dichas relaciones con el objetivo de clarificar las correspondencias con el modelo general. Cabe señalar que las sub-hipótesis se desprenden de la hipótesis centrales tienen por objetivo delimitar la relación entre cada una de las variables en análisis. Estas afirmaciones o sub-hipótesis pueden ser consideradas precisiones conceptuales que tienen como objetivo ajustar nuestras hipótesis centrales a determinadas formas de medición o dicho de otra manera, nos permite operacionalizar de forma más específica cada uno de los sub-tipos GA (GAp; GAc; GAs) o tipos de PA (CCT; TPE; CR).

5.4 Metodología de análisis

A lo largo de nuestro trabajo hemos señalado que los entornos potenciados por la tecnología para apoyar el aprendizaje del estudiante se están convirtiendo en una herramienta cada vez más utilizada en los procesos de enseñanza, tanto formal como informal. Esto ha llevado a la utilización de una variedad de métodos cualitativos y cuantitativos, entre los que podemos encontrar: el análisis de contenido, análisis de redes sociales, análisis de archivos de registro, las representaciones visuales, entre otras, para analizar las interacciones que tienen lugar en estos entornos (Dillenbourg et al., 2009; Stahl et al., 2006).

Esta variedad de análisis utilizados son consecuencia, entre otras cosas, porque en el campo del CSCL, confluyen una variedad de disciplinas como la educación, la psicología, ciencias de la computación, la inteligencia artificial, entre otras, con lo cual se incrementa un conjunto de diversos métodos de investigación utilizados en cada una de ellas. Estos análisis van desde aproximaciones experimentales, descriptivas, hasta diseños de investigación de tipo iterativo, que pueden llegar a complementarse y contribuir considerablemente a un campo cada vez más creciente como lo es el CSCL (Martínez-Monés, Harrer, & Dimitriadis, 2011).

En nuestro caso, la decisión de abordar el objeto de estudio desde una perspectiva estructural cobra sentido a partir de la necesidad de desarrollar un modelo analítico que favorezca el estudio de la actividad y su relación con los procesos de GA desarrollados por los participantes que colaboran con un objetivo determinado. Cabe destacar que si bien consideramos que es necesario seguir profundizando en el análisis de contenido creemos que en un primer momento la aproximación estructural asociada al comportamiento que desarrollan los participantes en torno al uso de GAWs puede dar luces importantes respecto de relaciones o formas de participación no exploradas. Sin embargo, estos estudios deben complementarse con estudios posteriores que permitan profundizar en los discursos que desarrollan quienes utilizan este tipo de herramientas de sensibilización. A tal efecto, recogemos las propuestas de algunos autores como Häkkinen y Järvelä, 2006; Hmelo-Silver, 2003; Laat, Lally, Lipponen, y Simons, 2007; Strijbos, Martens, Jochems y Broers, 2004.

En síntesis, tal y como lo hemos presentado a lo largo del capítulo anterior, la propuesta de análisis se basa en indicadores estructurales de actividad o dicho de otra forma en las acciones posibles de extraer que realizan los participantes en una plataforma *online*. Este análisis se basa principalmente en el uso de los registros de actividad que proporcionan los entornos tecnológicos y se centra en las acciones que desarrollan los participantes. Un ejemplo de los indicadores utilizados en este y otros estudios son la cantidad de contribuciones, la extensión de las contribuciones, la cantidad de accesos a los recursos, el tiempo de duración de los accesos, la extensión de los mensajes emitidos y la cantidad de respuestas, entre otras. En resumen, todas aquellas acciones posibles de medir y que realiza un estudiante mientras accede a un entorno *online*. Dicho de otra forma, el análisis estructural se centra en qué hacen los participantes y cuándo lo hacen (Coll et al., 2009).

En este contexto el análisis estructural tiene como propósito fundamental identificar el tipo de participación que los estudiantes realizan y si la participación varía en función de la utilización de herramientas de conciencia de grupo y al mismo tiempo determinar el efecto que esta participación tiene en los RA cuando se encuentra mediada por herramientas de GAWs. En resumen, nuestro análisis de los datos se corresponden con nuestro objetivo de investigación el que tiene como principal finalidad determinar

el tipo de participación que desarrollan los estudiantes mientras colaboran utilizando una herramienta de sensibilización. Con esa finalidad hemos elaborado un modelo de interacción entre variables que queda representado en la Fig. 1 y que tiene como finalidad facilitar el entendimiento de las relaciones. Primero, a partir de contrastar cada una de las hipótesis propuestas con distintos tipos de análisis estadísticos y segundo, complementar dicho contraste con el modelado estadístico, el que pretende validar la relación entre las distintas variables del modelo propuesto.

5.5 Hipótesis de investigación

Nuestra investigación sostiene que la PA se encuentra relacionada con los resultados de aprendizaje de los estudiantes en un entorno de CSCL y que esta relación se encuentra mediada por la GA. Esta última puede ayudar a explicar los procesos de construcción colaborativa del conocimiento que tienen lugar en este tipo de entornos. Lo anterior nos ha llevado a investigar esta relación, tanto en grupos que utilizan una herramienta de GAWs como en grupos que no la utilizan. A partir de aquí hemos formulado una serie de hipótesis que tienen por objetivo responder a nuestras preguntas de investigación señaladas anteriormente y que hemos organizado en los cuadros que se presentan a continuación.

El Cuadro 1 presenta un resumen explicativo de cada una de las hipótesis que hemos considerado a partir de nuestras preguntas de investigación. Por otra parte, cada una de estas hipótesis que hemos denominado centrales, las hemos desagregado en sub-hipótesis con la finalidad de aumentar el nivel de precisión de las preguntas de investigación. En el caso de las hipótesis correspondientes a H4, H5 y H6 no fueron formuladas sub-hipótesis dada la naturaleza de dichas suposiciones, las que se enmarcan en el modelado estadístico, el que busca explicar a partir de un único procedimiento, la relación prevista en un conjunto de variables de un determinado modelo a diferencia de lo que sucede con el contraste de hipótesis (Vidal, 2005).

Antes de comenzar el análisis de cada una de las hipótesis propuestas se realizó una primera revisión respecto a los indicadores estructurales de participación como de los índices globales de GA, tanto en el GE como en el GC. Esto nos permite un primer acercamiento al estado general de las principales variables en estudio y de las principales dimensiones e indicadores de análisis propuestos en nuestra investigación. Posteriormente, ya descrito este primer acercamiento al comportamiento y a las posibles relaciones entre las variables, se procedió a examinar cada una de las distintas hipótesis previstas en el modelo con sus respectivos procedimientos estadísticos.

El cuadro 1 que presentamos a continuación resume la principales hipótesis las que corresponden a los aspectos señalados en la literatura como dimensiones que podrían estar facilitando los procesos de construcción del conocimiento. Este cuadro incorpora cada una de las sub-hipótesis que se desprenden de una afirmación, la que se concreta a partir de indicadores de PA o GA en distintas dimensiones de actuación que son extraídos a partir de la evaluación que realizan los estudiantes de sus compañeros. En lo que viene se presenta la hipótesis central, el supuesto que subyace a cada una de estas afirmaciones y la representación correspondiente de los indicadores analizados para cada una de la hipótesis. La idea es facilitar la representación de cada una de las sub-hipotesis que se desprende del modelo.

Cuadro 1. Resumen de las principales hipótesis de investigación.

Hipótesis central	Sub-hipótesis
H1. Una mayor PA se relaciona con una mayor GA	H1 _A . Una mayor PA se relaciona con una mayor GAp
	H1 _B . Una mayor PA se relaciona con una mayor GAc
	H1 _C . Una mayor PA se relaciona con una mayor GAs
H2. Una mayor GA se relaciona con mejores RA	H2 _A . Una mayor GAp se relaciona con mejores RA
	H2 _B . Una mayor GAc se relaciona con mejores RA
	H2 _C . Una mayor GAs se relaciona con mejores RA
H3. Una mayor PA se relaciona positivamente con los RA	H3 _A . Una participación medida en función de la cantidad de contribuciones se relaciona con mejores RA
	H3 _B . Una participación medida en función de la longitud de los mensajes se relaciona con mejores RA
	H3 _C . Una participación medida en función de la cantidad de respuestas recibidas se relaciona con mejores RA
H4. La GA media la relación entre la PA y los RA	
H5. La disponibilidad de GAWs se relaciona con una mayor GA.	
H6. La disponibilidad de GAWs influye en los RA	

(H1) Una mayor PA se relaciona con una mayor GA

La primera hipótesis central de nuestra investigación (H1) busca establecer la relación entre el tipo de participación que desarrollan los estudiantes a partir de un IGP y la GA que desarrollan los estudiantes mientras colaboran en una actividad instruccional a partir del uso de una herramienta de GAWs. El supuesto que subyace a esta hipótesis se basa en que la GA se encuentra fuertemente influenciada por la participación que desarrollan los estudiantes durante el proceso de colaboración (Hrastinski, 2009). Dicho de otra forma, los estudiantes que más participan tienen mayores probabilidades de desarrollar una mayor conciencia de su actividad que aquellos estudiantes que presentan una participación menor que el resto de los participantes.

Con la finalidad de analizar la influencia de esta relación hemos considerado que la hipótesis (H1) se declina en tres sub-hipótesis, lo que permite el análisis de cada subtipo de GA (participativo, cognitivo y social) y su posterior relación con la participación. Esta puede estar representada en función de la cantidad de contribuciones totales de los participantes (CCT), la longitud de los mensajes o total de palabras emitidas (TPE) o la cantidad de respuestas (CR). Estos indicadores de participación pueden ser utilizados de manera conjunta o a partir de la elaboración de un Índice Global de Participación (IGP) que pondera cada uno de los indicadores en función de la importancia teórica señalada en la literatura.

En síntesis el uso de una herramienta de GAWs permitiría diferenciar una valoración respecto del comportamiento o conductas que realizan los participantes mientras colaboran. Esto quiere decir que si los estudiantes participan activamente o poseen un índice global de participación mayor, la valoración que realicen el resto de los estudiantes que poseen una herramienta de GAWs será mayor. Sin embargo, no sabemos si eso ocurre y al mismo tiempo, si efectivamente a pesar de contar con herramientas de GAWs los estudiantes tienden a valorar de igual forma la PA. Por tanto, podemos suponer que aquellos estudiantes que poseen un IGP mayor tendrán mejores resultados en lo que respecta a la valoración del resto de sus pares evaluados a partir de la utilización de una herramienta de GAWs.

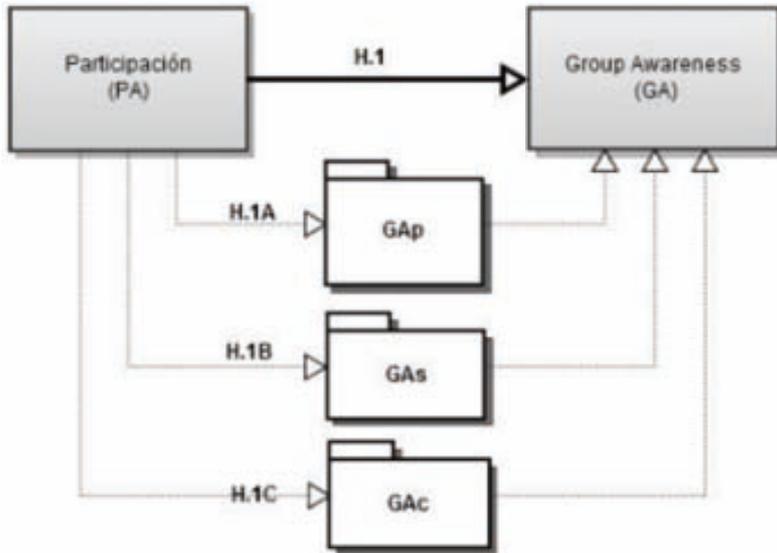


Fig. 6. Relación entre la PA y la GA

H1_A. Una mayor participación se relaciona con una mayor conciencia conductual o conciencia participativa (GAp)

La sub hipótesis H1_A se basa en la idea que en la medida que los estudiantes participan más activamente, su conciencia sobre la participación también es mayor. En términos simples tienen una mayor conciencia de su actividad o de la forma en que ellos desarrollan su actividad, asociada a determinados tipos de comportamientos como por ejemplo: el tipo de comunicación que establecen, la valoración de la contribuciones realizadas, la organización del tiempo, entre otras. En resumen podemos suponer que en la medida que exista una participación activa de los estudiantes esta participación tiende a centrarse en la valoración de aspectos conductuales o dicho de otra forma a aspectos asociados a la forma en que participan.

H1_B. Una mayor participación se relaciona con una mayor conciencia cognitiva (GAc)

La sub hipótesis H1_B se basa en la idea que en la medida que los estudiantes participan más activamente, su conciencia sobre el conocimiento de la actividad o el contenido de la actividad mejora. La idea es que los estudiantes que más participan contribuyen más activamente al desarrollo de la tarea, por tanto ejercen una mayor influencia en la forma

en que el grupo desarrolla la actividad asociada al conocimiento. La idea última es que el grado de conocimiento percibido se encuentra fuertemente influenciado por la cantidad de participación que desarrollan los estudiantes durante el transcurso de la colaboración.

H1_c. Una mayor participación se relaciona con una mayor conciencia social (GAs)

La sub hipótesis H1_c se basa en la idea que en la medida que los estudiantes participan más activamente, su conciencia sobre la actividad social mejora. Lo anterior desarrolla mayores sentimientos de confianza y sentido de comunidad y una mayor vinculación con el resto de los compañeros, lo cual posibilita el desarrollo de relaciones afectivas positivas reflejándose en mejores RA. En síntesis, el objetivo final de cada una de las sub- hipótesis que se desprenden de la hipótesis central es analizar la influencia de la participación sobre los distintos tipos de GA que desarrollan los estudiantes en una situación de colaboración.

(H2) Una mayor GA se relaciona con mejores RA

La segunda hipótesis central (H2) se basa en la relación positiva entre GA y los RA. Diversos trabajos señalan que la construcción colaborativa del conocimiento que desarrollan los estudiantes está fuertemente influenciada por la GA y que en la medida que esta aumenta mejoran los resultados de aprendizaje que alcanzan los estudiantes en una situación de colaboración (Jermann & Dillenbourg, 2008; Stahl et al., 2006). Por tanto, el conocimiento que adquieren sobre su actividad y la actividad de los otros facilita los procesos de comunicación y coordinación, los que pueden contribuir a aumentar el trabajo y la calidad de la colaboración (Janssen et al., 2007).

Sin embargo, la GA puede estar o no mediada por herramientas de sensibilización. En el supuesto que el uso de dichos dispositivos incrementa la GA, se espera que los resultados revelen que los alumnos que no cuentan con estas herramientas obtienen RA más bajos que aquellos alumnos que cuentan con GAWs.

Algunas investigaciones recientes muestran que las herramientas que permiten tomar conciencia del conocimiento del grupo cuando son evaluados a partir de los conocimientos obtenidos durante el proceso instruccional, no revelan una diferencia significativa entre aquellos que las utilizan y aquellos que no (Engelmann et al., 2009).

En síntesis y con la finalidad de analizar la influencia de esta relación, hemos considerado que H2 se declina en tres sub hipótesis que al igual que H1 permiten el análisis por separado de la GA, pero que en este caso, a diferencia de H1 su relación se asocia a los RA que alcanzan los estudiantes en el proceso instruccional. La Fig. 3 grafica las relaciones sobre las que se han realizado hipótesis entre GA y los RA en el entendido que en la medida que los estudiantes cuentan con información respecto de su actividad sus resultados pueden variar, más específicamente en favor de aquellos estudiantes que utilizan una herramienta de sensibilización.

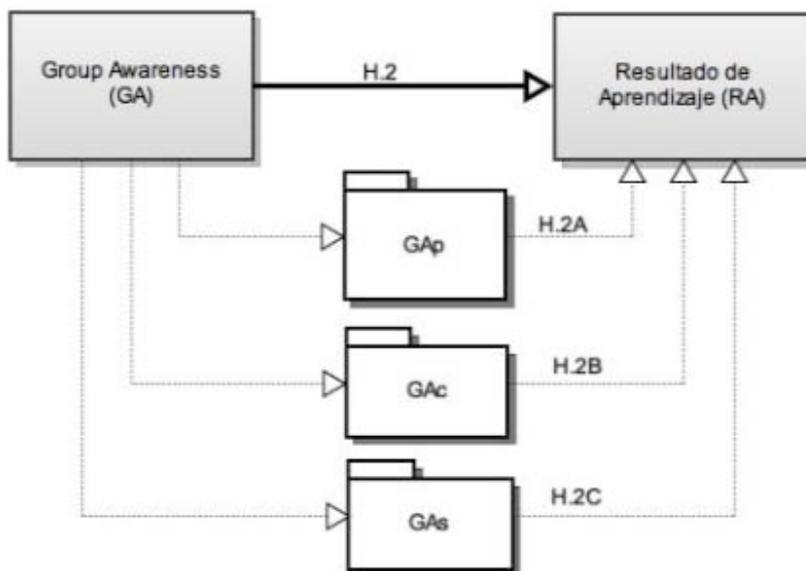


Fig. 7. Relación entre la GA y los RA.

H2_A. Una mayor conciencia participativa (GAp) se relaciona con mejores RA

La sub hipótesis H2_A se basa en la influencia de la GAp sobre los RA. La idea fundamental de esta hipótesis se basa en que los estudiantes que tienen una mayor GAp obtienen mejores RA. Dicho de otra forma, una mejor valoración de la GAp o conocimiento respecto a la forma en que el estudiante ha desarrollado su participación, más específicamente la forma en que desarrolla su comportamiento (Janssen, Erkens, Kirschner, & Kanselaar, 2010). Un ejemplo de GAp lo podemos encontrar en la cantidad de horas dedicadas a la actividad o a la cantidad de contribuciones realizadas, es decir, al comportamiento que el alumno desarrolla a lo largo de la actividad colaborativa, lo que podría estar permitiendo que el estudiante colabore con mayor regularidad aumentando la interacción con los otros participantes.

H2_B. Una mayor conciencia cognitiva (GAc) se relaciona con mejores RA

La sub hipótesis H2_B tiene como objetivo analizar la influencia de la GA cognitiva sobre los RA. En la medida que los estudiantes puedan contar con mayor información sobre el estado de su propio conocimiento y el conocimiento de los otros miembros del grupo respecto a un determinado contenido o tareas del proceso instruccional permite mejores RA (Engelmann et al., 2009). Un ejemplo concreto relativo a este indicador puede encontrarse en preguntas que intentan medir el grado de conocimiento alcanzado por el estudiante a partir del uso de algún instrumento específico en alguna tarea solicitada, como puede ser el nivel de elaboración de un mapa conceptual o la elaboración de un texto. Esto permite que los estudiantes realicen acciones más específicas relativas a las características de la tarea solicitada, que hace que mejoren los RA facilitando la construcción de un modelo más preciso del conocimiento tanto individual como grupal.

H2c. Una mayor conciencia social (GAs) se relaciona con mejores RA

La sub hipótesis H2_c tiene como objetivo analizar la influencia de la GAs sobre los RA. Este tipo de GA no se relaciona con las tareas de aprendizaje, sino que permite el entendimiento en una dimensión distinta que puede valorarse a partir del tiempo de conocimiento de los otros miembros del equipo o el sentimiento positivo de trabajar con un determinado compañero. Este tipo de conciencia permite a los participantes conocer y entender a los otros miembros del grupo e involucra un aspecto esencial de los procesos comunicativos (Kreijns, 2004) que no son directamente observable en un entorno de CSCL. Por último, distintos autores (Hrastinski, 2008; Kreijns, 2004; Wenger, 1998) señalan que esta dimensión es la que más dificultades genera en los entornos de CSCL, ya que es muy difícil de desarrollar, dado que la no presencialidad limita de sobre manera la identidad de los participantes o el sentido de grupo, esto es considerado un aspecto esencial en los procesos de aprendizaje. En resumen, aquellos estudiantes que son evaluados con una mayor GAs por parte de sus compañeros, adquieren mayores sentimientos de confianza y sentido de comunidad, lo que posibilita el desarrollo de las relaciones afectivas positivas los que puede reflejarse en mejores RA.

(H3) Una mayor PA se relaciona positivamente con los RA

La tercera de nuestras hipótesis se basa en la idea que el grado de participación es determinante en los resultados de aprendizaje en una actividad de colaboración (Dehler et al., 2011). Diferentes investigación es señalan que los logros de los estudiantes en un curso en línea, al menos parcialmente, pueden estar determinados por el número de veces que los estudiantes contribuyen a los debates, lo que podría ser un buen indicador empírico de la interacción (Davies & Graff, 2005; Kupczynski et al., 2011).

Un supuesto asociado a esta relación se basa en que, en la medida que los estudiantes participan, aumentan las probabilidades de generar interacciones eficaces entre los miembros de un grupo. Por tanto, podemos suponer que aquellos estudiantes que participan más activamente son aquellos que obtienen mejores resultados en sus calificaciones. Sin embargo, esta relación es un poco más compleja, la participación de los estudiantes no es garantía del nivel o calidad de esa participación (Uren, Buckingham Shum, Bachler, & Li, 2006).

Tal como lo hemos señalado a lo largo de nuestro capítulo 4, la participación es considerada una de las variables más relevantes de los procesos de aprendizaje (Lin & Laffey, 2006). Lo anterior implica la necesidad de medir la participación activa de los estudiantes en los entornos de aprendizaje colaborativo. Nosotros hemos escogido tres indicadores por considerar que son los más referenciados en la literatura especializada (Hrastinski, 2009; Lipponen et al., 2003). La idea última es determinar si la relación entre la participación y los RA acontece de manera aleatoria o existe una relación más contundente entre determinados indicadores y los RA.

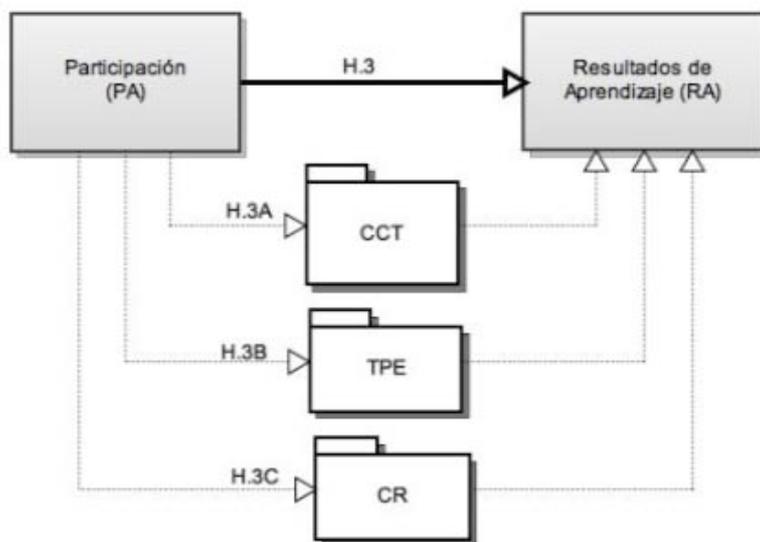


Fig. 8 . Relación entre los indicadores de PA y los RA.

H3_A. Una participación medida en función de la cantidad de contribuciones (CCT) se relaciona con mejores resultados de aprendizaje (RA).

La idea es que los estudiantes que contribuyen más activamente al proceso de colaboración obtienen mejores resultados que aquellos estudiantes con menor cantidad de contribuciones a lo largo del proceso instruccional. En este caso, nuestro objetivo es determinar, entre otras cosas, el comportamiento de un indicador específico en el proceso de colaboración y su relación con los RA. La finalidad última es determinar qué indicador de participación se encuentra más relacionado con los RA o dicho de otra forma, cuál es la influencia de los distintos indicadores respecto de los RA que nos permita establecer la magnitud de dicha relación.

H3_B. Una participación medida en función de la longitud de los mensajes o total de palabras emitidas (TPE) se relaciona con mejores resultados de aprendizaje (RA).

Otra medida que se utiliza comúnmente en la investigación del CSCL, como otra manera de medir la participación activa de los estudiantes, es el número total de palabras contribuidas (TPE) o el número de palabras por mensaje. En la medida que la longitud de los mensajes es mayor, la probabilidad que aquella contribución sea más útil al proceso de colaboración aumenta. Por lo tanto, en aquellos estudiantes que escriben mensajes más largos, medidos como cantidad de palabras, sus resultados de aprendizaje son mayores. El supuesto de este indicador se basa en que las longitudes de los mensajes, a pesar que pueden estar muy relacionadas con la cantidad de contribuciones, no necesariamente son iguales, dado que un participante puede contribuir muchas veces pero sus mensajes tienden a ser muy cortos, lo que podría suponer un nivel de profundidad menor que aquel participante que su longitud de los mensajes es mayor. Es por esta razón que hemos utilizado estos indicadores por separado para el cálculo de la relación.

H3c. Una participación medida en función de la cantidad de respuestas recibidas (CR) se relaciona con mejores resultados de aprendizaje (RA).

Por último, el indicador final utilizado es la cantidad de respuestas que un participante recibe a sus contribuciones. Pocos trabajos utilizan este indicador como una medida de participación directa y más bien es utilizado como un indicador de interacción entre los participantes. El supuesto que sustenta esta hipótesis se basa en que una mayor cantidad de respuestas podría suponer un mayor nivel de relevancia de determinadas contribuciones al proceso instruccional. Esto podría suponer que determinadas contribuciones facilitan la interacción entre los participantes y por tanto, contribuyen a mejorar el nivel de profundidad de las discusiones que tienen lugar en el transcurso de la actividad colaborativa.

(H4) La GA media la relación entre la PA y los RA

Esta hipótesis se basa en determinar la existencia de interacción entre las variables PA, RA y GA a partir de analizar la influencia que ejerce la GA sobre la relación entre la participación y los RA, en el entendido que en la medida que el conocimiento de distintos aspectos de la interacción aumenta, también aumenta las oportunidades de colaboración en un entorno de CSCL. El objetivo de la inclusión de la GA en el modelo no es cuantificar su efecto sobre los RA, sino aumentar la precisión de las estimaciones. Lo anterior nos permitirá determinar: a) si la GA no está relacionada con la PA, pero sí con los RA (en este caso la GA es una variable de ajuste y su inclusión en el modelo no influirá sobre la estimación del efecto de la PA sobre los RA, es decir el coeficiente de PA será el mismo, tanto si incluye como si no se incluye la GA en el modelo); b) si la GA está relacionada, tanto con la participación como con los RA (en este caso la GA puede ser una potencial variable de confusión, en el sentido que su inclusión en el modelo puede variar la magnitud del efecto de la PA sobre los RA, o una variable intermedia en la relación causal entre PA y RA, la que permitiría validar nuestra hipótesis).

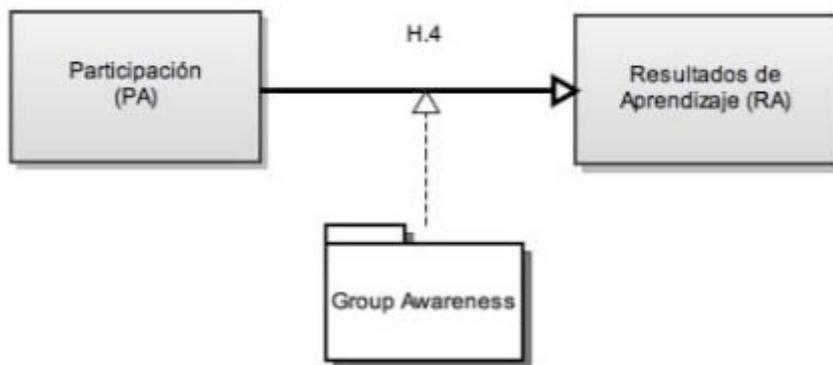


Fig. 9. Resultados de la GA sobre la PA y los RA.

(H5) La disponibilidad de GAWs se relaciona con una mayor GA

Esta hipótesis se basa en determinar la relación positiva entre el uso de GAWs y la GA. La idea de que el uso de GAWs puede incrementar la GA de los estudiantes en el proceso de colaboración se basa en la importancia de contar con información sobre determinados aspectos de la actividad. Al comparar el comportamiento de la participación en dos grupos diferenciados por el uso de GAWs, podemos suponer que los estudiantes que visualizan la herramienta tienen una mayor conciencia de su actividad (GA) en comparación con aquellos que no visualizan la herramienta de GAWs. Sin embargo, cabe la posibilidad que no necesariamente aquellos estudiantes con mayor GA sean aquellos que utilizan una herramienta de sensibilización.

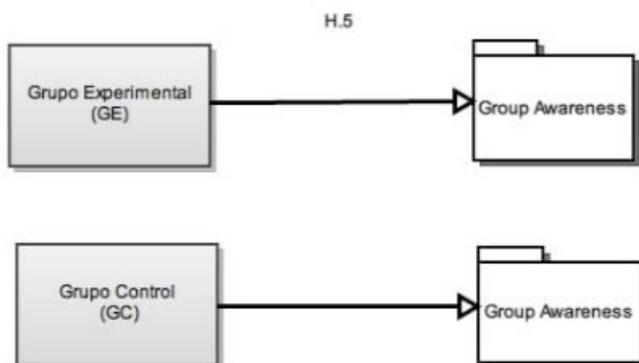


Fig. 10. Relación entre la disponibilidad de GAWs y la GA.

(H6) La disponibilidad de GAWs influye en los RA

En la medida que los estudiantes cuentan con GAWs sus resultados de aprendizaje son mayores. Diversos trabajos proponen que una herramienta de visualización permite externalizar el conocimiento destinado a apoyar la evaluación de los contenidos de aprendizaje lo que ha demostrado tener un efecto positivo en los resultados del grupo. En resumen, proporcionar a los estudiantes una ayuda externa que les permita evaluar con precisión los conocimientos de sus pares tiene un gran potencial para desencadenar procesos cognitivos que por extensión pueden mejorar los RA (Leinonen & Järvelä, 2006).

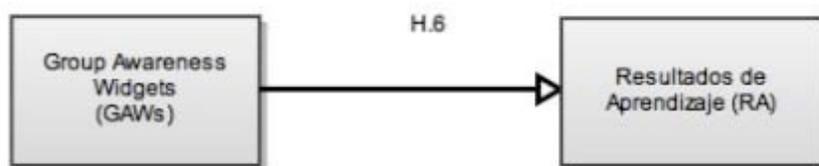


Fig. 11. Relación entre la GAWs y los RA.

5.6 Diseño de investigación

El diseño utilizado en la presente investigación se basa en una aproximación a la investigación basada en el diseño o denominada comúnmente *Design Based Research* (DBR), modelo que se utiliza fundamentalmente para estudiar el aprendizaje en ambientes que han sido diseñados con la finalidad de analizar el efecto de estos diseño, con la intención de estudiarlos y hacer avanzar las afirmaciones teóricas que de allí se desprendan (Barab, 2006). El propósito de estos diseños es obtener una perspectiva de cómo, cuándo y por qué las innovaciones educativas pueden incidir en la práctica (Dede et al., 2004). La utilidad de estos diseños es que pueden adaptarse a enfoques que utilizan modelos mixtos de análisis, como también a modelos de orden experimental o cuasi-experimental.

En nuestro caso la utilización de este diseño corresponde a la necesidad de estudiar un determinado ambiente de aprendizaje que incorpora el uso de una herramienta o mecanismo específico de interacción, lo que permite desarrollar un diálogo entre un constructo teórico determinado como es el caso de la GA y un modelo instruccional que incorpora una herramienta de sensibilización que permite validar, ya sea, un constructo teórico (GA), la herramienta específica o *Tools* y la práctica que da soporte al diseño instruccional (Dede, 2004). Dicho de otra forma, el uso de un determinado dispositivo permite abordar un problema específico, lo que facilita la revisión de una teoría existente a partir de una evidencia de su eficacia. Más específicamente hemos optado por este tipo de diseño ya que nos permite la intervención particular a partir del uso de una determinada herramienta tecnológica.

Nuestro trabajo utilizó una herramienta denominada EURO-CAT-CSCL, proyecto financiado por la acción *Industry-Academia Partnerships and Pathways* (IAPP) del 7º Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Unión Europea (FP7) en el contexto de una plataforma virtual de aprendizaje para determinar la manera en que el uso de una herramienta específica de GA puede contribuir a los procesos de construcción del conocimiento que desarrollan los estudiantes mientras participan en un proceso instruccional.

A lo largo del proceso instruccional a los estudiantes se les ha pedido resolver colaborativamente problemas a través de la interacción con los demás. La idea última es determinar si estos entornos virtuales pueden favorecer los procesos de construcción colaborativa del conocimiento y más específicamente determinar el papel que juega la GA en la actividad que desarrollan los participantes. En resumen, el diseño de investigación propuesto nos ayuda a entender las relaciones entre la teoría, el artefacto diseñado y la práctica educativa. Dicho de otra forma, el constructo teórico, la herramienta y las formas de actividad de los participantes (Reigeluth, 2012).

Con esta finalidad, el análisis realizado tuvo como principales elementos: el uso de los registros de actividad que proporcionan los entornos tecnológicos, las herramientas sensibilización o GAWs utilizadas y los RA alcanzados por los estudiantes. En este contexto nuestra investigación tiene por propósito fundamental identificar la relación entre la PA y los RA, además del efecto que puede causar el uso de una herramienta de GA en un proceso instruccional.

5.6.1 Contexto

A lo largo de nuestro trabajo hemos señalado que cada vez son más las universidades que aumentan sus ofertas de educación a distancia acompañado de un aumento también en la demanda. Lo que ha generado un incremento general en el número de estudiantes de nivel universitario que se incorporan a este tipo de educación (Allen et al., 2010; Sangrà 2002). Un ejemplo de este aumento de las ofertas de educación a distancia puede verse ejemplificado en la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) institución que desde 1995 ofrece un modelo de universidad basado en el uso de las tecnologías de la comunicación y la información. Este aumento de demanda, como de oferta, también puede verse reflejado en otras universidades con esta modalidad (Lorido, 2008; Pastor & Santaolalla, 2005). En resumen, son cada vez más las universidades presenciales europeas que tratan de incorporar los campus virtuales como medio idóneo para extender su alcance facilitando la creación de un espacio común de aprendizaje (Lorido, 2008).

En lo que respecta a nuestro contexto de investigación la UOC posee una vasta tradición en el uso de las tecnologías. Desde 1995 uno de los objetivos de esta universidad ha sido la utilización intensiva del uso de las TIC con la finalidad de crear una verdadera comunidad virtual de aprendizaje, cuestión central en los aspectos centrales de la construcción de conocimiento en los entornos *on-line*. En este contexto se ha creado un modelo pedagógico adaptado a los nuevos escenarios de la educación, el que considera cada vez más el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (Sangrà, 2002; Sangrà, Bates, & Sanmamed, 2004). Al mismo tiempo, esta modalidad de formación está pensada, fundamentalmente, pero no de manera excluyente, para un perfil de estudiante adulto compuesto por personas entre 25 y 45

años, que trabajan y que han tenido ya algún tipo de experiencia de estudio en el ámbito universitario (Sangrà, 2002). Sin embargo y como señalamos en un comienzo el perfil de estudiantes ha ido cambiando en el transcurso de los últimos años dado los nuevos escenarios de educación superior.

En este marco el modelo de enseñanza y aprendizaje que propone la UOC se basa, desde una perspectiva tecnológica, en la utilización de espacios asíncronos que permitan a los estudiantes facilitar la posibilidad de llevar a cabo procesos de enseñanzas en tiempos y lugares distintos. Este modelo está centrado en el estudiante y sitúa tres elementos importantes a su alrededor: materiales y recursos especialmente diseñados para esta finalidad, una docencia basada en dos roles distintos, tutores y consultores y un sistema de evaluación continua que apoya el proceso de aprendizaje.

En sus inicios la UOC desarrolló su propia plataforma de *e-learning* basándose en la tecnología existente en su oportunidad, reproduciendo inicialmente la estructura clásica de una universidad (acceso a materiales educativos, recursos bibliográficos, información general, cultural y académica, un servicio de apoyo a los estudiantes y la interacción entre profesores y estudiantes a través de varios canales de comunicación predefinidos). Esta infraestructura tecnológica se ha ido modificando con el tiempo dado las nuevas herramientas y software disponibles en la actualidad lo que ha permitido conectar una plataforma básica con distintos recursos disponibles en la red. La razón para crear su propia infraestructura tecnológica fue que en 1994 no había disponibilidad de las herramientas necesarias para llevar a cabo la idea que estaba en mente. Hoy en día, sin embargo, ya se están usando diversos dispositivos que pueden conectarse según el propósito del curso (Sangrà, 2002).

En el caso de la investigación que se presenta, el escenario propuesto es un programa de Máster en Educación y TIC, el que se imparte regularmente en dicha universidad y que se realiza totalmente en modalidad *e-learning* utilizando tanto recursos propios como recursos de código abierto como la plataforma de formación Moodle dentro del campus virtual de la UOC. Para la realización de este curso uno de los requisitos es que los participantes hayan cursado asignaturas sobre el uso de las TIC

en educación y posean conocimientos de los diferentes marcos teóricos de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, se recomienda que los alumnos posean conocimientos básicos sobre los procesos formativos, sus principales elementos y los diferentes aspectos desde los que valorar su calidad. Se sugiere que sin estos requisitos previos puede resultar complejo la reflexión y la resolución de las actividades propuestas.

Más específicamente, el curso analizado se denomina Escenarios formativos y docencias basadas en TIC y tiene como objetivo favorecer la reflexión y conceptualización de los diferentes escenarios formativos disponibles en la actualidad y al mismo tiempo reconocer cuándo estos escenarios o las características de estos permiten favorecer los aprendizajes de los estudiantes. El curso se encuentra estructurado en dos bloques; el primero tiene como objetivo aportar una serie de recursos conceptuales que permiten reconocer y reflexionar sobre los diferentes escenarios formativos especialmente aquellos escenarios que utilizan las TIC como recurso base para los procesos de enseñanza y aprendizaje, el segundo; de orden práctico consiste en el análisis de tres casos reales de escenarios formativos con uso de TIC. Ambos bloques son complementarios y permiten profundizar en el campo de los escenarios formativos sus potencialidades educativas y sus usos más comunes. En este contexto, a continuación especificaremos las tareas de aprendizaje que se han abordado en esta investigación y las que han sido consideradas para el análisis de los resultados de aprendizaje.

5.6.2 Las tareas online

Las tareas de aprendizaje *online* que se han analizado han sido abordadas en el marco del programa de Máster en Educación y TIC y siguen el modelo educativo de la UOC (Sangrà, 2002), que se orienta hacia la participación colectiva y la construcción del conocimiento orientados a la experiencia social y laboral. Cabe destacar que durante el proceso instruccional los estudiantes participaron en diferentes actividades colaborativas, las que van desde actividades asociadas a la resolución de problemas

hasta la elaboración de mapas conceptuales y otras actividades que guardan estrecha relación con formas de colaboración a partir de la discusión y organización que se llevan a cabo en estos entornos.

La duración de las tareas fue de aproximadamente cinco meses y los grupos de trabajo estuvieron compuestos por cuatro a seis alumnos para el desarrollo de las actividades. Estas actividades se desarrollaron en línea en el campus virtual de la UOC y las interacciones entre los estudiantes se llevaron a cabo en las herramientas basadas en texto asincrónico, principalmente a través de un foro de discusión y correo electrónico. Las tareas se refieren básicamente a la redacción colaborativa de documentos, en las cuales los estudiantes deben desarrollar un tema o resolver un caso de estudio.

Tal como señalamos anteriormente, el curso analizado se encuentra estructurado en dos bloques. El primero tiene por objetivo aportar una serie de recursos conceptuales que permiten a los participantes obtener una serie de competencias específicas como, por ejemplo; conocer y optimizar los procesos educativo-formativos con el uso de TIC. Teniendo en cuenta: a) las características de cada escenario formativo; b) el uso de las TIC en la práctica docente; c) la definición de la docencia basada en TIC como fuente de ayuda en el proceso de aprendizaje; y d) identificar indicadores de calidad y progreso de acciones y recursos educativos con el apoyo de las TIC.

En el segundo caso las tareas de aprendizaje estudiadas se encuentran estructuradas a partir del análisis de 3 casos reales, los que se analizaron en grupos de trabajo. La tarea consistía en analizar una actividad colaborativa a partir de determinadas dimensiones de análisis entre las que se encontraban: a) diseño: equipamiento tecnológico, aplicaciones, finalidad educativa, grado de interacción, teoría del aprendizaje que guía la propuesta, entre otras; b) desarrollo: usos de las TIC, incidencia de los usos en las relaciones que se establecen entre docente, estudiantes y contenido de aprendizaje; c) evaluación: existe evaluación de los aprendizajes; ¿de qué tipo?; ¿al servicio de qué está? La idea final de esta actividad es que los estudiantes logren elaborar una pauta de análisis que les permita analizar un determinado escenario formativo basado en TIC.

5.6.3 Participantes

Estudios recientes respecto del tipo de población que utiliza los entornos online señalan que los estudiantes que participan en este tipo de plataformas de aprendizaje se vuelven cada vez más heterogéneos, ya que en la actualidad el perfil ha ido cambiando considerablemente a diferencia de lo que ocurría en un comienzo (Yukselturk & Top, 2012). En esta misma línea citando a Colley y Maltby (2008) señalan que la brecha de género y edad entre los estudiantes en línea se ha reducido en los últimos años, aumentando por ejemplo la cantidad de mujeres que utilizan estos entornos.

Por otra parte existe un importante cuerpo de investigación que analiza diversas características de los estudiantes y de las habilidades sociales y cognitivas que estos deben tener para realizar un trabajo online. En un estudio de Yukselturk y Top, (2012) en el que se analizaron los perfiles de 186 educandos respecto a sus características de entrada, los comportamientos de participación y los logros de aprendizaje señalan que los tipos de estudiantes que desarrollan un trabajo *online* se pueden reducir a grupos significativamente distintos, entre los que encontramos: los participantes que tenían una estrecha combinación de las características del empleo, el tipo de género, edad, percepción de auto-eficacia para las tecnologías en línea y el nivel de participación o comportamiento.

En nuestro caso, el grupo de estudiantes que participó en este estudio tiene una estrecha relación con el uso de tecnologías aplicadas a la enseñanza, dado que la gran mayoría de ellos se desempeñaba profesionalmente en tareas de docencia. Por tanto, ya poseen un dominio que podemos considerar superior respecto al uso de las plataformas de aprendizaje. Al mismo tiempo el curso poseía ciertas características que dada la naturaleza propia de este, requería un dominio a nivel conceptual superior a un usuario promedio de estos espacios de aprendizaje. Sin embargo, más allá de las características de los participantes nuestro objetivo de estudio no requería características de entrada por parte de los estudiantes. Por el contrario, nuestro interés se centra en el tipo de actividad que desarrollan los participantes independiente de las características de entrada, las que en este caso se encuentran determinadas por las características del

proceso instruccional analizado y que como señalamos anteriormente se encuentran vinculadas a personas que poseen una carrera académica y que este proceso puede considerarse complementario a su formación inicial.

En esta investigación participaron 84 estudiantes de los cuales 47 eran mujeres (56%) y 37 hombres (44%). Del total de alumnos participantes se seleccionaron 75 (89%) que cumplieron con los requisitos exigidos para poder ser evaluados. Los estudiantes fueron asignados a dos grupos estudio, un grupo experimental (n= 26) y un grupo control de (n=30). Tanto los estudiantes del GE como del GC contaban con acceso a la herramienta, sin embargo, solo podían visualizar la herramienta los estudiantes del GE. En el caso del GC, los estudiantes también contaban con acceso a una herramienta, sin embargo no podían visualizar los resultados obtenidos del uso de la herramienta.

Cuadro 2. Resumen de la distribución de participantes en las principales variables de análisis.

Grupos	Herramientas GA	Participantes	IGP	IGGAp	IGGAs	IGGAc
GE	1	26	26	24	12	8
GC	0	30	30	21	10	16
Total		56	56	45	22	24

1: si visualizan

0: no visualizan

La Tabla 1 representa el total de casos finales seleccionados por grupo en cada una de las variables de estudio y la cantidad de casos analizados para cada una de las dimensiones o variables (IGP; IGGAp; IGGAs; IGGAc). Los criterios de selección utilizados para la conformación de los grupos fueron: un Índice Global de Participación (IGP); que es extraído a partir de la cantidad de contribuciones, la longitud de los mensajes y por último, la cantidad de respuestas por mensaje, para lo cual se asignó un peso diferencial a cada uno de estos indicadores.

Por otra parte contamos con a lo menos una evaluación en alguno de los índices de GAWs (IGGAp; IGGAs; IGGAc). Cabe desatacar que la cantidad de estudiantes varía en cada uno de estas dimensiones de análisis utilizada, dado que fue muy difícil

que los estudiantes utilizaran la herramienta en su totalidad para todos los distintos tipos de GAWs, ya sea en la autoevaluación como en la evaluación de pares, lo que significó la eliminación de muchos casos de estudio que no cumplían este requisito (Tabla 1). Por último, se utilizaron las evaluaciones realizadas por el docente de las dos actividades evaluadas en la secuencia instruccional. La primera, asociada a la actividad estudiada propiamente tal y señalada en la planificación docente y la segunda, a un cuestionario específico de conocimiento relativo a los contenidos asociados a la actividad desarrollada que se llevó a cabo de forma individual.

5.6.3 Características del entorno virtual

El Campus Virtual www.uoc.edu es la plataforma *e-learning* utilizada en la UOC y ha sido expresamente diseñada para la enseñanza universitaria basada en la comunicación asincrónica. Su primera versión es del año 1995 y en la actualidad, esta plataforma responde a una serie de características técnicas que permite un tiempo de servicio constante, no precisa de mantenimiento y tiene capacidad para albergar usuarios a gran escala (Sangrà, 2002). La UOC ha incorporado gradualmente el uso cada vez más actualizado de nuevos estándares de *e-learning* establecidos en la mejora de la satisfacción de los usuarios con la finalidad de dar acceso a contenidos más complejos o de más alto nivel facilitando la formación de calidad, que permita posesionar a la Universidad como referente de la educación a distancia (Carbo, Mor, & Minguillon, 2005; Vossen & Westerkamp, 2006).

A nivel de las características del entorno virtual, la UOC ofrece a los estudiantes un entorno tecnológico que se encuentra parcialmente definido por la universidad y que denominaremos CV-UOC. Una de las ventajas de este entorno es la interoperabilidad lo que permite interconectar otras herramientas o dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y utilizar la información intercambiada. Específicamente nuestra investigación ha utilizado dos tipos de herramientas para que los participantes realicen la comunicación asíncrona escrita. La primera es el foro del CV/UOC y la segunda es el foro Moodle (Dougiamas & Taylor, 2002). Ambas herramientas ofrecen a

los participantes las mismas posibilidades y recursos en cuanto a las contribuciones que pueden hacer, a la manera de construirlas y a la forma de organizarlas para su seguimiento y consulta.

A nivel de la herramientas de GA se ha optado por incluir en el diseño junto con las herramientas de comunicación asíncrona escrita, una herramienta denominada EURO-CAT, ya descrita anteriormente, que permite a los miembros del grupo, entre otras cosas, facilitar la información de su propia actividad a partir de la evaluación o percepción de su grupo. La visualización de la conciencia del conocimiento proporciona a los alumnos una autoevaluación, que se muestra al lado de la lista de temas por separado para cada miembro. Cada miembro del grupo evalúa tanto su propia actividad como la actividad de sus compañeros de grupo, a partir de diferentes indicadores relativos a distintos aspectos de la GA en una escala Likert de 1 a 7 puntos. Al mismo tiempo, el estudiante puede visualizar la herramienta que permite a los alumnos comparar fácilmente, tanto sus propios resultados, como los de sus compañeros de grupo (Romero, 2012).

A nivel instruccional, el foco de la actividad colaborativa se desarrolla en dos foros de discusión orientados a la comprensión, análisis y valoración de un contenido de aprendizaje altamente estructurado y con un nivel elevado de complejidad conceptual. En resumen, ambos foros se encuentran especialmente diseñados para favorecer el aprendizaje mediante la puesta en marcha de un proceso de construcción colaborativa del conocimiento. Este proceso, además, se materializa en la elaboración progresiva de las aportaciones de los participantes. La idea de partida es que la construcción individual del conocimiento es el resultado de la comunicación y la colaboración entre personas implicadas en la elaboración conjunta de textos o de cualesquiera otros productos sociales. A partir de lo anterior la plataforma incluye una serie de herramientas –*foros, diarios, consultas, encuestas, cuestionarios, recursos, tareas, etc.*– que facilitan el debate, el trabajo individual y colectivo y la comunicación abierta y multidireccional entre profesor y alumnos, como además entre los alumnos (Sangrà, 2002).

En resumen, el campus virtual utiliza tecnología cliente-servidor-web y la interfaz común para integrar una serie de servicios y funcionalidades. Estas funcionalidades incluyen: acceso a materiales educativos en línea, recursos de biblioteca e información general, académica lo que permite manejar consultas de servicios y la interacción con los profesores y otros estudiantes a través de los canales de comunicación predefinidos (Por ejemplo, foros, espacios de actividad). Al mismo tiempo los estudiantes cuentan con una cuenta de correo electrónico, una colección de aulas virtuales lo que permite contar con variados canales de comunicación o espacios donde los estudiantes y profesores pueden interactuar y compartir recursos de aprendizaje. Por otra parte, cuando los usuarios navegan a través de estos servicios, dejan una pista que puede ser posteriormente analizados para efectos de investigación o modelado del usuario. La mayor parte de esta información está almacenada por los servidores web en forma de archivos de registro del servidor (Carbo et al., 2005).

5.6.4 Recogida y análisis de datos

El cuerpo principal de datos analizados corresponde a los registros de acceso a la plataforma y de las actividades realizadas en ella (archivos log) y al conjunto de contribuciones realizadas por el profesor y los estudiantes. Las fuentes anexas de información utilizada corresponden a los siguientes aspectos del proceso instruccional: la documentación relativa a la planificación de las secuencias didácticas, incluidos los programas y materiales curriculares y de consulta de los alumnos; documentos aportados por todos los participantes, profesor y alumnos, durante la realización de las actividades y por último, documentos relativos a las actividades de evaluación de los aprendizajes de los alumnos realizadas al término de las secuencias didácticas.

Por otra parte, en lo que respecta al análisis de datos, una dificultad principal en el procesamiento de la información recolectada consistía en que, si bien contábamos con un número de casos posibles de evaluar para cada una de nuestras variables, estos no necesariamente correspondían con los mismos datos para las otras variables. Lo anterior nos llevó a la necesidad de solucionar el problema de los datos faltantes sustituyendo estos, por valores estimados a partir de la información suministrada por la muestra, con la finalidad de conseguir una matriz completa sobre la cual realizar los análisis. Para este efecto, se utilizó el método de imputación múltiple, el que reemplaza cada valor perdido por un conjunto de valores simulados con el fin de incorporar a la estimación la incertidumbre debida a la presencia de datos faltantes (Medina & Galvan, 2007).

En otro orden de ideas, para contrastar cada una de nuestras hipótesis enunciadas se utilizaron diferentes pruebas y procedimientos según la ubicación de la hipótesis en el modelo general. El objetivo de cada uno de estos análisis es verificar o no determinada condición, o dicho de otro modo si existe o no asociación entre las diferentes variables propuestas, las que se pueden confirmar o rechazar (Vidal, 2005). Sin embargo, cabe señalar que los resultados aquí presentados constituyen una primera aproximación que tiene como base diferentes estudios publicados en esta línea, los que intentan dar cuenta de los diferentes aspectos asociados a la participación y a las formas que podrían facilitar dicha participación y que deben desarrollar los estudiantes para contribuir a mejorar los aprendizajes cuando colaboran en un entorno virtual.

CAPÍTULO 6: Resultados

Resumen

Este capítulo se centra en la presentación del trabajo empírico que tiene por objetivo comprobar las distintas hipótesis propuestas en el capítulo anterior. Con esta finalidad se han estudiado dos experiencias de trabajo en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), cada una de las cuales se ha caracterizado por el análisis de los mismos aspectos de la participación (PA): la *Group Awareness* (GA) y los resultados de aprendizaje (RA). El estudio de estas variables responde a la necesidad actual de la investigación en CSCL (*Computer Supported Collaborative e-learning*) de desarrollar modelos que permitan dar cuenta de las formas de participación que podrían facilitar la interacción entre los participantes, entre la que destacan las herramientas o dispositivos denominados *Group Awareness Widgets* (GAWs). En este marco se han seleccionado dos grupos de estudiantes con el mismo proceso instruccional, pero con características de visualización distintas. El primero, un grupo experimental (GE) que ha contado con acceso a información sobre su actividad a partir de una herramienta de GAWs y un segundo grupo, el grupo control (GC) que no ha contado con acceso a la visualización de dicha información. Diferentes estudios publicados en esta línea dan cuenta de la importancia de la participación y su relevancia para facilitar la interacción entre los participantes contribuyendo así a mejorar los procesos de aprendizajes.

6. 1 Resultados

En los capítulos anteriores hemos presentado los aspectos fundamentales de nuestra propuesta, la que tiene como base el estudio de la relación entre la participación (PA), la conciencia de grupo o *Group Awareness* (GA) y los resultados de aprendizaje (RA). Cada uno de estos aspectos constituye nuestras variables centrales de investigación a partir de las cuales hemos formulado nuestro modelo de estudio, el que tiene como objetivo clarificar las relaciones propuestas que de allí se desprenden (Fig. 5). Dicho esquema es una aproximación conceptual que nos permite estructurar la serie de resultados que a continuación se introducen. Por otra parte, el modelo permite clarificar la dirección de las relaciones y de las hipótesis previstas. Al mismo tiempo hemos considerado importante representar posteriormente cada una de la hipótesis por separado, dado que de cada una estas se encuentra compuesta por sub-variables que nos permiten especificar la variable central.

En este marco, la sección que se presenta tiene por objetivo situar los primeros resultados, tanto de los indicadores estructurales de participación como de los índices globales de GA y al mismo tiempo visualizar el comportamiento inicial de los participantes en el entorno virtual, tanto en el GE como en el GC, lo que nos permite un primer acercamiento al estado general de las principales variables en estudio y de las distintas dimensiones e indicadores analizados en nuestra investigación. Hasta aquí hemos planteado que la GA puede llegar a considerarse una variable que influye significativamente en la relación entre la PA y los RA y que se concreta en una línea de trabajo que tiene como foco en el diseño de las nuevas herramientas de colaboración diseñadas para facilitar la interacción de los participantes en estos entornos.

El modelo propuesto recoge las principales hipótesis de investigación, las que en algunos casos declinan en sub-hipótesis y que son explicadas en detalle en el Cuadro 1 (capítulo 5) donde se resumen, tanto las hipótesis centrales como las sub-hipótesis que de allí se desprenden. Estas afirmaciones o sub-hipótesis pueden considerarse como precisiones conceptuales, las que permiten entregar una mayor exactitud para cada una de las dimensiones o variables en estudio, que en este caso corresponden a los distintos

tipos de GA o los distintos indicadores estructurales de PA.

Una vez clarificado el modelo previsto y las relaciones propuestas entre las distintas variables, hemos organizado esta sección en dos partes. En el primer apartado se presentan los resultados de los indicadores estructurales de participación y de los distintos índices de GA analizados (IGGAp, IGGAc y IGGAs) y posteriormente, dentro de la misma sección, se analiza el nivel de significancia de los diferentes índices con la finalidad de determinar el comportamiento que presenta cada una de estas dimensiones o aspectos de la GA, tanto en el GE como en el GC. Esto nos permite realizar un primer análisis respecto de estos indicadores en ambos grupos complementando el análisis de las distintas hipótesis de investigación propuestas.

En el segundo apartado, una vez ya descrito este primer acercamiento al comportamiento y a las posibles relaciones entre las variables se procedió a examinar cada una de las distintas hipótesis del modelo con sus respectivos procedimientos estadísticos, para lo cual fue necesario establecer, según la característica de la hipótesis, un análisis distinto según la ubicación y la relación de las variables dentro del modelo general. Sin embargo, es necesario destacar que antes de analizar las distintas hipótesis propuestas se procedió a realizar el análisis de estimadores o imputaciones para aquellos casos faltantes, con la finalidad de llevar a cabo los diferentes procedimientos estadísticos previstos en la metodología.

La utilización de la metodología de IM respondió a la dificultad propia del cálculo de GA dado que para su realización era necesario contar con: a) una autoevaluación; b) una evaluación de un miembro del grupo; y c) que los estudiantes hubiesen sido evaluados en todas las dimensiones de GA. Dadas estas exigencias propias del cálculo de GA resultó difícil contar con toda la información en cada una de las variables evaluadas. Cabe señalar, además, que el uso de la herramienta no era obligatorio por parte de los estudiantes, lo que dificultó aún más contar con todos los indicadores requeridos para cada una de las distintas dimensiones de análisis.

Diferentes autores sostienen que los procedimientos de IM logran generar resultados robustos con un número pequeño de iteraciones facilitando los análisis que requieren contar con datos completos para aplicar procedimientos estadísticos más complejos (Galván & Medina, 2007; Schafer & Graham 2002). Los supuestos que fundamentan la aplicación de IM se basan en la aleatoriedad de los datos y tienen como base la idea que la falta de información posee una distribución aleatoria en la población de referencia. Esto permite realizar cálculos que no alteran el comportamiento de las variables a partir de un número ($m > 1$) de simulaciones que pueden ser entre 3 y 10. La metodología consta de varias etapas y en cada simulación se analiza la matriz de datos completos a partir de métodos estadísticos convencionales y posteriormente, se combinan los resultados para generar estimadores robustos que permitan disminuir al máximo el error estándar de la muestra (Durrant, 2005).

Algunos autores señalan que a pesar de las bondades que se le atribuyen a este procedimiento, los métodos de IM no deben ser considerados de manera acrítica como la mejor opción estadística para la sustitución de datos. Cada situación es diferente dependiendo de la variable que se analice, del porcentaje de no respuesta y de su patrón de comportamiento. Según cada una de estas situaciones es necesario analizar su aplicabilidad o simplemente utilizar datos completos como la metodología más comúnmente utilizada. En nuestro caso, como señalamos anteriormente dado la naturaleza del cálculo de la GA fue necesario la utilización de los datos imputados considerando la cantidad de respuestas obtenidas en cada una de las variables, lo que permitió equiparar la cantidad de datos requeridos. Para consultar el estado actual de los distintos procedimientos para el análisis de datos faltantes véase Schafer y Graham (2002).

En función de los datos obtenidos y de las diferencias de los casos totales en cada una de las variables, la cantidad de respuestas con las que contamos antes del análisis final fue para el GE (Índice Global de Participación, IGP=26, Índice Global de Conciencia Participativa, IGGAp=24; Índice Global de Conciencia Social, IGGAs=12; Índice Global de Conciencia Cognitiva, IGGAc=8; y a nivel de Resultados de Aprendizaje, RA=26). En lo que respecta al GC los resultados fueron muy similares a la cantidad de respuestas obtenidas en el GC (IGP=30, IGGAp=21, IGGAs=10, IGGAc

=16, RA= 30). La cantidad final de datos imputados⁴ tuvo como base el IGP con un n=26 para el GE y un n=30 para el GC.

En otro orden de ideas, para contrastar cada una de nuestras hipótesis enunciadas se utilizaron diferentes pruebas y procedimientos según la ubicación de la hipótesis en el modelo general. El objetivo de cada uno de estos análisis es verificar o no determinada condición o dicho de otro modo, si existe o no asociación entre diferentes variables propuestas, las que se pueden confirmar o rechazar (Vidal, 2005). La H_0 (hipótesis nula) representa la afirmación de que no existe asociación entre dos variables estudiadas o grupos de estudio; y la H_a (hipótesis alternativa) o también denominada H_1 afirma que hay algún grado de relación o asociación entre dos variables o grupos de estudio. Para nuestros análisis nos referiremos solo al concepto de rechazo o aceptación de nuestra H_0 , la que puede estar asociada al mismo tiempo a similitud o diferenciación del comportamiento de determinadas variables en dos grupos de estudio.

Tal como lo hemos señalado al comienzo de esta sección, antes de comenzar con el análisis de cada una de las hipótesis propuestas en nuestro esquema y con el objetivo de ofrecer una mayor comprensión respecto del estado general de las distintas dimensiones y de los indicadores asociados a cada una de ellas hemos elaborado dos sub-apartados que intentan analizar los resultados globales y las posibles relaciones encontradas entre las principales variables de análisis, entre las que se encuentran el IGP y los distintos índices de GA.

El primer sub apartado hace referencia a los resultados globales de los Indicadores Estructurales de Participación (CCT; TPE; CR) que componen el IGP y el segundo, analiza el IGP compuesto por el IGGAp; IGGAs y el IGGAc. Cabe destacar que al igual que el IGP, cada una de las dimensiones del IGGA está compuesta por un set de indicadores que a diferencia del IGP, no fueron analizados individualmente, dado que nuestro interés se basa en el cálculo del índice de fiabilidad que surge de la diferencia de percepciones de la evaluación individual v/s la evaluación grupal (ver Capítulo 4 , sección 4.2.2).

⁴En el anexo B se presentan los índices globales con los datos imputados para cada una de las variables.

A modo de recordatorio el IGGAp está compuesto por cinco indicadores: a) Comunicación; b) organización del tiempo; c) gestión de conflictos; d) cantidad de contribuciones a lo largo de la última semana; e) cantidad de horas dedicada a la actividad. El IGGAc por: a) elaboración de la pauta; b) revisión de la pauta; c) análisis de los escenarios; d) uso de la pauta; e) redacción. Y por último, el IGGAs está compuesto por: a) conocimiento previo de sus compañeros de grupo; b) el nivel de agrado o satisfacción del trabajo realizado con sus pares; y c) la existencia de una relación de amistad (si se quiere profundizar en la descripción de cada una de estos indicadores consultar sección 4.2.1 Indicadores de GA).

En resumen, podemos señalar que cada uno de estos aspectos responde a una dimensión teórica revisada en la literatura, que es evaluada a partir de una herramienta informática que facilita información, tanto a nivel visual como numérica, respecto de la evaluación que los participantes realizan a sus compañeros durante el proceso de colaboración. Esta herramienta se enmarca en el proyecto EURO-CAT, que tal como lo hemos señalado tiene por objetivo comprender las dificultades de los estudiantes en contextos de CSCL, mejorar los entornos informáticos (plataformas de formación o VLEs), mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje y por último, facilitar la experiencia de aprendizaje a distancia a través de la entrega de información contextual del grupo.

6.1.2 Resultados de los indicadores estructurales de participación

Tal como lo hemos señalado en un comienzo analizaremos los resultados de los distintos indicadores de participación (CCT, TPE y CR). Cada uno de estos indicadores responde a una actividad específica que desarrollan los participantes en estos entornos. Inicialmente y dado que uno de nuestros focos de investigación se centra en la participación, se procedió a analizar si había diferencias entre los distintos indicadores que conforman el IGP (Tabla 1). Estos indicadores se basan en acciones específicas que realizan los participantes en un EVA y que eventualmente podrían estar asociadas a la construcción colaborativa del conocimiento que puede verse reflejado en los RA que

alcanzan los participantes.

En nuestro caso, los indicadores utilizados han sido; la Cantidad de Contribuciones Totales, CCT; Total de Palabras Emitidas, TPE y la Cantidad de Respuestas, CR. Al mismo tiempo, hemos incorporado los RA en ambos grupos como medida que permite diferenciar el desempeño de los estudiantes con la finalidad de establecer una primera aproximación entre los distintos indicadores de PA y los RA. El objetivo de analizar el comportamiento de estos indicadores consiste en determinar posibles diferencias en ambos grupos (GE y GC).

Al analizar los resultados iniciales en el grupo en tratamiento o GE ($M=44,92$, $DS=104,38$) respecto al GC ($M=140,50$, $DS=171,86$) se observa que los indicadores estructurales de PA son bastantes similares, no obstante el GC presenta un resultado superior en todos los indicadores analizados. En lo que respecta al indicador de CCT en el GC fue bastante superior al GE. Dada esta diferencia considerable se procedió a la aplicación de la pruebas *t* de *Student* entre los grupos con la finalidad de contrastar las diferencias de medias presentadas en cada uno de estos indicadores y si dichas diferencias pueden considerarse significativas (Tabla 2).

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de los indicadores estructurales de PA y de los RA alcanzados por los grupos.

	GE (N=26)				GC (N=30)			
	Min.	Max.	M	SD	Min.	Max.	M	SD
CCT	2	431	44.92	104.387	2	525	140.50	171.861
TPE	386	2849	1565.69	778.127	278	3770	1697.67	868.466
CR	1	69	17.96	18.021	0	69	18.20	18.430
IGP	3	39	20.81	11.617	4	50	25.43	12.322
RA	4	9	6.42	1.270	1	9	7.07	1.660

La hipótesis nula (H_0) para el análisis de los indicadores estructurales de participación se centra en la idea en que no existen diferencias entre los resultados del GE y el GC respecto a los distintos indicadores analizados (CCT, TPE, CR, IGP, RA). Los resultados muestran que si bien es cierto, el GC presenta un resultado superior en todos los indicadores de IGP, el único indicador que presenta diferencias significativas es la CCT, en el cual $t(54) = 2,467$, $p = .017$ por lo que se rechaza H_0 . Lo anterior nos lleva a señalar que la CCT o las veces que los participantes intervienen en el proceso colaborativo presenta una diferencia significativa en el GC a diferencia de los otros indicadores analizados (TPE, CR y IGP).

En este mismo orden de ideas, en lo que respecta al IGP en el GE ($M = 20.81$, $DS = 11.617$) y el GC ($M = 25.43$, $DS = 12.322$) que considera los tres indicadores anteriormente señalados (CCT, TPE y CR), se observa que estos resultados $t(54) = 1.43$, $p = .153$ no muestran diferencias significativas en ambos grupos. En síntesis, el IGP permitiría, exploratoriamente, señalar que ambos grupos son similares en su forma de participación, a pesar que la CCT sea significativamente distinta. Por otra parte, al analizar el rendimiento logrado por el GE a nivel de RA ($M = 6.42$, $DS = 1.27$) en comparación con el GC ($M = 7.07$, $DS = 1.66$) podemos establecer que el GC presenta un resultado mayor en el cual $t(54) = -1.610$, $p = 0.113$.

Tabla 2. Resultados de la Prueba *t de Student* para los indicadores estructurales de actividad.

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Test para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	df	Sig.	Diferencia de medias	Std. Error Diferencia	95% Intervalo de Confianza	
								Baja	Alta
CCT	22,473	,000	2,467	54	,017	95,577	38,743	17,902	173,251
TPE	,013	,910	,595	54	,554	131,974	221,824	-312,756	576,704
CR	,208	,650	,049	54	,961	,238	4,888	-9,561	10,038
IGP	,032	,858	1,438	54	,156	4,626	3,216	-1,821	11,073
RA	,003	,955	1,610	54	,113	,644	,400	-,158	1,445

6.1.3 Resultados de índices globales de GA

Esta sección intenta entregar un panorama general de los índices globales de GA, lo que nos permite contar con una visión general de cada una de las dimensiones de análisis que componen este constructo teórico. Al igual que en la sección anterior se procedió a calcular los estadísticos descriptivos de los índices globales de conciencia de grupo (IGGAp, IGGAs y IGGAc), los que quedan representados en la Tabla 3. Por otra parte y con la finalidad de analizar las diferencias entre el GE y el GC que muestran los participantes en cada uno de estos índices se procedió a la aplicación de la prueba *t* de *Student* entre los grupos (Tabla 4).

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de los indicadores de GA alcanzados por los grupos.

	GE (N=26)				GC (N=30)			
	Min.	Max.	M	SD	Min.	Max.	M	SD
IGGAp	64	98	80.56	9.385	57	100	84.57	12.746
IGGAs	67	90	80.40	5.998	60	95	77.99	6.016
IGGAc	66	100	81.36	6.599	67	95	87.84	5.253

La hipótesis nula (H_0) para el análisis de los índices globales se basa en que no existen diferencias entre los resultados del GE y el GC respecto a las distintas dimensiones de la GA analizadas (IGGAp, IGGAs y IGGAc). Sin embargo, al analizar las significancias de las relaciones de los diferentes índices encontramos que el IGGAc, donde $t(54)=4,093$, $p=,000$ presenta diferencias significativas en ambos grupos, por lo que se rechaza H_0 para este índice. Mientras, en lo que respecta al IGGAp, donde $t(54)=-1,32$, $p=,192$ y el IGGAs donde $t(54)=-1,497$, $p=,140$, se puede observar que no existen diferencias significativas, por lo que aceptamos H_0 para el IGGp y el IGGAs. Los resultados totales pueden verse en la Tabla 3, que grafica los distintos índices analizados en ambos grupos.

Tabla 4. Resultados prueba *t de Student* para los distintos índices de GA.

	Prueba de		Test para la igualdad de medias						
	Levene para la								
	igualdad de								
	varianzas		95% Confianza						
	F	Sig.	t	df	Sig.	Diferencia de medias	Std. Error Diferencia	Baja	Alta
IGGAp	6,458	,014	1,322	54	,192	4,007	3,032	-2,072	10,085
IGGAs	,045	,834	-1,497	54	,140	-2,410	1,610	-5,637	,818
IGGAc	1,405	,241	4,093	54	,000	6,486	1,585	3,309	9,664

6.4 Resultados de las distintas hipótesis de investigación

Una vez que se han obtenido los resultados de los distintos indicadores e índices más relevantes de manera global y, con la finalidad de lograr una primera aproximación al comportamiento de ambos grupos, se realizó un análisis de las distintas hipótesis de investigación con el objetivo de analizar las diversas relaciones previstas entre las variables de estudio. De acuerdo con la metodología de análisis propuesto, antes de presentar las discusiones finales de la investigación, examinaremos las evidencias encontradas en los dos casos vinculándolas a las proposiciones o hipótesis directrices planteadas. Cada uno de estos puntos se desarrollarán a partir de presentar las hipótesis que se van a someter a juicio, el tipo de análisis estadístico utilizado y el objetivo de dicho procedimiento y los resultados alcanzados.

(H1) Una mayor PA se relaciona con una mayor GA

Esta hipótesis tiene por objetivo establecer la relación entre la PA y la GA en el entendido que los estudiantes que participan más activamente presentan una mayor conciencia de su actividad, a diferencia de aquellos estudiantes que participan en menor cantidad. Para esta hipótesis hemos utilizado el índice global de participación (IGP) como indicador del nivel de actividad. Esta medida agrupa tres indicadores estructurales

de participación: cantidad de contribuciones totales (CCT), longitud de los mensajes o total de palabras emitidas (TPE) y cantidad de respuestas totales (CRT). El fundamento de este supuesto se centra en que las probabilidades de desarrollar una mayor GA se encuentran fuertemente influenciadas por la participación que desarrollan los estudiantes durante el proceso de colaboración.

Para dar respuesta a esta interrogante se utilizó en un primer momento el análisis de correlaciones entre el IGP y los índices de GA existentes (GAp, GAs, GAc) en cada uno de los grupos analizados. Este análisis tiene por objetivo lograr un primer acercamiento entre las relaciones que puedan existir entre el tipo de participación y cada uno de los índices de GA ya señalados. Se trata de realizar un pre-análisis de las relaciones hipotetizadas que permita dar luces respecto de un segundo nivel de análisis más específico que ayude a determinar el grado de influencia de aquellas variables en las que se encontraron correlaciones significativas. Posteriormente, una vez realizado el análisis de correlaciones, se llevó a cabo el análisis de regresión con la finalidad de determinar el grado de influencia de aquellas variables en las que se encontraron correlaciones significativas.

Los resultados muestran que el GE (Tabla 5) presenta una correlación entre el IGP y la IGGAp ($r=0,564$, $p=0,01$). Sin embargo, cabe señalar que ninguna de las otras dimensiones analizadas en este grupo (IGGAs, $r=-.151$, IGGAc, $r=.163$) presenta una correlación significativa. En lo que respecta al GC (IGGAp, $r=.179$; IGGAs, $r=-.084$; IGGAc, $r=-.091$) no se observa correlación en ninguno de los índices analizados. Estos resultados comprueban inicialmente nuestra primera sub-hipótesis ($H1_A$), no obstante y con la finalidad de profundizar y corroborar esta relación entre la PA y la GAp, se llevó a cabo un análisis de regresión adicional para explorar el efecto de la PA sobre el IGGAp.

Tabla 5. Correlaciones entre variables en ambos grupos

Grupo	Índice	IGGAp	IGGAs	IGGAc
GE	IGP	.564**	-.151	.163
GC	IGP	.179	-.084	-.091

** Correlacion significativa al nivel 0.01

Al aplicar un análisis de regresión, los resultados demuestran que existe un efecto significativo en lo que se refiere al GE ($\beta = .455$; $t (GL)=3.343$; $p < .05$), que evidenció que el IGP estaría condicionando el IGGAp. Esto apoya la hipótesis que en el efecto de la participación podría incidir la GA que desarrollan los estudiantes, más específicamente sobre la GA participativa, la que dice relación con los aspectos conductuales o de la participación tales como la forma o periodicidad con que los estudiantes interactúan en dichos espacios de aprendizaje.

Tabla 6. Relación del IGP con IGGAp

Model	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes Estandarizados		
	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
(Constant)	71.084	3.231		22.000	.000
1 IGP	.455	.136	.564	3.343	.003

a. Variable Dependiente: IGGAp

b. Predictora: (Constant), IGP

Dicho de otra forma, la influencia que ejerce la participación sobre las dimensiones de la GA es más bien limitada y guarda relación con una dimensión específica de dicha conciencia, en este caso la GAp o la conciencia participativa. Lo anterior sugiere la existencia de un constructo subyacente entre la PA y la GAp que desarrollan los participantes en el proceso de colaboración, lo que corrobora la validez de constructo de la H1A. Por tanto, se rechaza H0 para H1A y se acepta H0 para H1B, H1C. En lo que respecta al GC se acepta H0 para H1A, H1B y H1C.

(H2) Una mayor GA se relaciona con mejores RA

Esta hipótesis tiene por objetivo establecer la relación entre los distintos aspectos de la GA y los RA. Esto se basa en que el conocimiento mayor sobre una actividad facilita los RA. Sin embargo, es necesario determinar qué tipo de GA podría estar favoreciendo en mayor medida los RA que alcanzan los estudiantes en el proceso de colaboración y, al mismo tiempo, el grado en que influye la utilización de una herramienta en el desarrollo de los RA. Esto involucra que dichos dispositivos incrementan la GA y por tanto, se espera que los resultados revelen que los alumnos que no cuentan con estas herramientas obtengan RA más bajos que aquellos alumnos que cuentan con GAWs.

Para el análisis de H2 se ha utilizado el análisis de regresión múltiple (RM) con la finalidad de establecer la magnitud de la relación entre cada tipo de GA y los RA. Esto permite identificar la naturaleza de los efectos de una o más variables tomadas en su conjunto, en este caso como variables independientes (GAp, GAs y GAc) y medir su efecto sobre una variable dependiente (RA). El análisis se llevó a cabo para poner a prueba las influencias de cada uno de los tipos de GA sobre los RA.

Los resultados obtenidos muestran, en lo que respecta al GE (Tabla 7), que la significación ($R = .011$) del modelo es muy baja. Dicho de otra forma, los cambios producidos en los RA no logran ser explicados por los cambios producidos en los distintos tipos de GA. Más específicamente, podemos señalar que los resultados obtenidos demuestran que en el GE al aumentar los IGGAs y IGGAc ($\beta = -.019$; $t = -.398$; $p > .05$; $\beta = -.015$; $t = -.357$; $p > .05$), la variable respuesta, en este caso los RA, no presentan variabilidad. Por otra parte, al analizar el IGGAp ($\beta = .004$; $t = .0124$; $p > .05$), si bien es cierto los RA aumentan, dicho incremento tiene una incidencia limitada sobre los RA. En resumen, podemos señalar que las variables de nuestro modelo para el GE (GAp, GAs, GAc) no son significativas, más bien son limitadas. Por tanto, se acepta para el GE la H_0 para H2A, H2B y H2C. La tabla 7 muestra los resultados de las regresiones para el GE.

Tabla 7. Regresiones múltiples para los distintos índices de GA para el GE

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	8.936	6.748		1.324	.199
	IGGAp	.004	.029	.027	.124	.902
	IGGAs	-.019	.048	-.091	-.398	.694
	IGGAc	-.015	.043	-.080	-.357	.725

a. Variable Dependiente: Resultados

En lo que respecta al GC (Tabla 8) los resultados obtenidos demuestran que la significación ($R=.113$) del modelo es mayor que el GE, sin embargo, el porcentaje de variabilidad que puede ser explicado por la relación lineal múltiple entre los distintos tipos de GA y los RA sigue siendo muy baja. En resumen, podemos observar que el IGGAs ($\beta=-.068$; $t=1.205$; $p>.05$), pese a no ser una variable significativa, es la variable que más cerca se encuentra de ejercer una influencia en el modelo; no obstante su relación con los RA no es significativa. Lo mismo ocurre con IGGAc y IGGAp respectivamente ($\beta=.031$; $t=.527$; $p>.05$; $\beta=.019$; $t=.742$; $p>.05$). Por tanto, se acepta para el GC la H_0 para $H1A$, $H1B$ y $H1C$. La Tabla 8 muestra los resultados de los análisis de regresión para el GC.

Tabla 8. Regresiones múltiples de los distintos índices de GA para el GC

Modelo		Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estándar		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
2	(Constant)	-2.631	7.150		-.368	.716
	IGGAp	.019	.026	.149	.742	.465
	IGGAs	.068	.056	.246	1.205	.239
	IGGAc	.031	.060	.099	.527	.603

a. Variable Dependiente: RA

(H3).Una mayor PA se relaciona positivamente con los RA

Esta hipótesis tiene por objetivo establecer la relación entre el grado de participación medido a partir de distintos indicadores estructurales de actividad y los RA alcanzados por los estudiantes a lo largo de todo el proceso instruccional. Tal como señalamos en la sección metodológica, la idea detrás de esta hipótesis se orienta en que las formas de participación, medidas en función de determinadas actividades, pueden dar luces respecto de los RA que alcanzan los estudiantes a lo largo de una actividad colaborativa (Bodemer & Dehler, 2011).

En el análisis de H3 se utilizó el mismo procedimiento estadístico empleado en H2 basado en la utilización de regresiones múltiples. El objetivo final de este análisis es determinar qué indicador de participación se encuentra más relacionado con los RA o cuál es la influencia de los distintos indicadores respecto de los RA, que nos permita establecer la magnitud de dicha relación. En síntesis, se espera por una parte: a) determinar qué indicadores de participación pueden considerarse como más relevantes para el proceso de colaboración y por otra; b) medir el efecto de la relación sobre los RA.

Los resultados del GE (Tabla 9) muestran que el modelo logra explicar un porcentaje ($R=.164$), que si bien no es significativo, indica una relación entre las variables dependiente CCT, TPE y CR en relación a los RA. En suma, aproximadamente el 16,4% de los cambios producidos en RA son producidos por el tipo de participación que desarrollan los estudiantes. Ahora bien, al analizar el modelo con sus diferentes variables por separado podemos observar que la variable CCT ($b= -.001$, $t=-.480$, $p>0,05$) presenta un efecto limitado o más bien es una variable que no estaría incidiendo en los resultados de aprendizaje.

En lo que respecta a TPE se observa ($b=.001; t=1.223; p>0.05$) que el efecto de TPE sobre los RA también es limitado. Por otra parte, al analizar la CRT ($b= -.036, t=-2.080, p>.05$) nos encontramos que al aumentar la variable explicativa (CRT) (manteniéndose todas las demás constantes) las variables respuestas (RA) decrecen.

Tabla 9. Regresiones múltiples para los distintos indicadores estructurales para el GE

Model		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	6.335	.557		11.370	.000
	CCT	-.001	.003	-.099	-.480	.636
	TPE	.001	.000	.311	1.223	.234
	CR	-.036	.017	-.514	-2.080	.049

a. Variable dependiente: Resultados

En lo que respecta al GC (Tabla 10) los resultados muestran que el modelo da cuenta ($R=.128$) de la varianza en los RA. Por otra parte, al introducir la CC ($M=140, DS=171.861$) en el modelo podemos observar que dicha variable posee un efecto limitado ($\beta=.002, t=1.407, p>0.05$) sobre los RA. La otra variable en análisis es la CTP ($M=1697, DS= 868.466$) que estaría presentando un efecto negativo sobre los RA ($\beta =.000, t=-.784, p>0.05$). Por último, la otra variable en análisis CRT ($M=18.20, DS=18.430$) presenta un efecto limitado ($\beta= .022, t=1.328, p>0.005$) sobre los RA.

Tabla 10. Regresiones múltiples de los distintos indicadores estructurales de actividad para el GC

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	6.785	.732		9.266	.000
	CCT	.002	.002	.259	1.407	.171
	TPE	.000	.000	-.145	-.784	.440
	CR	.022	.017	.246	1.328	.196

a. Variable Dependiente: Resultados

De los dos modelos en análisis presentados podemos concluir que en el caso del GE ($R=.164$) al igual que GC ($R=.0128$) la significación del modelo es baja, lo cual nos lleva concluir que la variable respuesta o variable dependiente (RA) no estaría influenciada por la participación que ejercen los participantes durante la acción colaborativa. Esto nos indica que la variabilidad observada en los RA es causada, no necesariamente por la influencia de la participación, sino por otras variables no incluidas en el estudio. Sin embargo, al comparar el comportamiento global de todas las variables se puede observar, en el caso del GE, la variable TPE influiría en mayor medida en el modelo. En el caso del GC, la CCT y la CR ejercerían una influencia mayor sobre los RA.

(H4) La GA media la relación entre la PA y los RA

El esquema de análisis utilizado para H4 se basa en la idea de comprobar la existencia de interacción entre las variables PA, RA y GA, donde PA es la variable independiente, RA es la variable dependiente y GA es la variable moderadora o también denominada variable de control. El objetivo de la inclusión de las variables moderadoras o de control, no es cuantificar su efecto sobre la variable independiente, sino aumentar la precisión de las estimaciones de los efectos de las variables explicativas, es decir, eliminar el sesgo de las estimaciones de dichos efectos (West & Aiken, 1991).

Con esta finalidad se utilizó un modelo de comprobación de interacción. El planteamiento de este modelo es básicamente el mismo que el de regresión lineal múltiple y consiste en determinar la influencia que ejerce la GA sobre la relación entre PA y los RA. Lo que se intenta determinar en este tipo de análisis es el grado en que la GA altera la magnitud y/o la dirección de la relación existente entre la PA y los RA. Por ejemplo, si un determinado tipo o forma de PA influye en los RA es posible que la GA modere la relación causal entre PA y RA.

Para saber si existe o no interacción, el proceso consiste en la generación de una serie de variables dependientes que se generan en función de la cantidad de interacciones que se quieran evaluar. En nuestro caso, se expresa a partir de la generación de una nueva variable que surge del producto de la variable independiente (PA) por la variable moderadora (GA). En resumen, a la ecuación de la regresión se agrega un $b_3 = (PA * GA)$. La significación del coeficiente b_3 nos indicará la ausencia o presencia de interacción a partir del siguiente modelo de regresión.

Los resultados obtenidos del GE (Tabla 11) muestran que la constante para los RA es 4.118, que significa el grado de variación de los RA cuando todas las variables explicativas valen cero. Por otra parte .280 es el incremento en los RA por cada unidad de incremento en la PA, todo ello en ausencia de GA (GA=0) y .023 es el incremento en los RA cuando hay GA=1. Por último, -.003 hace referencia al cambio en el efecto de la PA cuando hay GA. Como en ausencia de GA el efecto de la PA es de .280, en la presencia de GA el efecto será $.280 - 0.003 = .277$, es decir, con GA la PA tiene el mismo efecto sobre los RA.

Tabla 11. Modelo de interacción entre el IGP y los RA en el GE.

Modelo	Coeficiente no estandarizado		Coeficiente estandarizado			
	B	Std. Error	Beta	t	Sig.	
1	(Constant)	4.118	13.674		.301	.766
	IGP	.280	.541	2.557	.517	.610
	GAFH4	.023	.172	.069	.135	.894
	B1H4	-.003	.007	-2.459	-.475	.639

a. Variable dependiente: RA

En lo que respecta al GC (Tabla 12), los resultados muestran que la constante para los RA es -5.158, lo que significa el grado de variación de los RA cuando todas las variables explicativas valen cero. Por otra parte, .188 es el incremento en los RA por cada unidad de incremento en la PA, todo ello en ausencia de GA (GA=0); y .148 es el incremento en los RA cuando hay GA (GA=1). Por último, -.002 hace referencia al cambio en el efecto de la PA cuando hay GA. Como en ausencia de GA el efecto

de la PA es de .188; en la presencia de GA el efecto será $.188-.002= .186$, es decir, sin GA la PA tiene el mismo efecto sobre los RA. Dicho de otra forma, el coeficiente de interacción, cuyo valor es $-.002$, con una significación de $.585$, indica que no existe efecto interactivo.

Tabla 12. Modelo de interacción entre el IGP y los RA en el GC

Model		Coeficientes no estandarizado		Coeficiente estandarizado		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	-5.158	9.451		-.546	.590
	IGP	.188	.352	1.394	.534	.598
	GAH4	.148	.113	.496	1.309	.202
	B1H4	-.002	.004	-1.468	-.553	.585

a. Variable Dependiente: RA

A modo de síntesis, podemos concluir que en ambos grupos la existencia de interacción entre las variables PA, RA y GA, es más bien baja. La significación de los términos de interacción del modelo (b_3) resulta estadísticamente no significativa (PA*GA) ($\beta= -.002$, $t=-.553$, $p>.05$). En suma, puesto que nuestra intención es explorar los efectos de la GA como variable interviniente y sus posibles interacciones con los RA, se rechaza H4, sin embargo, los resultados pese a no ser significativos, nos lleva a determinar que la GA tiene un efecto de moderación parcial –*cuando el efecto se reduce considerablemente pero no es nulo*– entre la PA y los RA.

(H5) La disponibilidad de GAWs se relaciona con una mayor GA

Para obtener una idea más concreta de las diferencias en los resultados presentados por el GE y el GC respecto de las evaluaciones realizadas a partir de las herramientas de GA, hemos planteado que si las medias de ambos grupos son iguales, significa que los grupos no difieren en la GA y en consecuencia, la GAWs (variable explicativa) es independiente de la GA. Por el contrario, si las medias de ambos grupos son significativamente distintas podemos suponer que aquellos estudiantes que pueden visualizar los resultados de GAWs desarrollen una mayor GA.

En lo que respecta a H5 el análisis realizado se basa en determinar comparativamente cómo la disponibilidad de GAWs facilita una mayor GA a partir de un análisis de varianza (ANOVA), el que tiene por finalidad comparar ambos grupos en los resultados de GA. Cabe señalar que el análisis de varianza nos permite, no solo saber si hay diferencias en las medias, sino explorar entre qué grupos concretos se dan esas diferencias. En nuestro caso, partimos de la hipótesis que los estudiantes del GE poseen mejores resultados en las evaluaciones GA realizadas por sus compañeros que los estudiantes del GC.

Antes de realizar los cálculos necesarios para utilización del modelo ANOVA, primero se verificó si se cumple o no el supuesto de normalidad para la muestra mediante la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov donde $p=.534$. Como nuestro p es superior a 0.05, entonces diremos que la muestra se distribuye normalmente y no existe ninguna evidencia que demuestre lo contrario. Posteriormente, se aplicó el estadístico de Levene ($p=.31$), lo que permite concluir que las varianzas de los dos grupos puedan considerarse iguales, es decir, los estudiantes de ambos grupos tenían evaluaciones similares, como sería de esperar al haber hecho la distribución de ambos grupos aleatoriamente. Por tanto, nuestro modelo cumple con los criterios de homocedasticidad u homogeneidad de las varianzas.

Una vez realizado dichos procedimientos de comprobación, se efectuó al análisis de varianza (ANOVA), el que permite contrastar más de dos medias. En este caso, calculamos el ANOVA de un factor para el LGA (*Last Group Awareness*). Esta dimensión fue construida con la finalidad de contar con un índice Global de GA que lograra agrupar los distintos tipos de GA analizadas anteriormente. El procedimiento fue muy simple y se basó en el cálculo de los promedios obtenidos de cada uno de los GA analizados. Los resultados obtenidos nos muestran que $F=4.531$, al que corresponde un valor $-p$ de .038, es menor que el nivel de significación de 0,05, por lo que rechazamos la hipótesis nula y concluimos que existen diferencias significativas entre las medias de los GE y GC.

Tabla 13. Anova de GAF

ANOVA					
GAF	Suma de cuadrados	df	Medias de cuadrados	F	Sig.
Entre los grupos	104.394	1	104.394	4.531	.038
Dentro de los grupos	1244.091	54	23.039		
Total	1348.486	55			

Posteriormente, y con la finalidad de profundizar en el análisis, se procedió a realizar el mismo procedimiento, pero con cada uno de los índices en ambos grupos (Tabla 14). En síntesis, los resultados obtenidos en ambos grupos nos muestran que el IGGAp donde $F(1,747)=223,04$, $p<.192$ y el IGGAs $F(2,241)=80.87$, $p<.140$ no presenta diferencias estadísticamente significativas en ambos grupos. Sin embargo, al analizar el IGGAc $F(16,753)=586,010$, $p>.000$ observamos que existe una diferencia significativa en el comportamiento de este índice en ambos grupos. En resumen, los contrastes de hipótesis realizados nos llevan a aceptar nuestras hipótesis nulas (H_0) para los IGGAp y IGGAs, sin embargo, se rechaza la hipótesis nula para la IGGAc dado que presenta diferencias significativas en ambos grupos.

Tabla 14. Anova de los distintos Indices Globales.

		ANOVA				
		Suma de cuadrados	Gl	Media Cuadrática	F	Sig.
IGGAp	Entre los grupos	223,618	1	223,618	1,747	,192
	Dentro de los grupos	6913,405	54	128,026		
IGGAs	Entre los grupos	80,875	1	80,875	2,241	,140
	Dentro de los grupos	1949,103	54	36,094		
IGGAc	Entre los grupos	586,010	1	586,010	16,753	,000
	Dentro de los grupos	1888,900	54	34,980		

(H6) La disponibilidad de GAWs se relaciona con mejores RA

Al igual que H5, el objetivo de esta hipótesis se centra en analizar las diferencias en los resultados presentados por ambos grupos a la hora de contar con la visualización de la información facilitada por los GAWs. La hipótesis que se pone a prueba se basa en que los grupos que utilizan una herramienta de GA presentan mejores resultados de aprendizaje, por tanto, si las medias de ambos grupos son iguales significa que los grupos no difieren en la GA y que en consecuencia, la GAWs (variable explicativa) es independiente de la RA.

El análisis de H6 se centra en determinar comparativamente cómo la disponibilidad de GAWs facilita mejores RA, a partir de un análisis de varianza (ANOVA), que en este caso se encuentra asociado al análisis de los RA en un GE y un GC. Cabe destacar que H5 y H6 son hipótesis que se ubican en el mismo nivel de análisis, lo que se puede observar en la Fig. 1 y pueden ser consideradas de suma relevancia para la validación del modelo propuesto, ya que permite validar una relación entre variables muy poco abordada en los trabajos sobre la temática. En resumen, nuestro foco de análisis de H6 se basa en que aquellos estudiantes que pueden visualizar la GA a partir de *Widgets* desarrollen mejores RA que aquellos estudiantes que no logran visualizar dichos resultados.

Tabla 15. Anova de los RA de ambos Grupos.

ANOVA					
RA	Suma de cuadrados	Gl	Media Cuadrática	F	Sig.
Entre los grupos	5,769	1	5,769	2,592	,113
Dentro de los grupos	120,213	54	2,226		
Total	125,982	55			

Antes de realizar los cálculos necesarios para utilización del modelo ANOVA se realizó la comparación de varianzas a través de la prueba de Levene donde $p=.955>.005$, lo que nos permite determinar que se cumple el requisito de homocedasticidad, concluyéndose que las varianzas de los dos grupos pueden considerarse iguales, por tanto, nuestro modelo cumple con los criterios de homocedasticidad u homogeneidad de las varianzas.

Los resultados obtenidos nos muestran que $F=2.592$, al que corresponde un valor p de .113, es mayor que el nivel de significación de 0,05, por lo que aceptamos la hipótesis nula (H_0) y concluimos que no existen diferencias significativas en los RA del GE y GC. Esto nos indica que la visualización de la actividad a partir de herramientas específicas de GA no se asocia necesariamente a mejores RA y por tanto, no es posible diferenciar aquellos grupos que han utilizado GAWs respecto de los logros alcanzados en el proceso instruccional. Un factor a considerar dada la importancia que se ha otorgado a estos dispositivos en la literatura especializada.

CAPÍTULO 7: Conclusiones

Resumen

En el presente estudio se investigó el modo en que los estudiantes participan en un proceso instruccional a partir del uso de una herramienta de conciencia de grupo o *Group Awareness Widgets* (GAWs). Esta herramienta apunta a entregar información tanto de la actividad individual como de la actividad grupal mientras los estudiantes colaboran en un proceso instruccional. A lo largo de nuestra exposición hemos propuesto que la información facilitada afecta a los procesos de colaboración y a los resultados de aprendizaje que alcanzan los estudiantes, por lo que se hace necesario determinar empíricamente el efecto que estas herramientas pueden llegar a tener en los procesos de colaboración. En esta línea, nuestro trabajo tiene por objetivo determinar la relación entre el tipo de participación (PA) y la *Group Awareness* (GA); y entre la GA y los resultados de aprendizaje (RA) que alcanzan los estudiantes en comparación a aquellos que no cuentan con este tipo de herramientas. A partir de lo anterior, las conclusiones que aquí se exponen se encuentran organizadas en dos apartados: el primero asociado a los resultados de los indicadores estructurales de participación y de los índices globales de GA y el segundo, asociado a los resultados de las distintas hipótesis de investigación previstas. Para finalizar presentamos algunas aportaciones y limitaciones que se desprenden de las conclusiones analizadas, o cuestiones problemáticas propias de nuestro estudio.

7.1 Conclusiones relativas a los indicadores estructurales de participación

Esta sección presenta un primer análisis que tiene como propósito conocer el comportamiento global de los distintos indicadores estructurales de participación, como también de los resultados obtenidos al utilizar el índice global de participación (IGP). Ambos análisis nos permiten visualizar la diferencia en ambos grupos de estudio cuando utilizamos indicadores estructurales de actividad por separado versus la utilización de un índice que agrupe más de un indicador, que a nuestro entender lograría representar en mejor medida la actividad que desarrolla un estudiantes mientras participa en un proceso instruccional.

La utilización de ambas modalidades en un primer momento responde a la necesidad de explorar un índice de actividad que incorpore más de una acción y que facilite una medida global que represente en mejor medida la actividad desarrollada mientras un estudiante participa en un entorno tecnológico. La exploración en el uso de un índice más amplio de actividad permite revelar la diferencia entre la utilización de un valor que agrupe distintos aspectos de la participación versus un valor específico como lo hemos ido señalando a lo largo de nuestra exposición y que podría permitir un acercamiento más preciso a la actividad en su conjunto que elaboran los participantes en un entorno virtual.

Si bien, esta investigación no tiene como finalidad la generación de un índice de actividad, hemos optado por explorar esta alternativa dado que para los cálculos realizados, en algunos casos era necesario contar con un solo valor para proceder al tratamiento estadístico correspondiente. En consecuencia, nuestro trabajo profundiza en la utilización de un índice que podría estar más cercano a la actividad en su conjunto, lo que podría asociarse a una mejor calidad de las contribuciones de los participantes, aspecto que en este trabajo no profundizamos, pero que consideramos relevante analizar en investigación es futuras (De Wever et al., 2006; Gerry Stahl, 2002).

En lo que respecta a las conclusiones más relevantes respecto del comportamiento de los indicadores estructurales de participación podemos concluir; en un primer nivel de análisis, que existe una diferencia significativa en la cantidad de contribuciones (CCT) a favor del GC. El resto de indicadores presenta un comportamiento similar tanto en el grupo control (GC) como en el grupo experimental (GE). Ahora bien, la mayoría de los trabajos en esta línea utilizan este indicador (CCT) como el aspecto de más relevancia en los entornos de CSCL, dado que puede considerarse como la actividad elemental que desarrollan los participantes en estos entornos tecnológicos (Lipponen et al., 2003). Por tanto, si consideramos solo la CCT como único indicador para determinar el nivel de actividad de los participantes, podríamos señalar que los resultados obtenidos revelan que el GC participa más activamente que el GE, a pesar que el GC no tenía acceso a una herramienta de GAWs.

En síntesis, los resultados iniciales indican que los estudiantes que más contribuyeron no necesariamente son aquellos que podían visualizar la herramienta de GAWs. Por otra parte, cabe señalar que trabajos recientes señalan la utilidad de visualizar la participación, lo que podría estar estimulando el envío de mensajes más largos (Janssen et al., 2007). Sin embargo, cuando analizamos el largo de los mensajes obtenidos, el grupo experimental también obtuvo un promedio más bajo en la longitud de sus mensajes. A pesar que estos resultados podrían estar en contradicción con estudios anteriores de Michinov y Primois (2005) y Zumbach, Hillers y Reimann, (2004) es necesario señalar que estos estudios utilizaron diferentes tipos de visualizaciones.

Sin embargo, como lo hemos planteado anteriormente, otro elemento a considerar en este primer nivel de análisis se basa en que la cantidad de contribuciones o la longitud de los mensajes podrían constituir un importante indicador de participación. Sin embargo, es necesario señalar que una mayor participación no es garantía de aprendizaje (Stahl, 2002). Lo anterior nos ha llevado a proponer un Índice Global de Participación (IGP) con la finalidad de agrupar un conjunto de indicadores que reflejen la actividad colaborativa, no solo asociada a una acción determinada como puede ser la cantidad de veces que un participante contribuye en un entorno virtual, ya que esa contribución puede ser de características muy disimiles (Choitz & Lee, 2006;

Kirschner, et al., 2003) .

La idea detrás de este planteamiento se basa en la necesidad de ampliar una medida de participación que agrupe aquellos aspectos más relevantes que puedan extraerse en un entorno virtual y que sea de fácil acceso. La idea es poder contar con un indicador de actividad que permita reconocer no solo una acción específica que realiza un participante mientras colabora, sino que posibilite una medida de agrupación de distintos indicadores de actividad, ampliando así las probabilidades que un indicador logre captar en mejor medida la actividad en su conjunto (Hrastinski, 2009). Lo anterior se encuentra en concordancia con una línea de investigación que busca desarrollar en los entornos tecnológicos información visual a partir de la actividad que desarrollan los participantes y que contribuya a mejorar los procesos de aprendizaje que allí ocurren (Dimitracopoulou, 2008).

Lo anterior nos ha llevado a plantear que un índice de agrupación puede reflejar en mejor medida aquellos aspectos que podemos considerar de relevancia a la construcción colaborativa del conocimiento. Esta medida de participación permite valorizar otras acciones, que en su conjunto facilitan el acceso a una mayor profundidad respecto de la actividad que desarrollan los estudiantes mientras colaboran. Sin embargo, sabemos que es muy difícil asociar la calidad de la participación a la cantidad de contribuciones o a un índice de actividad, sin utilizar el análisis de contenido como herramienta metodológica que permite observar el tipo y calidad de las contribuciones de los participantes (De Wever et al., 2006).

A pesar de las limitaciones creemos que puede considerarse un aporte importante la utilización de un índice único que incorpore más de un aspecto de la participación, como lo es la cantidad de contribuciones totales (CCT), la longitud de los mensajes (LM), la cantidad de respuestas totales (CRT) y los días de duración de la actividad (DDA). Si bien es cierto es difícil considerar aspectos más complejos como los que señala (Hrastinski, 2009) resulta necesario ampliar a más indicadores de actividad que solo un indicador como puede ser la cantidad de contribuciones.

En síntesis nuestro trabajo propone la utilización del IGP el cual hemos detallado en el capítulo 4 y que permite contrastar distintas formas de actividad que desarrollan los participantes. Su análisis es de orden cuantitativo y está basado en determinar las diferencias en cuanto a la actividad que muestran los participantes durante el transcurso del proceso instruccional ponderando los tres indicadores anteriormente señalados a partir de pesos específicos distintos, en función de la relevancia de cada uno de ellos.

Al utilizar este índice (IGP) como indicador de participación, los resultados muestran que ambos grupos no presentan diferencias significativas. Lo anterior nos lleva a señalar que los indicadores estructurales de participación analizados por separado, si bien pueden presentar un comportamiento significativamente distinto en cada uno de los grupos, cuando estos indicadores están agrupados en una medida única de actividad los resultados no varían significativamente.

La utilización de un índice único disminuye el valor de las contribuciones como indicador diferencial, que si bien es cierto, pueden considerarse el foco de análisis de la actividad a nivel estructural, no necesariamente se encuentra asociado al nivel de eficacia o calidad de las contribuciones de los participantes. El utilizar el análisis de los indicadores, tanto a nivel individual como a partir del uso del IGP nos permite visualizar o comparar si al utilizar ambas medidas los resultados varían considerablemente. En este caso nuestros resultados son muy similares y en el caso del uso del IGP si bien la diferencia no fue significativa igualmente fue mayor en favor del GC.

Por otra parte, cuando consideramos los RA entre ambos grupos de estudiantes – *aquellos que utilizan una herramienta y aquellos que no*– los resultados nos llevan a señalar que los estudiantes que tienen una mayor cantidad de contribuciones (CCT) en el proceso de colaboración presentan mejores RA que aquellos que contribuyen en menor cantidad durante el proceso instruccional. Ahora bien, cuando comparamos los RA en función del IGP podemos concluir que no existe una diferencia significativa en ambos grupos. En otras palabras, el comportamiento de este índice (IGP) de agrupación permite disminuir el peso asignado a una variable por sí sola y al mismo tiempo nos permite concluir que los grupos no difieren entre sí, a pesar que los resultados del GC son superiores al GE.

A partir de lo anterior, una de las principales hipótesis que hemos planteado a lo largo de nuestra discusión se basa en la idea que una mayor GA se relaciona con mejores RA, sin embargo, cabe señalar que el conocimiento de los procesos de grupo y actividades sociales y la coordinación de actividades, a través de una herramienta, no necesariamente ayuda a los grupos a obtener mejores resultados en la tarea de grupo. Los resultados indican que este no era el caso. El grupo de tratamiento no alcanzó las puntuaciones más altas de rendimiento que el grupo control. Además, las correlaciones parciales no revelaron ninguna relación entre el funcionamiento del uso de una herramienta de GA y los RA que alcanzan los estudiantes (ver sección 6.4).

Cabe señalar que cuando analizamos la participación, a partir de la utilización de un IGP, podemos constatar que aquellos estudiantes que tuvieron una participación mayor no contaban con la disponibilidad para la visualización de la herramienta. Dicho de otra forma, la participación de los estudiantes en aquellos casos que utilizaron una herramienta de GAWs no fue mayor que los estudiantes que no tenían disponible la herramienta. Más bien los estudiantes que no disponían de la aplicación tuvieron mayores índices de actividad. Ahora bien, en ambos casos podemos concluir que la participación y los RA no necesariamente están relacionados con el uso de una herramienta de GA.

En otro orden de ideas, sería relevante considerar el análisis del contenido respecto del nivel de profundidad que desarrollan los estudiantes en función de lo que dicen; utilizando, por una parte la CCT y por otra, el IGP. Entendemos que al utilizar un indicador más amplio que la CCT, las probabilidades que ese indicador refleje en mejor medida la forma en que los participantes contribuyen a una actividad de colaboración es mayor y por tanto, su nivel de profundidad de las contribuciones sería superior al desarrollado por aquellos estudios que utilizan un solo indicador de actividad. Esto plantea la necesidad de seguir explorando el IGP como medida estructural y su relación con el nivel de profundización respecto al contenido al que llegan los participantes como consecuencia de la interacción.

En resumen los resultados iniciales respecto de las diferencias que pudiesen existir en ambos grupos (GE, GC) respecto al tipo de participación que desarrollan los estudiantes en un proceso instruccional diferenciado en la utilización de una herramienta de GAWs, nos señalan que el único indicador que presenta una diferencia significativa en ambos grupos es la CCT a favor del GC. Por otra parte, cabe señalar que al utilizar el IGP los grupos no presentan una diferencia significativa. En el primer caso, podemos suponer que la utilización de una herramienta de GA no incide en la cantidad de contribuciones que realizan los participantes y al mismo tiempo en los RA que alcanzan los estudiantes. En el segundo caso, al utilizar el IGP, si bien dicho índice no presenta una diferencia significativa en ambos grupos sigue siendo mayor en el GC, lo que refuerza la idea que si asociamos esta diferencia a la visualización de una herramienta de GA podemos suponer que la utilización de *Widgets* no incide respecto de la participación que los estudiantes realizan a lo largo del proceso de colaboración. Por otra parte, los RA que alcanzan los estudiantes en ambos grupos son muy similares y no presentan diferencias significativas que permitan concluir que el rendimiento pudiese estar asociado al uso de una herramienta de GA.

7.2 Conclusiones relativas a los resultados de los índices de GA

Esta sección, al igual que la sección anterior, presenta un primer análisis respecto del comportamiento de los distintos índices de GA (GAp, GAc y GAs) tanto en el GE como en el GC. Los resultados iniciales nos indican que existe una diferencia significativa del IGGAc a favor del GC, en concordancia con los resultados de los indicadores estructurales de participación, lo que podría estar indicando una relación entre este tipo de conciencia de grupo y la cantidad de contribuciones (CCT) que realizan los participantes en un proceso de colaboración. A nivel del IGGAs el GE presenta un resultado mayor en esta dimensión, que si bien no es significativa su resultado debe considerarse dado que podría ser un factor que pudiese estar influenciado por la herramienta de colaboración.

Por otra parte, si consideramos el IGP podemos señalar que dicho índice en lo que respecta al grupo control también presenta diferencias, que si bien no son significativas, sus resultados se encuentran sobre los resultados obtenidos en el grupo experimental. En este mismo orden de ideas, se puede señalar que los estudiantes que contribuyen más al proceso de colaboración adquieren una mayor conciencia cognitiva de su actividad o, dicho de otra forma, adquieren una mayor conciencia del contenido del aprendizaje que se realiza. En resumen, podemos suponer que la participación de los estudiantes suele centrarse en el desarrollo de la tarea y no necesariamente en otros aspectos de la interacción, lo que concuerda con una serie de investigaciones en esta línea (Bodemer & Dehler, 2011; Engelmann et al., 2009; Kirschner et al., 2004).

Lo anterior puede ser explicado a partir de la idea que la información respecto del grado en que los participantes pueden valorar la intervenciones o actividades que desarrollan los otros participantes a lo largo del proceso de colaboración depende fundamentalmente de la cantidad de veces que estos contribuyen a una determinada actividad. Por el contrario, es muy difícil que los participantes desarrollen una conciencia del grado o nivel de calidad de los trabajos realizados, si no logran una participación activa que pueda quedar demostrada y que puede ser evidenciada, a partir de aquellos aspectos o dimensiones centrales que los estudiantes utilizan para evaluar la actividad de sus pares. Las que en este caso, como señalamos anteriormente tienden a centrarse en la evaluación asociada a las tareas o al contenido de aquello que están aprendiendo.

Hasta aquí el hecho que los participantes pudiesen visualizar dicha actividad a partir de las herramientas de sensibilización parece no tener mayor relevancia a la hora de analizar los resultados obtenidos. Sin embargo, al analizar el IGGAc encontramos que dicho índice presenta una diferencia significativa en favor del GC. Por otra parte, cabe destacar que el GC, a pesar que no obtiene una diferencia significativa en los RA respecto del GE, obtiene un rendimiento superior en lo que dice relación con el rendimiento evaluado en los RA. Por tanto, existe una relación en el GC entre el IGGAc y los RA que alcanzan los estudiantes. Por otra parte, no ocurre lo mismo en el GE, si no por el contrario su IGGAc fue menor, al igual que los RA que alcanzan los estudiantes. Este dato se puede visualizar en la Tabla 1 del análisis de los indicadores

estructurales de participación.

En lo que dice relación con los índices Globales de GA podemos concluir que existe una diferencia significativa del IGGAc a favor del GC. Este resultado nos lleva a considerar la idea ya señalada, que dice relación con el tipo de atención o foco de actividad donde centran la atención los estudiantes mientras colaboran. Por otra parte y dado que se analizaron diferentes tipos de GA, podemos señalar que la participación que desarrollan los estudiantes podría estar asociada a un tipo de GA y no necesariamente a todas las dimensiones de análisis o tipos de GA estudiadas. Esto adquiere una importancia relevante frente a las otras dimensiones en análisis, dado que a pesar que los estudiantes contaban con una herramienta que permitía valorar la actividad en otras dimensiones de actuación, el foco principal de atención se centra en el desarrollo de la tarea, a pesar de no contar con una herramienta de visualización.

En resumen podemos señalar que en la medida que los estudiantes participan más en un EVA, esa participación se encuentra asociada al desarrollo de la tarea solicitada y no a otras dimensiones como por ejemplo puede ser aspectos de orden social o participativo (Buder, 2011). Lo que concuerda con otros trabajos revisados y que plantean que la actividad de los participantes en los entornos de CSCL tiende a concentrarse en la clase de aprendizajes exigidas como consecuencia de la tarea (Guzdial & Turns, 2000).

Lo anterior nos remite a una primera conclusión asociada a la idea que la GA puede ser considerada un sub-producto de la participación y no precisamente un sub-producto de una herramienta de GAWs. Si bien la GA no necesariamente puede vincularse a una herramienta de GAWs, nuestras diferencias plantean que dicha vinculación puede verse reflejada en indicadores estructurales de actividad, que permitirían concluir que a mayor actividad en un EVA la orientación de los participantes se centraría más en la conciencia respecto del conocimiento (GAc), es decir, a partir de valorar el tipo de tarea o la forma en que los participantes desarrollan determinada actividad.

En síntesis, las conclusiones de los resultados hasta aquí analizados son complementarias y responden a la necesidad de nuestro objetivo de investigación, el cual intenta determinar cómo los distintos tipos de participación que llevan a cabo los estudiantes en una actividad colaborativa pueden influir en los RA y cómo dichos resultados pueden ser modelados por herramientas o dispositivos de GA. En este marco, este primer acercamiento nos permite entregar una visión global del comportamiento de ambos grupos respecto de las principales indicadores de participación y de las distintas dimensiones de análisis de GA. A partir de aquí profundizaremos en las distintas hipótesis de investigación propuestas con la finalidad de establecer las principales conclusiones de nuestra investigación.

7.3 Conclusiones de las distintas hipótesis de investigación

A partir de las conclusiones obtenidas en una primera aproximación relativa a los indicadores estructurales de actividad y de los índices globales de GA presentamos las conclusiones respecto de las distintas preguntas de investigación. Como lo hemos señalado en la sección de resultados cada una de estas hipótesis analizadas responde a un procedimiento de análisis según la ubicación de la variable en el modelo propuesto y de las relaciones previstas entre estas. Por último, cabe señalar que el objetivo de esta sección es realizar una valoración general de los principales aportes considerados relevantes desde nuestra perspectiva y por otra parte, revisar aquellas problemáticas no resueltas propias de las limitaciones de nuestro trabajo.

7.3.1 Conclusiones asociadas a H1

En lo que respecta a nuestra primera afirmación –*Una mayor participación se relaciona con una mayor conciencia de grupo*– podemos señalar que la idea que se encuentra detrás de este supuesto se basa en que la participación puede considerarse como la base de la GA, dicho de otra forma, en la medida que las personas participan su conciencia sobre su actividad es mayor. Esta afirmación toma sentido en el marco que existe cada

vez más acuerdo en que las herramientas de sensibilización favorecen considerablemente la GA aunque no necesariamente consideran la PA como la base de dicha conciencia, en nuestro caso hemos señalado que la GA un sub-producto de la participación.

Ahora bien esta relación puede ser favorecida por las herramientas de sensibilización, aunque no necesariamente podemos asociar la PA con la GA. También es posible que los estudiantes que tienen una menor participación tengan una mayor conciencia de su actividad y por otra parte aquellos estudiantes que no logran visualizar la herramienta participen más activamente. Para determinar si existe una relación entre estas dos variables de estudio hemos utilizado el IGP como medida de actividad que permita comparar la PA y los distintos índices de GA (GAp, GAc y GAs) alcanzados por los estudiantes en ambos grupos (GE, GC).

La utilización del IGP responde a la necesidad de disminuir el peso específico que adquiere la cantidad de contribuciones en el entendido que, tal como lo hemos señalado anteriormente no necesariamente una mayor cantidad de contribuciones implicar una mayor conciencia respecto de las distintas tareas desarrolladas. Los participantes pueden contribuir considerablemente sin siquiera reflexionar respecto de aquello que dicen o del nivel alcanzado en las distintas tareas tanto individualmente como grupalmente. De ahí la importancia de la utilización de una herramienta de GA que facilita la reflexión de los estudiantes en distintos aspectos de la interacción, pero que es necesario de analizar, dado que el supuesto generalizado es que en la medida que los estudiantes utilizan estas herramientas su conciencia sobre el desempeño aumenta sin especificar el tipo y grado en que se puede ver favorecida.

En nuestro caso hemos formulado a partir de una hipótesis central tres sub-hipótesis que hemos intentado responder, en un primer momento a partir de un análisis asociado a los indicadores estructurales de participación, lo que nos permite constatar la afirmación de que en la medida que los estudiantes participan más activamente desarrollan una mayor conciencia de grupo en casi todas las dimensiones de GA analizadas a excepción de la IGGAs, donde los estudiantes valoran de mejor manera los

indicadores de GAs a pesar de tener una PA menor. Sin embargo, al profundizar en estas relaciones hemos encontrado que al analizar la existencia de correlaciones entre el IGP y los diferentes indicadores que componen las diferentes dimensiones de GA en ambos grupos podemos visualizar que existe una correlación en el GE entre los distintos indicadores de la conciencia participativa que desarrollan los estudiantes y el IGP, esto quiere decir que existe una relación entre el IGP y los resultados de los distintos indicadores conductuales a diferencia de lo que ocurre con aquellos estudiantes que no logran visualizar la herramienta de sensibilización.

Por tanto, podemos señalar que partir de los análisis realizados existe un efecto en el GE que evidenciaría que a pesar de tener una participación menor que el GC, el IGP estaría condicionando los resultados del IGGAp o dicho de otra manera, en la medida que los estudiantes participan esa participación se encuentra más asociada a los indicadores que guardan relación con el comportamiento o conductas asociadas a la forma o periodicidad con que los estudiantes interactúan, a diferencia de lo que ocurre con aquellos estudiantes que no logran visualizar la herramienta de sensibilización. Por tanto, la utilización de una herramienta de conciencia de grupo podría considerarse significativa o útil como mecanismo que facilita la percepción de la participación más específicamente como herramienta que facilita la información sobre el tipo de comunicación que establecen, la forma en que participan, la capacidad de resolver determinados conflictos y la regularidad de participación.

En resumen, nuestros resultados nos permiten concluir que una mayor participación se relaciona con una mayor conciencia de grupo solo en la medida que dicha participación es considerada a partir de la cantidad de contribuciones u otros indicadores de PA utilizados de manera aislada y no necesariamente cuando utilizamos el IGP como medida de agrupación, dado que al utilizar este índice de agrupación podemos distinguir una relación entre la utilización de una herramienta de GA y un tipo específico de GA. Lo anterior evidenciaría que no necesariamente la PA *–a nivel de indicadores estructurales–* que realizan los estudiantes estaría asociada a una mayor GA, sino que además no necesariamente una participación mayor está vinculada con el uso de una herramienta de GA. Por otra parte, al utilizar un conjunto de indicadores a partir de un índice grupal podemos distinguir una relación entre la PA y un índice de GA que

podríamos atribuir, al efecto de la PA que estaría condicionando el tipo de GA que desarrollan los estudiantes.

7.3.2 Conclusiones asociadas a H2

En lo que respecta a nuestra segunda afirmación –*Una mayor conciencia de grupo se relaciona con mejores resultados de aprendizaje*– podemos señalar que la base de esta apreciación tiene como fundamento, la idea que en la medida que existe un conocimiento mayor de la GA mejora los RA representados a partir de las distintas evaluaciones aplicadas en el proceso instruccional. Sin embargo, los resultados de este estudio señalan que los estudiantes que tienen una mayor conciencia de su actividad no necesariamente obtienen mejores RA. Dicho de otra forma, no existe una relación directa entre los distintos tipos de GA y los RA.

En este caso hemos utilizado los distintos índices de GA (IGGAp, IGGAc y IGGAs) para establecer la magnitud entre cada tipo de GA y los RA, a partir de un análisis de regresión lineal múltiple en ambos grupos, lo que nos ha permitido establecer que tanto aquellos estudiantes que pueden visualizar su actividad, como aquellos que no cuentan con esa disponibilidad, no presentan mejores resultados de aprendizaje. Lo anterior estaría demostrando que la GA como variable predictora no logra explicar los RA que alcanzan los participantes durante el proceso de colaboración.

Sin embargo, en lo que respecta al GE los resultados obtenidos demuestran una influencia de la IGGAp sobre los RA, que si bien no es significativa, podríamos considerar de importancia en comparación a las otras variables de GA analizadas. Por otra parte, en lo que respecta al GC, el IGGAs es la dimensión que más cerca estaría de ejercer una influencia en los RA. En síntesis podemos señalar que ninguna de las variables en análisis relativas a los distintos tipos de GA nos permite aseverar la existencia de un efecto directo del uso de una herramienta de GA sobre los RA, dado que en ambos grupos el uso de una herramienta no genera un efecto significativo en los RA que alcanzan los estudiantes. Dicho de otra forma, no hay un efecto evidente

respecto del uso de herramientas de GAWs en los RA en ambos grupos y a la influencia que podría ser atribuible a la herramientas de GAWs .

La investigación adicional señala la necesidad de poner énfasis en los estudios mixtos para confirmar estas hipótesis e investigar en mayor profundidad la complejidad acerca del efecto que podría llegar a ejercer este tipo de herramientas de GA sobre la comunicación que desarrollan los estudiantes en el proceso de colaboración. Otros trabajos similares aplicados al estudio de la GA coinciden en que si bien este tipo de herramientas no influye significativamente en el rendimiento del equipo, puede llegar a ejercer una influencia en otras dimensiones de la actividad, como por ejemplo disminuyendo la deserción y mejorando la colaboración (Aubert & Kelsey, 2003).

7.3.3 Conclusiones asociadas a H3

En lo que respecta a nuestra tercera afirmación – *Una mayor participación se relaciona positivamente con los resultados de aprendizaje*– la revisión de las tres sub-hipótesis que hemos propuesto, cada una asociada a un tipo particular de participación, ya sea a la cantidad de contribuciones, a la longitud de los mensajes o la cantidad de respuestas, nos permiten constatar que los estudiantes que participan más activamente no necesariamente obtienen mejores RA que aquellos estudiantes con una participación menor (Janssen et al., 2007). Esto se encuentra en concordancia con otros estudios que señalan la dificultad de asociar los RA con la convergencia del conocimiento al que llegan los participantes mientras contribuyen (Davies & Graff, 2006).

Ahora bien, cabe destacar que la PA, si bien no estaría influenciando de manera significativa los RA, sí ejerce una determinada influencia, aunque no necesariamente dicha influencia es significativa. Esto quiere decir que no existe relación directa entre los distintos indicadores de participación y los resultados de aprendizaje observados en ninguno de los dos grupos de estudio. Sin embargo, es necesario aclarar que la PA explicaría en parte los RA. Dicho de otra forma, la significación al utilizar un modelo de regresión múltiple es más bien baja, lo que nos lleva a concluir que los RA no necesariamente se encuentran influenciados por la participación.

Lo anterior demuestra que la hipótesis elaborada en la sección inicial respecto de la significancia de la participación, en el entendido que si bien la participación puede contribuir a mejorar los resultados de aprendizaje, estos no se ven reflejados, aun en aquellos estudiantes que utilizan una herramienta de apoyo de GA. Parece probable que este aumento de la actividad no necesariamente se encuentre asociado a una mejora en los RA, sin embargo, puede considerarse un factor que podría facilitar la no deserción de los estudiantes en un proceso de colaboración (Davies & Graff, 2005).

Por último, podemos señalar que existe un apoyo moderado a sugerir que la proporción de la interacción activa en los grupos de discusión es un factor importante en los resultados que alcanzan los estudiantes, sin embargo, estos resultados no apoyan la hipótesis implícita de que el trabajo se traduce en mejores calificaciones, sino que es el tipo de interacción y tipo de comunicación el que podría ser un factor del rendimiento en los entornos de CSCL (Gilbert & Dabbagh, 2004). Cuestión de análisis para profundizar en la relación entre los RA que alcanzan los estudiantes y la profundidad y la calidad de los discursos que logran durante el proceso de colaboración. El argumento de fondo es que los estudiantes que alcanzan mejores RA debiesen ser los mismos estudiantes que elaboran una construcción de significados mayor que aquellos que no logran mejores RA.

En resumen, no se observa una relación directa entre los distintos indicadores de participación analizados y los RA alcanzados por los estudiantes en ninguno de los dos grupos de estudio. Lo anterior nos lleva a concluir que el modelo tiene un efecto limitado o más bien, la participación medida en función de estos indicadores no mostraría un efecto significativo sobre los RA. Si bien es cierto, parece probable que el aumento de la actividad pudiese constituir un factor de mayor rendimiento podemos señalar que nuestros resultados nos sugieren que los estudiantes que participan más activamente en el proceso de colaboración no necesariamente obtienen mejores rendimientos en los resultados que alcanzan.

7.4.4 Conclusiones asociadas a H4

En lo que respecta a nuestra cuarta afirmación –*la conciencia de grupo media la relación entre la participación y los resultados de aprendizaje*– los resultados obtenidos demuestran que la GA puede llegar a mediar la relación, pero que dicha mediación a partir de una herramienta de sensibilización, tiene un efecto muy reducido. Lo anterior concuerda con los resultados hasta aquí analizados, dado que los trabajos consultados utilizan la GA como un constructo amplio de actividad y no logra especificar el tipo de GA analizada (Buder, 2011).

Lo anterior explica que a pesar que el GE pudo visualizar una herramienta en comparación con el GC, en ambos casos el uso no tiene un efecto iterativo o dicho de otra forma, la influencia que pueda ejercer la GA sobre la relación PA y RA más bien es residual. En síntesis, no hubo efecto de la utilización de una herramienta de GA sobre el rendimiento del grupo. Lo anterior puede deberse al hecho de que factores tales como la interacción entre los estudiantes durante la colaboración, por ejemplo, pedir ayuda, elaborar y dar explicaciones elaboradas (Webb, 2009) y características de los estudiantes, como por ejemplo el conocimiento, la motivación de logro (ver Dillenbourg, et al., 1995), tienen un mayor impacto en el rendimiento del grupo que las herramientas de la conciencia de grupo.

En este mismo orden de ideas y en concordancia con una serie de trabajos en esta línea que plantean que el uso de una herramienta de GA podría afectar a varios aspectos de la colaboración, entre los que destaca el efecto positivo en la conciencia participativa o en el comportamiento de los participantes (Gutwin & Greenberg, 2004; Kirschner, et al., 2004) podemos deducir que no necesariamente el uso de una herramienta de GA se expresa en el desempeño o logro de los participantes en los RA.

Así, aunque el uso de una herramienta podría aumentar la regulación del espacio relacional en favor de las actividades en el espacio de contenidos, esto no significa necesariamente que aumente los RA. La investigación adicional es necesaria en esta línea para ayudar a determinar los vínculos que puedan existir entre las actividades y el

desempeño del grupo cuando colaboran utilizando una herramienta de GA. Por otra parte, otro elemento a considerar tiene que ver con la duración o el tiempo que los estudiantes utilizaron la herramienta de GA cuestión no analizada en este trabajo.

7.4.5 Conclusiones asociadas a H5

Nuestra quinta afirmación plantea que *–la disponibilidad de herramientas de sensibilización se relaciona con una mayor conciencia de grupo–* la idea que está detrás de esta aseveración se basa en que la disponibilidad de GAWs se relaciona con una mayor GA. La revisión de esta hipótesis nos permite señalar que existe una diferencia significativa del GE y el GC en lo que respecta al IGGAc. Lo anterior nos permite señalar que al visualizar una herramienta de GA los estudiantes no necesariamente obtienen mejores resultados en todas las dimensiones de GA, por el contrario, el IGGAc o conciencia de la tarea parece presentar mayores diferencias en ambos grupos. Este hecho es coherente con la idea señalada anteriormente que plantea que los estudiantes tienden a centrarse en la tarea como foco de actuación mientras colaboran (Sangin et al., 2008) y que al mismo tiempo esta actividad tiende a verse favorecida en la medida que los alumnos cuentan con herramientas de visualización.

En resumen, proporcionar a los estudiantes una ayuda externa que les permita evaluar con precisión el tipo de tarea desarrollada o de conocimientos, tiene un gran potencial para desencadenar los procesos cognitivos que por extensión, pueden mejorar la colaboración. La interpretación de estos resultados trata sobre el conocimiento del compañero, lo que permite a los alumnos construir un modelo más preciso de la actividad que desarrollan o del conocimiento necesario de los propios compañeros, a partir de la evaluación que realizan. La idea de precisar el conocimiento de los pares y, así mismo, ajustar mi percepción a la del resto, me facilita la propia construcción de mi modelo de conocimiento que puede traducirse en una mayor eficacia de la comunicación y, en definitiva, mejorar el aprendizaje que surge de la colaboración.

Sin embargo, estos resultados obtenidos no permiten visualizar la relación específica con los RA que alcanzan los estudiantes, probablemente porque el grado de ajuste entre la generación de modelos mentales compartidos entre los estudiantes, no necesariamente se vea reflejado en las formas de evaluación de los aprendizajes, llevada a cabo en este estudio. En el ámbito de la tarea (es decir, la dimensión cognitiva) los participantes se centran en el intercambio de información y contribución de ideas, lo que no necesariamente encuentre su correlato en los RA que alcanzan los estudiantes. De ahí la necesidad de ampliar esta investigación es al estudio de aquello que los participantes juzgan de primera necesidad para corroborar el comportamiento de los discursos que elaboran los estudiantes en ambos grupos de estudio.

Otro aspecto a considerar respecto de la focalización en el desarrollo de la tarea puede estar asociado a que los participantes carecen de confianza para la evaluación de otros aspectos de la interacción. En síntesis, la idea de facilitar la información de distintos aspectos de la interacción, si bien tiende a centrarse en la noción de GAc, puede aumentar las oportunidades de colaboración a partir de la construcción compartida del conocimiento en un entorno de aprendizaje. Más recientemente, Leinonen y Järvelä (2006) proponen una herramienta de visualización como la externalización de conocimientos destinados a apoyar la evaluación de los conocimientos interpersonales y demostró su efecto positivo en los resultados del grupo.

7.4.6 Conclusiones asociadas a H6

En lo que respecta a nuestra sexta afirmación –*la disponibilidad de GAWs se relaciona con mejores resultados de aprendizaje*– nos permite señalar que no existe una diferencia significativa del GE y el GC entre los RA que alcanzan los estudiantes y el uso de una herramienta de información. En resumen, no se observa una relación directa entre la disponibilidad de GAWs y los RA alcanzados por los estudiantes en ninguno de los dos grupos de estudio. Lo anterior nos lleva a concluir que las herramientas de GAWs no ejercen una influencia directa en los rendimientos alcanzados por los estudiantes o bien, como lo señalamos anteriormente, no necesariamente las formas de evaluación de los aprendizajes encuentren su correlato en las formas de construcción de los significados a

partir de aquello que dicen los participantes como consecuencia de la construcción compartida del conocimiento.

Si bien es cierto, parece probable que el aumento de información respecto de la actividad pudiese favorecer los RA, nuestros resultados sugieren que esta relación no necesariamente se ve reflejada en los niveles que alcanzan los estudiantes al valorizar los rendimientos obtenidos a lo largo de una actividad colaborativa. En consecuencia, estas consideraciones son fundamentales para las situaciones de aprendizaje colaborativo, donde los compañeros comparten unos a otros sus conocimientos y aprenden a través de otorgar crédito mutuo de conocimientos y habilidades.

La realización de un modelo más preciso de evaluación de los aprendizajes que conlleve a su correlato con los RA que alcanzan los estudiantes, parece ser una necesidad evidente, ya que los procesos de construcción del conocimiento que llevamos a cabo, a partir de compartir en estos entornos distintos modelos mentales, requieren formas precisas de analizar o evaluar cómo los estudiantes llegan a la construcción de significados esperados propios de la participación y colaboración apoyada por herramientas de conciencia de grupo.

7.5 Aportaciones, limitaciones y líneas abiertas

Las conclusiones de las hipótesis adoptadas como directrices de nuestra investigación nos han permitido una primera discusión general de los resultados obtenidos. En lo que sigue, trataremos de hacer una valoración que, por un lado, ponga de relieve las aportaciones de esos resultados y por otro, las diversas cuestiones problemáticas o insuficientes, así como aquellos aspectos que por las limitaciones del trabajo realizado parecen apuntarse como más importantes para guiar futuras investigación es interesadas por el análisis del aprendizaje colaborativo en entornos electrónicos.

Hasta aquí se ha puesto de manifiesto en la revisión de los antecedentes y del estado actual de los conocimientos, la importancia de la investigación de la GA y su relación con los procesos de aprendizaje, dado que tal como lo hemos planteado a lo largo de nuestra exposición, esta juega un papel relevante en los procesos de construcción del conocimiento facilitando la participación y promoviendo la interacción. Ambos aspectos se encuentran en estrecha relación y permiten el mantenimiento de relaciones complejas con los demás que puedan ser facilitadas por herramientas de colaboración centradas en la conciencia de la actividad denominada GA. Sin embargo y dado el creciente interés en esta línea de investigación, es necesario determinar hasta dónde pueden contribuir estas herramientas a generar diseños en los entornos de CSCL que faciliten aspectos de la colaboración.

En este contexto, la idea de la interacción social en el desarrollo del conocimiento actual es ampliamente admitida por la comunidad de investigadores en CSCL (Kreijns, Kirschner, & Jochems, 2003). Nosotros hemos planteado que la participación es la base de la interacción y que esta surge en la medida que implica un sentido de la actividad, no como cualquier acción que un estudiante realiza en un entorno, sino por el contrario, como una acción que puede facilitar el conocimiento de los otros miembros que colaboran. En síntesis y como lo hemos planteado en nuestras conclusiones, la GA puede ser considerada un sub-producto de la participación y no necesariamente un sub-producto de una herramienta de GAWs, lo que refuerza la idea que la GA surge como consecuencia de la actividad.

Según Dillenbourg (1999), los estudiantes pueden beneficiarse de la colaboración, ya que ellos producen las interacciones. Por ejemplo, el desarrollo de explicaciones, la argumentación, la regulación mutua o la resolución de conflictos, entre otras. En la medida que estas interacciones verbales entre compañeros conduzcan a la elaboración de nuevos conocimientos y esos conocimientos puedan ser valorados a lo largo del proceso instruccional, se facilita la construcción colaborativa del conocimiento. Ahora bien, creemos que un aporte de nuestra investigación es la idea que en la medida que los estudiantes cuenten con una herramienta de GA durante el proceso de colaboración, presentan una mayor conciencia participativa. En síntesis, creemos que en la medida que se facilite información asociada a aspectos específicos de la PA aumenta el contexto

de actividad, lo que puede contribuir a la interacción entre los participantes.

En este marco, se necesitan más estudios que permitan determinar la relación entre los tipos y formas de participación y su relación con la conciencia de grupo que desarrollan los participantes en una situación de colaboración. Al mismo tiempo, es de suma importancia determinar cómo incide esta relación en los resultados de aprendizaje. Pocos estudios han profundizado en esta línea de investigación y en la actualidad las investigaciones disponibles muestran resultados muy iniciales.

Siguiendo la idea de la necesidad de investigar la relación entre la GA y los RA, uno de los objetivos de nuestra investigación ha sido determinar la relación entre estas dos variables. Sin embargo, los resultados de este estudio señalan que los estudiantes que tienen una mayor conciencia de su actividad no necesariamente obtienen mejores RA. Dicho de otra forma, no existe una relación directa entre los distintos tipos de GA y los RA. Lo anterior estaría demostrando que la GA, como variable predictora, no logra explicar los RA que alcanzan los participantes durante el proceso de colaboración.

Ahora bien y con la finalidad de reforzar el análisis respecto de los RA, hemos querido determinar si el grado de participación medido a partir de distintos indicadores estructurales de actividad se relaciona con los resultados que alcanzan los estudiantes evaluados en un proceso instruccional. Esto nos ha llevado a señalar que existe un apoyo moderado a sugerir que la participación en los grupos de discusión sea un factor importante en los resultados que alcanzan los estudiantes, sin embargo, estos resultados no apoyan la hipótesis implícita de que el trabajo se traduce en mejores calificaciones.

Lo anterior plantea la idea que el tipo de interacción y tipo de comunicación podría ser un factor del rendimiento en los entornos de CSCL y no necesariamente la participación medida como actividad. Sin embargo, creemos necesario profundizar el IGP como medida de actividad que podría reflejar, en mejor medida, una relación entre los RA y/o la calidad de la interacción, tarea pendiente de explorar a partir del análisis de este indicador.

Por último, al analizar nuestras tres últimas hipótesis de estudio podemos señalar que nuestras aportaciones buscan identificar la relación prevista de un conjunto de variables de un determinado modelo, a partir del análisis de interacción entre variables y en el que desatacan tres aportaciones que consideramos relevantes: la primera, se basa en que el grado o nivel de influencia que pueda llegar a ejercer la GA entre la PA y los RA, a partir de una herramienta, tiene un efecto muy reducido; la segunda, que al visualizar una herramienta de GA los estudiantes no necesariamente obtienen mejores resultados en todas las dimensiones de GA, sino que tienden a concentrarse en un tipo de GA, que en este caso, es la GAc o conciencia de la tarea; y la tercera, que hace referencia a la idea de la disponibilidad de GAWs, se relaciona con mejores RA que nos permite señalar que no existe una diferencia significativa del GE y el GC entre los RA que alcanzan los estudiantes y el uso de una herramienta de información.

En la interpretación de los resultados de este estudio, algunas posibles limitaciones deben tenerse en cuenta. Estas limitaciones y las interpretaciones alternativas de los resultados se exponen a continuación. En primer lugar, los datos se recogieron en un solo curso. Además, la muestra utilizada en este estudio fue bastante pequeña: 26 tratamientos y 30 estudiantes del grupo control. Esto puede limitar la generalización de los resultados. En segundo lugar, los estudiantes no estaban obligados a utilizar una herramienta de GA disponible como complemento de la plataforma o foros de discusión. Como era de esperar, algunos estudiantes utilizan la herramienta muy poco, mientras que otros la utilizan mucho.

Por otra parte, creemos que las líneas abiertas de nuestra investigación se basan fundamentalmente en la necesidad de complementar los resultados obtenidos con análisis de aquello que dicen los participantes, cuestión que permitiría profundizar en el comportamiento de las distintas variables en estudio analizadas. La aplicación de análisis de contenido complementario al comportamiento de los indicadores estructurales de actividad es un desafío pendiente en esta investigación. Este tipo de análisis permitiría entre otras cosas, analizar en los tipos de comunicación que realizan los participantes cuando utilizan este tipo de herramientas.

En síntesis, la existencia de investigación es que logren abordar de manera conjunta un número importante de indicadores de la GA son muy limitados, más bien

las referencias revisadas hacen relación a un tipo de aspecto específico de GA (Janssen et al., 2007; Kirschner et al., 2003). En este caso y dado que nuestro modelo de análisis incorpora la interacción de variables presentes en la literatura especializada (Bodemer & Dehler, 2011), permite que el modelo en su conjunto logre explicar comparativamente cómo estas variables se comportan en ambos grupos y al mismo tiempo, dilucidar aspectos pendientes en esta línea de investigación.

CAPÍTULO 8: Discusiones y perspectivas

Resumen

A continuación se resumen las principales ideas discutidas a lo largo de nuestra investigación abordando los principales elementos teóricos, los objetivos de investigación y las contribuciones metodológicas. Todo lo anterior nos permite en función de la interpretación de los resultados y las conclusiones destacar las principales aportaciones que pueden derivarse del trabajo realizado en este ámbito de investigación.

En primer lugar se puede señalar, que si bien la participación (PA) podría estar jugando un rol importante en el desarrollo de la *Group Awareness* (GA), no necesariamente esa participación ejerce una influencia en todas las dimensiones de la GA; en segundo lugar, que si bien la participación puede favorecer aspectos específicos de la GA, no encontramos una relación directa con los RA que alcanzan los estudiantes en el proceso de colaboración; y en tercer lugar, que la introducción de dispositivos y su influencia sobre la GA, podría estar facilitando aspectos específicos que se relacionan con la conciencia cognitiva (GAc) o conciencia del conocimiento y no necesariamente su influencia podría estar asociada a todas las dimensiones de la GA. Por último, los avances de las investigación es actuales en torno a la importancia de la PA y de la GA nos permite comprender de mejor forma los procesos de aprendizaje colaborativo y las relaciones existentes entre el uso de herramientas de *Group Awareness Widgets* (GAWs), las que se encuentran en pleno proceso de desarrollo y que es necesario seguir profundizando en esta línea de investigación.

8.1 Discusiones de los resultados obtenidos

El propósito de este capítulo es plantear la discusión global del conjunto de resultados obtenidos y de las perspectivas que de allí se desprenden para elaborar una serie de discusiones posibles de abordar y que están asociadas a cada una de nuestras hipótesis presentadas en el modelo. Para ello y en primer lugar, presentaremos una síntesis de las principales hipótesis de investigación, lo que nos permite contar con una visión general de los resultados de cada una de las hipótesis previstas.

Sobre la base de lo antes planteado se realiza una revisión de los principales elementos teóricos abordados que nos han llevado a identificar tres grandes dificultades en el uso de los entornos CSCL asociados a nuestra investigación los que se encuentran en concordancia por lo señalado en la literatura especializada. La primera dice relación con la falta de participación de los estudiantes cuando realizan un proceso instruccional en un entorno virtual; la segunda, se asocia a la falta de interacción entre los participantes, la que podría deberse a la falta de información suministrada por estos entornos de aprendizaje; y la tercera , a la necesidad de determinar el efecto que tiene el uso de herramientas de GA sobre los resultados de aprendizaje.

Posteriormente se abordan los objetivos de investigación retomando aquellos aspectos centrales que hemos ido discutiendo a lo largo del desarrollo de nuestro trabajo con la finalidad de situar el porqué de nuestra investigación y de analizar determinados aspectos considerados relevantes en el marco de la investigación de CSCL. Una vez retomados los objetivos presentamos una breve síntesis de las principales contribuciones metodológicas que nos han permitido elaborar las hipótesis y resultados que presentamos resumidamente en el cuadro de síntesis de resultados.

Para finalizar, presentamos algunas prospectivas futuras que permiten las principales conclusiones de nuestra investigación y que colocan de manifiesto la necesidad de continuar investigando aspectos de la GA y que deben ser consideradas para trabajos futuros en entornos de CSCL, dada la necesidad de facilitar a los participantes, que utilizan los entornos tecnológicos como espacios de aprendizaje, herramientas que contribuyan a la interacción.

8.2. Resultados de las distintas hipótesis de investigación

A continuación, presentamos una breve síntesis de las diferentes hipótesis propuestas en nuestro estudio con los principales resultados obtenidos

Cuadro 3. Síntesis de las hipótesis de investigación y de los principales resultados

Hipótesis central	Sub-hipótesis	Resultados
(H1) Una mayor PA se relaciona con una mayor GA.	H1 _A . Una mayor participación se relaciona con una mayor GA participativa (GAp)	H1 _A Mantiene A nivel de GE hemos podido constatar la existencia de una relación entre los indicadores estructurales de participación y la conciencia participativa o GAp. Esto nos remite al efecto de la utilización de una herramienta de GA asociada a los aspectos conductuales o de participación.
	H1 _B . Una mayor participación se relaciona con una mayor GA cognitiva (GAc)	H1 _B . Rechaza En la medida que los estudiantes participan no necesariamente prestan una mayor GAc tanto en el GE como en el GC
	H1 _C . Una mayor participación se relaciona con una mayor GA social (Gas)	H1 _C Rechaza En la medida que los estudiantes participan no necesariamente prestan una mayor GAS tanto en el GE como en el GC
H2 _A . Una mayor GA participativa (GAp) se relaciona con mejores RA	H2 _A . Una mayor GA participativa (GAp) se relaciona con mejores RA	H2 _A . Parcialmente rechazada En la medida que existe una mayor GAp asociada al grupo que utiliza una herramienta de GAWs los RA tienen un aumento limitado
	H2 _B . Una mayor GA cognitiva (GAc) se relaciona con mejores RA	H2 _B . Rechazada En la medida que existe una mayor GAc no existe una mejora en los RA en ambos grupos
	H2 _C . Una mayor GA social (Gas) se relaciona con mejores RA	H2 _C . Rechazada En la medida que existe una mayor GAS no existe una mejora en los RA en ambos grupos
(H3).Una mayor PA se relaciona positivamente con los RA	H3 _A . Una participación medida en función de la cantidad de contribuciones se relaciona con mejores resultados de aprendizaje	H2 _A . Parcialmente rechazada En la medida que los estudiantes contribuyen no necesariamente obtienen mejores RA, tanto en el GE como en el GC.

	H3 _B . Una participación medida en función de la longitud de los mensajes se relaciona con mejores resultados de aprendizaje	H3 _B . Rechazada En la medida que los estudiantes escriben mensajes más largo no necesariamente obtienen mejores RA, tanto en el GE como en el GC.
	H3 _C . Una participación medida en función de la cantidad de respuestas recibidas se relaciona con mejores resultados de aprendizaje	H3 _C . Rechazada En la medida que los estudiantes reciben más respuestas de sus compañeros no necesariamente obtienen mejores RA, tanto en el GE como en el GC.
(H4) La GA media la relación entre la PA y los RA		(H4) Parcialmente rechazada La GA en el GE, tienen un efecto reducido en términos de interacción entre la PA y la RA.
(H5). La disponibilidad de GAWs se relaciona con una mayor GA.		H5 Mantiene parcialmente En la medida que existe una disponibilidad de <i>Widgets</i> de GA los estudiantes tienden a concentrarse en la conciencia cognitiva. En el caso de aquellos estudiantes que no cuentan con esta información no se puede relacionar la disponibilidad de GAWs con una mayor GA.
(H6) La disponibilidad de GAWs influye en los RA		H6 Rechazada La visualización de la actividad a partir de herramientas de GAWs no necesariamente se puede relacionar con los RA que alcanzan los estudiantes tanto en el GC como en el GE. Por tanto la disponibilidad de GAWs no influye en los RA

8.3 Elementos teóricos abordados

La presente investigación se inició con una revisión de la literatura para identificar las causas subyacentes a la falta de participación de los alumnos en los entornos de CSCL, en el entendido que diferentes investigación es señalan que los resultados confirman que aquellos alumnos que participan o interactúan con una mayor frecuencia en un entorno de CSCL presentan mejores posibilidades de lograr mayores niveles de efectividad en los procesos de aprendizaje (Hrastinski, 2009).

Sin embargo, también hemos planteado que no necesariamente una participación elevada es garantía de la profundidad de la interacción y tampoco garantía de mejores RA (Hrastinski, 2008). Por otra parte, la revisión que hemos realizado muestra que los alumnos que colaboran o participan en un entorno de CSCL, a menudo se enfrentan a problemas de interacción, el que tiene como base en la gran mayoría de los casos, la falta de información respecto de distintos aspectos de la interacción (Kreijns et al., 2003)

En esta misma línea de investigación las herramientas de GAWs podrían estar jugando un rol importante en el proceso de colaboración en el entendido que en la medida que los estudiantes cuentan con mayor información asociada al proceso de colaboración también aumenta su participación lo que favorecería los RA (Sangin et al., 2008). Estas dificultades nos han llevado a relacionar algunos requisitos de participación que podrían ejercer una influencia sobre la GA y, por otro, analizar el efecto que tiene el uso de GAWs sobre los RA. Ambos aspectos, el de los requisitos de la participación y el de los efectos de la entrega de información sobre la actividad, constituyen el núcleo de la aproximación de nuestra investigación.

8.4 Revisión de los objetivos de investigación

Esta investigación ha estado motivada por la importancia del estudio de la PA activa en entornos de CSCL y su relación con la GA que desarrollan los estudiantes a lo largo de un proceso de colaboración. La idea que hemos planteado es que la utilización de herramientas o *Widgets* de GA puede mediar la relación entre la participación y los resultados de aprendizaje, lo que es considerado una alternativa promisorio en el estado actual de uso de los entornos de CSCL. Sin embargo, nuestros resultados revelan que dicha mediación tiene un efecto reducido en términos de interacción entre la PA y la RA.

Por otra parte, hemos planteado a lo largo de nuestro desarrollo teórico, que la participación puede asociarse, entre otras cosas al logro de los aprendizajes por parte de los estudiantes, dado que en la medida que los estudiantes participan en un entorno de CSCL tienen mayores probabilidades de generar interacción entre los participantes (Dillenbourg et al., 2009). Sin embargo, también hemos planteado que no necesariamente se pueden asociar altos niveles de participación con interacciones eficaces que faciliten los procesos de aprendizaje. Los resultados obtenidos nos demuestran que no necesariamente los estudiantes que participan más obtienen mejores RA.

En esta misma línea, las investigaciones que se revisan plantean que el conocimiento del contexto de actividad individual y/o grupal en distintas dimensiones de interacción que desarrollan los participantes mientras colaboran puede contribuir considerablemente a los procesos de construcción colaborativa del conocimiento. Sin embargo, es necesario profundizar en el tipo y forma de la información, como en la relevancia de los distintos aspectos de los cuales se pueden informar a los participantes mientras colaboran (Engelmann et al., 2009). También hemos señalado que una de las dificultades principales de los entornos de CSCL es la falta de información que permita la toma de conciencia de la actividad que desarrollan los participantes lo que podría considerarse un aspecto de suma relevancia en los actuales sistemas de trabajo de CSCL (Bodemer & Dehler, 2011).

Cabe destacar que la investigación que aquí se presenta aborda de manera conjunta un número importante de dimensiones e indicadores de la GA, a partir de la incorporación de herramientas o *Widgets*, tanto en estudiantes que pueden visualizar estos dispositivos como en estudiantes que no cuentan con esta disponibilidad. Por otra parte, los usos de estos dispositivos nos permiten determinar el efecto respecto del nivel de vinculación entre el tipo y forma de participación y la GA que alcanzan los estudiantes en una actividad colaborativa.

Tal como lo hemos señalado a lo largo de nuestra discusión teórica, la idea detrás de esta afirmación sostiene que proporcionar información de forma explícita a los participantes durante un proceso instruccional proporciona conocimiento adicional que facilita los procesos de aprendizaje entre los participantes. Lo anterior nos ha llevado a la necesidad de determinar el grado de influencia que ejerce, por una parte, la participación en los RA y, por otra, el rol que juega la GA, ya sea de manera directa o indirecta entre la PA y los RA. A partir de lo anterior y con la finalidad de poder profundizar en la relación de estos aspectos, hemos analizado dos procesos formativos en estudiantes que colaboran en un mismo entorno virtual.

En síntesis, la investigación aquí presentada intenta analizar diferentes aspectos de la GA considerados en la literatura y el efecto que esta información tiene, tanto en la participación de los estudiantes, como en los RA. Cabe desatacar que los trabajos en esta línea son más bien limitados y que en la gran mayoría de ellos sus análisis hacen referencia a un aspecto específico de GA.

8.5 Contribuciones metodológicas

El trabajo que se presenta es una aproximación de una investigación basada en el diseño y que se encuentra estructurada en base a una serie de hipótesis formuladas en el marco específico de una experiencia de colaboración *ad hoc* a la situación de estudio. La metodología de análisis está centrada en la actividad de los participantes y responde a una perspectiva que apunta al contraste de hipótesis en combinación con el modelado estadístico. La utilización de un análisis basado en contraste y en el modelado de hipótesis permite, por una parte, analizar determinadas afirmaciones con distintos procedimientos estadísticos y por otra, utilizar un único procedimiento que podría explicar el comportamiento del modelo en su conjunto, cuestión central en el modelado estadístico (Vidal, 2005). Si bien es cierto, ambos procedimientos no son excluyentes, realizan predicciones diferentes, las que en algunos casos pueden complementarse según la naturaleza de la afirmación que intentamos validar.

Lo anterior permite, en un primer momento, a partir del análisis del contraste de hipótesis, comparar determinadas estimaciones con valores hipotéticos planteados por el investigador y posteriormente, representar dichas relaciones a partir de una forma unificada de contrastar las hipótesis de investigación. Esto permitiría complementar las afirmaciones desarrolladas en cada una de las hipótesis, a partir del contraste, del modelado o viceversa.

En otro orden de ideas y asociado a los aspectos metodológicos relativos a la medición de la participación, podemos señalar que una contribución que hemos considerado importante seguir profundizando se basa en el diseño de un Índice Global de Participación (IGP). Este índice se basa en el uso de tres indicadores de actividad utilizados para la medición de la participación (PA) que posibilitan un aproximación a un indicador de actividad que además incorpora el tiempo como un factor de medición. Sin embargo, es necesario seguir explorando en futuros trabajos la utilización de este índice como medida de actividad.

Cabe desatacar, que a pesar que el IGP puede ser un índice exploratorio permite un primer acercamiento a un valor agrupado. Esto tiene por finalidad representar el nivel de participación que desarrollan los estudiantes mientras colaboran en un entorno de CSCL, lo cual puede evocar interés para futuros estudios que tengan por objetivo representar la actividad de los participantes a partir de un valor de fácil acceso y que pueda asociarse a determinados niveles de logro que alcanzan los estudiantes en una actividad de aprendizaje colaborativo.

Otro aspecto metodológico que es considerado importante, es el cálculo o medición de la GA como herramienta que permite una operacionalización detallada en diferentes dimensiones o sub-dimensiones de esta variable (GA). Cada una de estas dimensiones está compuesta por un número de indicadores basados en un set de preguntas de evaluación que sirven de valoración y que tiene como base la percepción individual respecto a la percepción grupal en aspectos específicos de la participación.

Lo anterior nos remite a la utilización de tres sub-dimensiones o variables de la GA (GAp; GAs y GAc) señaladas en la literatura, lo que nos ha permitido comparar el comportamiento de cada una de estas variables en función de la PA y los RA. Estas dimensiones de GA permiten identificar el grado o influencia que adquiere cada una de ellas en el modelo. En el mismo orden de ideas y considerando la GA en su conjunto hemos podido determinar el nivel de interacción que ejerce dicha variable sobre la relación entre PA y RA.

Por último, creemos que otra de las principales contribuciones de la propuesta metodológica es el abordaje del estudio de la participación desde una perspectiva estructural de la actividad. La idea hasta aquí desarrollada es que dicha participación puede verse favorecida, ya sea partir de herramientas o de formas de participación que faciliten la interacción entre los participantes y que puede verse representada en los RA que alcanzan los estudiantes.

8.6 Prospectivas

Creemos que un acercamiento importante a resolver la interrogante planteada anteriormente y que al mismo tiempo contribuye al logro de altos niveles de participación es el enfoque teórico denominado *Group Awareness*, en el entendido que puede llegar a facilitar considerablemente la participación en un entorno de CSCL. Tal como lo señalamos anteriormente, la GA ha adquirido una importancia relevante en la investigación del CSCL, a partir de la idea que la falta de información del contexto y en particular sobre el conocimiento de otros miembros del grupo, contribuye a los problemas típicos en CSCL (Engelmann et al., 2009).

Desde una perspectiva psicológica, el GA en entornos de CSCL surge como necesidad a la falta de co-presencia, visibilidad, capacidad de audición y secuencialidad, propias de las situaciones comunicativas cara a cara (Engelmann *et al.*, 2009). Sin embargo, esto no quiere decir que la comunicación cara a cara proporcione toda la información necesaria, por ejemplo, información sobre otros estados cognitivos (conocimientos, creencias, o las metas de los miembros del grupo) no está disponible directamente, ni cara a cara ni a través de ordenadores. La falta de información acerca del estado del conocimiento es especialmente crítica en las tareas de aprendizaje colaborativo, ya que se basan en el intercambio y la co-construcción del conocimiento (Buder, 2011).

Este trabajo tiene por objetivo profundizar en el estudio del contexto y en particular, sobre el conocimiento de los miembros de un grupo de colaboración (Bodemer & Dehler, 2011; Janssen et al., 2011). Este conocimiento puede incluir, por ejemplo, la información de la actividad tanto individual como grupal. En síntesis, toda aquella información sobre la actividad que desarrollan los participantes en un proceso de colaboración que contribuya o facilite los procesos de construcción colaborativa del conocimiento (Phielix, et al., 2010). Hasta aquí se ha puesto de manifiesto en la revisión de los antecedentes y del estado actual de los conocimientos, la importancia de la investigación de la GA y su relación con los procesos de aprendizaje. El foco de nuestro análisis se basa en la idea que la participación es un proceso de aprendizaje que se genera a partir de la interacción y el mantenimiento de relaciones complejas con los demás y que puede ser facilitada por herramientas de colaboración centradas en la GA.

Esto ha llevado a la necesidad que los participantes en estos tipos de entornos sean informados sobre aspectos específicos de su actividad (Gross, et al., 2005), por ejemplo, la presencia de los miembros del grupo, lo que están haciendo, lo que les interesa, o cómo se sienten los demás sobre ellos. Esto ha llevado al diseño de herramientas para visualizar la información (Janssen et al., 2007; Jermann & Dillenburger, 2008). Las visualizaciones pueden hacer que sea más fácil recoger e interpretar esta información, porque posibilita una representación externa de un concepto complejo, facilitando la memoria de trabajo visual y verbal (Ware, 2005).

En este marco se necesitan más estudios que permitan determinar la relación entre los tipos y formas de participación y su relación con la conciencia de grupo que desarrollan los participantes en una situación de colaboración. Al mismo tiempo es de importancia determinar cómo incide esta relación en los resultados de aprendizaje. Pocos estudios han profundizado en esta línea de investigación y en la actualidad las investigaciones disponibles muestran resultados muy iniciales. En resumen, podemos señalar que el aprendizaje en ambientes colaborativos busca propiciar espacios en los cuales se dé la discusión entre los estudiantes en el momento de explorar conceptos que interesa dilucidar o situaciones problemáticas que se desea resolver propiciando interacciones sociales que puedan contribuir a un aprendizaje personal y grupal.

Referencias

- Allen, I. E., Seaman, J., Group, B. S. R., & Consortium, S. (2010). *Class differences: Online education in the United States, 2010*. Babson Survey Research Group.
- Anderson, J. R., Greeno, J. G., Reder, L. M., & Simon, H. A. (2000). Perspectives on Learning, Thinking, and Activity. *Educational Researcher*, 29(4), 11-13.
- Anderson, T., & Kanuka, H. (1998). Online Social Interchange, Discord, and Knowledge Construction.
- Anderson, T., Liam, R., Garrison, D. R., & Archer, W. (2001). Assessing Teacher Presence in a Computer Conferencing Context.
- Arbaugh, J. B. (2000). An Exploratory Study of the Effects of Gender on Student Learning and Class Participation in an Internet-Based MBA Course. *Management Learning*, 31(4), 503 -519.
- Aubert, B. A., & Kelsey, B. L. (2003). Further understanding of trust and performance in virtual teams. *Small Group Research*, 34(5), 575–618.
- Badia, A., Becerril, L., & Romero, M. (2010). La construcción colaborativa de conocimiento en las redes de comunicacion asincrona y escrita (RCAE): una revision de los instrumentos analiticos Collaborative knowledge construction in Asynchronous Learning Networks (ALN): A review of analytical tools. *Cultura y Educación*, 22(4), 455-474.
- Baltes, B. B., Dickson, M. W., Sherman, M. P., Bauer, C. C., & LaGanke, J. S. (2002). Computer-Mediated Communication and Group Decision Making: A Meta-Analysis. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 87(1), 156-179.
- Barab, S. (2006). Design-Based Research: A Methodological Toolkit for the Learning Scientist. En *The Cambridge handbook of: The learning sciences* (pp. 153-169). New York, NY, US: Cambridge University Press.
- Barab, S., & Squire, K. (2004). Design-Based Research: Putting a Stake in the Ground. *Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1-14.
- Barron, B. (2003). When Smart Groups Fail. *Journal of the Learning Sciences*, 12(3), 307-359.
- Bento, R., & Schuster, C. (2003). *Participation: the online challenge, Web-based education: learning from experience*. IGI Publishing, Hershey, PA.

- Bereiter, C. (2002). *Education and Mind in the Knowledge Age*. Routledge.
- Bernard, R. M., & Lundgren-Cayrol, K. (2001). Computer conferencing: An environment for collaborative project-based learning in distance education. *Educational Research and Evaluation*, 7(2), 241–261.
- Bober, M. J., & Dennen, V. P. (2001). Intersubjectivity: Facilitating Knowledge Construction in Online Environments. *Educational Media International*, 38(4), 241-250.
- Bodemer, D. (2011). Tacit guidance for collaborative multimedia learning. *Computers in Human Behavior*, 27(3), 1079-1086.
- Bodemer, D., & Dehler, J. (2011). Group awareness in CSCL environments. *Computers in Human Behavior*, 27(3), 1043-1045.
- Bonk, C. J., & Cunningham, D. J. (1998). Searching for learner-centered, constructivist, and sociocultural components of collaborative educational learning tools. *Electronic collaborators: Learner-centered technologies for literacy, apprenticeship, and discourse*, 25–50.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational researcher*, 18(1), 32–42.
- Buder, J. (2011). Group awareness tools for learning: Current and future directions. *Computers in Human Behavior*, 27(3), 1114-1117.
- Bullen, M. (2007). Participation and critical thinking in online university distance education. *The Journal of Distance Education/Revue de l'Éducation à Distance*, 13(2), 1–32.
- Capdeferro, N., & Romero, M. (2012). Are online learners frustrated with collaborative learning experiences? *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 13(2), 26–44.
- Carbo, J. M., Mor, E., & Minguillon, J. (2005). User navigational behavior in e-learning virtual environments. En *The 2005 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence, 2005. Proceedings* (pp. 243 - 249). Presentado en The 2005 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence, 2005. Proceedings.
- Chaiklin, S., & Lave, J. (2001). Estudiar las prácticas. *Perspectivas sobre actividad y contexto*. Buenos Aires, Amorrortu editores.
- Cheung, W. S., Hew, K. F., & Ling Ng, C. S. (2008). Toward an understanding of why

- students contribute in asynchronous online discussions. *Journal of Educational Computing Research*, 38(1), 29–50.
- Choitz, P., & Lee, D. (2006). Designing Asynchronous, Text-Based Computer Conferences. *Performance Improvement Quarterly*, 19(3), 55–71.
- Clark, H. H. (1996). *Using language* (Vol. 4). Cambridge University Press Cambridge.
- Clark, H. H., & Brennan, S. E. (1991). Grounding in communication. *Perspectives on socially shared cognition*, 13(1991), 127–149.
- Cole, M., & Engeström, Y. (1993). A cultural-historical approach to distributed cognition. *Distributed cognitions: Psychological and educational considerations*, 1–46.
- Cole, M., & Wertsch, J. V. (1996). *Contemporary implications of Vygotsky and Luria* (Vol. 21). Clark University Press.
- Coll, C., Mauri, M., & Onrubia Goñi, J. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural. *Revista electrónica de investigación educativa*, 10(1), 1–18.
- Coll, César, Engel, A., & Bustos, A. (2009). Distributed Teaching Presence and Participants' Activity Profiles: a theoretical approach to the structural analysis of Asynchronous Learning Networks1. *European Journal of Education*, 44(4), 521–538.
- Coll, & Monereo. (2008). *Psicología de la Educación Virtual*. Ediciones Morata.
- Colley, A., & Maltby, J. (2008). Impact of the Internet on our lives: Male and female personal perspectives. *Computers in Human Behavior*, 24(5), 2005–2013.
- Collins, A., Joseph, D., & Bielaczyc, K. (2004). Design research: Theoretical and methodological issues. *The Journal of the learning sciences*, 13(1), 15–42.
- Confrey, J. (2006). The evolution of design studies as methodology. *The Cambridge handbook of the learning sciences*, 152.
- Cooke, N. J., Salas, E., Kiekel, P. A., & Bell, B. (2004). *Team cognition: Understanding the factors that drive process and performance*. American Psychological Association.
- Crook, C. (1995). On resourcing a concern for collaboration within peer interactions. *Cognition and Instruction*, 13(4), 541–547.
- Davies, J., & Graff, M. (2005). Performance in e-learning: online participation and student grades. *British Journal of Educational Technology*, 36(4), 657–663.

- De Wever, B., Schellens, T., Valcke, M., & Van Keer, H. (2006). Content analysis schemes to analyze transcripts of online asynchronous discussion groups: A review. *Computers & Education, 46*(1), 6–28.
- Dede, C. (2004). If Design-Based Research is the Answer, What is the Question? A Commentary on Collins, Joseph, and Bielaczyc; diSessa and Cobb; and Fishman, Marx, Blumenthal, Krajcik, and Soloway in the JLS Special Issue on Design-Based Research. *Journal of the Learning Sciences, 13*(1), 105-114.
- Dede, C., Nelson, B., Ketelhut, D. J., Clarke, J., & Bowman, C. (2004). Design-based research strategies for studying situated learning in a multi-user virtual environment. En *Proceedings of the 6th international conference on Learning sciences* (pp. 158–165). International Society of the Learning Sciences.
- Dehler, J., Bodemer, D., Buder, J., & Hesse, F. W. (2011). Guiding knowledge communication in CSCL via group knowledge awareness. *Computers in Human Behavior, 27*(3), 1068–1078.
- Dehler, Jessica. (2007). Knowledge mirroring: fostering computer-mediated collaboration and learning. En *Proceedings of the 8th international conference on Computer supported collaborative learning* (pp. 842–844). International Society of the Learning Sciences.
- Deka, T. S., & McMurry, P. (2006). Student success in face-to-face and distance teleclass environments: a matter of contact? *The International Review of Research in Open and Distance Learning, 7*(1).
- Dennen, V. P. (2005). From message posting to learning dialogues: Factors affecting learner participation in asynchronous discussion. *Distance Education, 26*(1), 127–148.
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning. *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches*, 1–16.
- Dillenbourg, P., Baker, M. J., Blaye, A., & O'Malley, C. (1995). The evolution of research on collaborative learning. *Learning in Humans and Machine: Towards an interdisciplinary learning science.*, 189–211.
- Dillenbourg, P., & Tchounikine, P. (2007). Flexibility in macro-scripts for computer-supported collaborative learning. *Journal of computer assisted learning, 23*(1), 1–13.

- Dillenbourg, Pierre. (2002). Over-scripting CSCL: The risks of blending collaborative learning with instructional design. En P. A. Kirschner (ed.), *Three worlds of CSCL. Can we support CSCL?* (pp. 61-91). Heerlen, Open Universiteit Nederland.
- Dillenbourg, Pierre, Järvelä, S., & Fischer, F. (2009). The Evolution of Research on Computer-Supported Collaborative Learning. En N. Balacheff, S. Ludvigsen, T. Jong, A. Lazonder, & S. Barnes (eds.), *Technology-Enhanced Learning* (pp. 3-19). Springer Netherlands.
- Dimitracopoulou, A. (2008). Computer based interaction analysis supporting self-regulation: achievements and prospects of an emerging research direction. *Technology, Instruction, Cognition and Learning (TICL)*, 6(4), 291–314.
- Dougiamas, M., & Taylor, P. C. (2002). Interpretive analysis of an internet-based course constructed using a new courseware tool called Moodle. En *2nd Conference of HERDSA (The Higher Education Research and Development Society of Australasia)* (pp. 7–10).
- Dourish, P., & Bellotti, V. (1992). Awareness and coordination in shared workspaces (pp. 107-114). ACM Press.
- Durrant, G. B. (2005). Imputation methods in the social sciences: a methodological review.
- Edelson, D. C. (1996). Learning From Cases and Questions: The Socratic Case-Based Teaching Architecture. *Journal of the Learning Sciences*, 5(4), 357-410.
- Engelmann, T., Dehler, J., Bodemer, D., & Buder, J. (2009). Knowledge awareness in CSCL: A psychological perspective. *Computers in Human Behavior*, 25(4), 949–960.
- Engelmann, Tanja, & Hesse, F. (2010). How digital concept maps about the collaborators' knowledge and information influence computer-supported collaborative problem solving. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 5(3), 299-319.
- Engeström, Y. (1992). *Interactive Expertise: Studies in Distributed Working Intelligence*. Department of Education, University of Helsinki.
- Erkens, G., Jaspers, J., Prangsa, M., & Kanselaar, G. (2005). Coordination processes in computer supported collaborative writing. *Computers in Human Behavior*, 21(3), 463-486.

- Fischer, F., & Mandl, H. (2005). Knowledge convergence in computer-supported collaborative learning: The role of external representation tools. *The Journal of the Learning Sciences, 14*(3), 405–441.
- Fischer, F., Bruhn, J., Gräsel, C., & Mandl, H. (2002). Fostering collaborative knowledge construction with visualization tools. *Learning and Instruction, 12*(2), 213-232.
- Forman, E. (1989). The role of peer interaction in the social construction of mathematical knowledge. *International Journal of Educational Research, 13*(1), 55-70.
- Fransen, J., Kirschner, P. A., & Erkens, G. (2011). Mediating team effectiveness in the context of collaborative learning: The importance of team and task awareness. *Computers in Human Behavior, 27*(3), 1103-1113.
- Fredericksen, E., Pickett, A., Shea, P., Pelz, W., & Swan, K. (2000). Student satisfaction and perceived learning with on-line courses: Principles and examples from the SUNY learning network. *Journal of Asynchronous Learning Networks, 4*(2), 7–41.
- Galván, M., & Medina, F. (2007). *Imputación de datos: teoría y práctica* (Vol. 54). UN.
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (1999). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The internet and higher education, 2*(2), 87–105.
- Garrison, D. Randy, & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education, 7*(2), 95-105.
- Gilbert, P. K., & Dabbagh, N. (2004). How to structure online discussions for meaningful discourse: A case study. *British Journal of Educational Technology, 36*(1), 5–18.
- Greeno, J. G. (1998). The situativity of knowing, learning, and research. *American Psychologist, 53*(1), 5-26.
- Gross, T., Stary, C., & Totter, A. (2005). User-Centered Awareness in Computer-Supported Cooperative Work-Systems: Structured Embedding of Findings from Social Sciences. *International Journal of Human-Computer Interaction, 18*(3), 323-360.

- Gutwin, C., & Greenberg, S. (2004). The importance of awareness for team cognition in distributed collaboration. *Team cognition: Understanding the factors that drive process and performance*, 201, 1–33.
- Gutwin, Carl, & Greenberg, S. (2002). A Descriptive Framework of Workspace Awareness for Real-Time Groupware. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 11(3), 411-446.
- Gutwin, Carl, Roseman, M., & Greenberg, S. (1996). A usability study of awareness widgets in a shared workspace groupware system. En *Proceedings of the 1996 ACM conference on Computer supported cooperative work* (pp. 258–267). New York, NY, USA: ACM.
- Guzdial, M., & Turns, J. (2000). Effective Discussion Through a Computer-Mediated Anchored Forum. *Journal of the Learning Sciences*, 9(4), 437-469.
- Hakkinen, P. (2001). Collaborative learning in technology-supported environments: two cases of project-enhanced science learning. *International Journal of Continuing Engineering Education and Life Long Learning*, 11(4), 375–390.
- Häkkinen, P., & Järvelä, S. (2006). Sharing and constructing perspectives in web-based conferencing. *Computers & Education*, 47(4), 433–447.
- Hämäläinen, R., & Arvaja, M. (2009). Scripted Collaboration and Group-Based Variations in a Higher Education CSCL Context. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 53(1), 1-16.
- Hara, N., Bonk, C. J., & Angeli, C. (2000). Content analysis of online discussion in an applied educational psychology course. *Instructional science*, 28(2), 115–152.
- Haythornthwaite, C. (2002). Strong, Weak, and Latent Ties and the Impact of New Media. *The Information Society*, 18(5), 385-401.
- Hew, K. F., & Cheung, W. S. (2008). Attracting student participation in asynchronous online discussions: A case study of peer facilitation. *Computers & Education*, 51(3), 1111–1124.
- Hew, Khe Foon, & Cheung, W. S. (2011). Student facilitators' habits of mind and their influences on higher-level knowledge construction occurrences in online discussions: a case study. *Innovations in Education and Teaching International*, 48(3), 275-285.

- Hiltz, S. R., Coppola, N., Rotter, N., Toroff, M., & Benbunan-Fich, R. (2000). Measuring the Importance of Collaborative Learning for the Effectiveness of ALN: A Multi-Measure. En *Learning Effectiveness and Faculty Satisfaction: Proceedings of the 1999 Sloan Summer Workshop on Asynchronous Learning Networks* (Vol. 1, p. 101).
- Hmelo-Silver, C. E. (2003). Analyzing collaborative knowledge construction: multiple methods for integrated understanding. *Computers & Education, 41*(4), 397–420.
- Hrastinski, S. (2008). What is online learner participation? A literature review. *Computers & Education, 51*(4), 1755–1765.
- Hrastinski, S. (2009). A theory of online learning as online participation. *Computers & Education, 52*(1), 78–82.
- Hrastinski, Stefan, & Keller, C. (2007). Computer-mediated Communication in Education: A review of recent research. *Educational Media International, 44*(1), 61-77.
- Hung, D. W. L., & Chen, D.-T. (2001). Situated Cognition, Vygotskian Thought and Learning from the Communities of Practice Perspective: Implications for the Design of Web-Based E-Learning. *Educational Media International, 38*(1), 3-12.
- Jaldemark, J., Lindberg, O., & Olofsson, A. D. (2005). Sharing the distance or a distance shared : Social and individual aspects of participation in ICT-supported distance-based teacher education (pp. 142-160). Jönköping University Press.
- Janssen, J., Erkens, G., Kanselaar, G., & Jaspers, J. (2007). Visualization of participation: Does it contribute to successful computer-supported collaborative learning? *Computers & Education, 49*(4), 1037-1065.
- Janssen, J., Erkens, G., & Kirschner, P. A. (2011). Group awareness tools: It's what you do with it that matters. *Computers in Human Behavior, 27*(3), 1046-1058.
- Janssen, J., Erkens, G., Kirschner, P., & Kanselaar, G. (2010). Effects of representational guidance during computer-supported collaborative learning. *Instructional Science, 38*(1), 59-88.
- Jehn, K. A., & Shah, P. P. (1997). Interpersonal relationships and task performance: An examination of mediation processes in friendship and acquaintance groups. *Journal of Personality and Social Psychology, 72*(4), 775-790.
- Jeong, H., & Chi, M. (2007). Knowledge convergence and collaborative learning. *Instructional Science, 35*(4), 287-315.

- Jermann, P., & Dillenbourg, P. (2008). Group mirrors to support interaction regulation in collaborative problem solving. *Computers & Education*, 51(1), 279-296.
- Jermann, P., Soller, A., & Muehlenbrock, M. (2001). From mirroring to guiding: A review of the state of art technology for supporting collaborative learning. En & K. H. P. Dillenbourg, A. Eurelings (ed.), *Proceedings of the European Conference on Computer-Supported Collaborative Learning EuroCSCL-2001. Maastricht, The Netherlands* (pp. 324-331). Maastricht, Pays-Bas.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). *El Aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., Roy, P., & Zaidman, B. (1985). Oral Interaction in Cooperative Learning Groups: Speaking, Listening, and the Nature of Statements Made by High-, Medium-, and Low-Achieving Students. *The Journal of Psychology*, 119(4), 303-321.
- Jonassen, D. H., & Land, S. M. (2000). *Theoretical foundations of learning environments*. Taylor & Francis.
- Jones, C., Dirckinck-Holmfeld, L., & Lindtröm, B. (2005). CSCL - the next ten years: a view from Europe. En *Proceedings of th 2005 conference on Computer support for collaborative learning: learning 2005: the next 10 years!* (pp. 237-246). International Society of the Learning Sciences.
- Kirschner, F., Paas, F., & Kirschner, P. A. (2008). A Cognitive Load Approach to Collaborative Learning: United Brains for Complex Tasks. *Educational Psychology Review*, 21(1), 31-42.
- Kirschner, P. A., Buckingham-Shum, S. J., & Carr, C. S. (2003). *Visualizing argumentation: Software tools for collaborative and educational sense-making*. Springer.
- Kirschner, P., Strijbos, J.-W., Kreijns, K., & Beers, P. J. (2004). Designing electronic collaborative learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 52(3), 47-66.
- Klimoski, R., & Mohammed, S. (1994). Team mental model: Construct or metaphor? *Journal of management*, 20(2), 403-437.
- Koschmann, T. (1999). Computer Support for Collaboration and Learning. *Journal of the Learning Sciences*, 8(3-4), 495-497.

- Koschmann, T. D. (1996). *CSCL, theory and practice of an emerging paradigm*. Routledge.
- Kraut, R. E., Fussell, S. R., & Siegel, J. (2003). Visual information as a conversational resource in collaborative physical tasks. *Hum.-Comput. Interact.*, 18(1), 13–49.
- Kreijns, K. (2004). Sociable CSCL environments. Social affordances, sociability, and social presence.
- Kreijns, K., & Kirschner, P. (2004). Designing Sociable CSCL Environments. En J.-W. Strijbos, P. Kirschner, & R. Martens (eds.), *What We Know About CSCL* (Vol. 3, pp. 221-243). Springer Netherlands.
- Kreijns, K., Kirschner, P. A., & Jochems, W. (2003). Identifying the pitfalls for social interaction in computer-supported collaborative learning environments: A review of the research. *Computers in human behavior*, 19(3), 335–353.
- Kuenzi. (2005). The Postsecondary Education Student Population.
- Kumpulainen, K., & Mutanen, M. (1999). The situated dynamics of peer group interaction: an introduction to an analytic framework. *Learning and Instruction*, 9(5), 449-473.
- Kupczynski, L., Gibson, A. M., Ice, P., Richardson, J., & Challoo, L. (2011). The Impact of Frequency on Achievement in Online Courses: A Study from a South Texas University. *Journal of Interactive Online Learning*, 10(3), 141–149.
- Laat, M., Lally, V., Lipponen, L., & Simons, R.-J. (2007). Online teaching in networked learning communities: A multi-method approach to studying the role of the teacher. *Instructional Science*, 35(3), 257-286.
- Lakoff, G. (1999). *Philosophy In The Flesh*. Basic Books.
- Lameras, P., Levy, P., Paraskakis, I., & Webber, S. (2012). Blended university teaching using virtual learning environments: conceptions and approaches. *Instructional Science*, 1–17.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- Leinonen, P., & Järvelä, S. (2006). Facilitating interpersonal evaluation of knowledge in a context of distributed team collaboration. *British Journal of Educational Technology*, 37(6), 897–916.
- Light, P., & Littleton, K. (2000). *Social Processes in Children's Learning*. Cambridge University Press.

- Lin, Y.-M., & Laffey, J. (2006). Exploring the Relationship Between Mediating Tools and Student Perception of Interdependence in a CSCL Environment. *Journal of Interactive Learning Research*, 17(4), 385-400.
- Linden, J., Erkens, G., Schmidt, H., & Renshaw, P. (2002). Collaborative Learning. En R.-J. Simons, J. Linden, & T. Duffy (eds.), *New Learning* (pp. 37-54). Springer Netherlands.
- Lipponen, L., Hakkarainen, K., & Paavola, S. (2004). Practices and Orientations of CSCL. En J.-W. Strijbos, P. A. Kirschner, & R. L. Martens (eds.), *What We Know About CSCL* (Vol. 3, pp. 31-50). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Lipponen, L., Rahikainen, M., Lallimo, J., & Hakkarainen, K. (2003). Patterns of participation and discourse in elementary students' computer-supported collaborative learning. *Learning and instruction*, 13(5), 487–509.
- Lipponen, Lasse. (2002). Exploring foundations for computer-supported collaborative learning. En *Proceedings of the Conference on Computer Support for Collaborative Learning: Foundations for a CSCL Community* (pp. 72–81). Boulder, Colorado: International Society of the Learning Sciences.
- Littleton, K., & Häkkinen, P. (1999). Learning together: Understanding the processes of computer-based collaborative learning. *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches*, 20–30.
- Lorido, M. P. (2008). Asignaturas virtuales en Universidades presenciales: perspectivas y problemas. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, (31), 187-198.
- Ma, W. W. A. 馬慧穎. (2009). Computer supported collaborative learning and higher order thinking skills: A case study of textile studies.
- Martí, E. (2005). *Desarrollo, Cultura y Educacion*. Amorrortu Editores España SL.
- Martinez, R., Kay, J., & Yacef, K. (2011). *Visualisations for longitudinal participation, contribution and progress of a collaborative task at the tabletop*. School of Information Technologies, University of Sydney.
- Martínez-Monés, A., Harrer, A., & Dimitriadis, Y. (2011). An Interaction-Aware Design Process for the Integration of Interaction Analysis into Mainstream CSCL Practices. En S. Puntambekar, G. Erkens, & C. Hmelo-Silver (eds.), *Analyzing Interactions in CSCL* (Vol. 12, pp. 269-291). Springer US.

- Martínez, A., Dimitriadis, Y., Rubia, B., Gómez, E., & De la Fuente, P. (2003). Combining qualitative evaluation and social network analysis for the study of classroom social interactions. *Computers & Education, 41*(4), 353-368.
- Mathieu, J. E., Heffner, T. S., Goodwin, G. F., Salas, E., & Cannon-Bowers, J. A. (2000). The influence of shared mental models on team process and performance. *Journal of Applied Psychology, 85*(2), 273.
- Mayer, R. E. (2002). Rote Versus Meaningful Learning. *Theory Into Practice, 41*(4), 226-232.
- Mcgrath, J. E. (1991). Time, Interaction, and Performance (TIP) A Theory of Groups. *Small Group Research, 22*(2), 147-174.
- Mercer, N. (1995). *The Guided Construction of Knowledge: Talk Amongst Teachers and Learners*. Multilingual Matters.
- Medina, F., & Galvan, M. (2007). *Imputación de Datos: Teoría y Práctica*. United Nations Publications.
- Michinov, N., & Primois, C. (2005). Improving productivity and creativity in online groups through social comparison process: New evidence for asynchronous electronic brainstorming. *Computers in Human Behavior, 21*(1), 11–28.
- Monereo, C. (2005). Internet, un espacio idóneo para desarrollar las competencias básicas. *Internet y competencias básicas. Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender, 5–26*.
- Monereo, C., & Romero, M. (2007). Estrategias de gestión temporal en las actividades colaborativas mediadas por ordenador. Análisis cualitativo de los episodios estratégicos. *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la sociedad de la Información, 8*(3), 149–167.
- Moore, J. L., & Marra, R. M. (2005). A Comparative Analysis of Online Discussion Participation Protocols. *Journal of Research on Technology in Education, 38*(2), 191-212.
- Moore, Michael G., & Kearsley, G. (2011). *Distance Education: A Systems View of Online Learning* (3.^a ed.). Wadsworth Publishing.
- Moore, Michael Grahame. (2012). Editorial. *American Journal of Distance Education, 26*(3), 141-142.
- Nickerson, R. S. (1993). On the distribution of cognition: some reflections. *Distributed cognitions: Psychological and educational considerations, 229–261*.

- Nickerson, Raymond S. (2001). The Projective Way of Knowing: A Useful Heuristic That Sometimes Misleads. *Current Directions in Psychological Science*, 10(5), 168-172.
- Nückles, M., Wittwer, J., & Renkl, A. (2005). Information About a Layperson's Knowledge Supports Experts in Giving Effective and Efficient Online Advice to Laypersons. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 11(4), 219-236.
- Ogata, H., & Yano, Y. (2000). Combining Knowledge Awareness and Information Filtering in an Open-ended Collaborative Learning Environment. *International Journal of Artificial Intelligence in Education (IJAIED)*, 11, 33-46.
- Palloff, R. M., & Pratt, K. (1999). *Building learning communities in cyberspace*. Jossey-Bass Publishers San Francisco.
- Pastor, C. A., & Santaolalla, R. C. (2005). *La viabilidad de las propuestas metodológicas para la aplicación del crédito europeo por parte del profesorado de las universidades españolas, vinculadas a la utilización de las TICs en la docencia y la investigación*. Ministerio de Educación y Ciencia. Dirección General de Universidades.
- Pena-Shaff, J. B., & Nicholls, C. (2004). Analyzing student interactions and meaning construction in computer bulletin board discussions. *Computers & Education*, 42(3), 243-265.
- Penuel, W. R., & Wertsch, J. V. (1995). Vygotsky and identity formation: A sociocultural approach. *Educational Psychologist*, 30(2), 83-92.
- Phielix, C., Prins, F. J., & Kirschner, P. A. (2010). Awareness of group performance in a CSCL-environment: Effects of peer feedback and reflection. *Computers in Human Behavior*, 26(2), 151-161.
- Popper, K. R., & Popper, S. K. R. (1979). *Objective knowledge: an evolutionary approach*. Clarendon Press.
- Reigeluth, C. M. (2012). *Instructional-design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory*. Routledge.
- Romero, M. (2012). The Use of the Collaboration Awareness Tool EUROCAT in Computer Supported Collaborative Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 3046-3050.

- Romero, M., Tricot, A., & Mariné, C. (2009). Effects of a context awareness tool on students' cognition of their team-mates learning time in a distance learning project activity. En *Proceedings of the 9th international conference on Computer supported collaborative learning - Volume 1* (pp. 641–645). International Society of the Learning Sciences.
- Roschelle, J., & Teasley, S. D. (1994). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. *NATO ASI Series F Computer and Systems Sciences*, 128, 69–69.
- Roschelle, Jeremy. (1992). Learning by Collaborating: Convergent Conceptual Change. *Journal of the Learning Sciences*, 2(3), 235-276.
- Roschelle, Jeremy, & Clancey, W. J. (1992). Learning as Social and Neural. *Educational Psychologist*, 27(4), 435-453.
- Rovai, A. P. (2002). Sense of community, perceived cognitive learning, and persistence in asynchronous learning networks. *The Internet and Higher Education*, 5(4), 319–332.
- Ruberg, L. F., Moore, D. M., & Taylor, C. D. (1996). Student participation, interaction, and regulation in a computer-mediated communication environment: A qualitative study. *Journal of Educational Computing Research*, 14(3), 243–268.
- Salomon, G., Perkins, D. N., & Globerson, T. (1991). Partners in cognition: Extending human intelligence with intelligent technologies. *Educational researcher*, 20(3), 2–9.
- Salomon, Gavriel. (2001). *Cogniciones Distribuidas: Consideraciones psicológicas y educativas*. Amorrortu.
- Salomon, Gavriel, & Perkins, D. N. (1998). Individual and Social Aspects of Learning. *Review of Research in Education*, 23, 1.
- Sangin, M., Molinari, G., Nüssli, M. A., & Dillenbourg, P. (2008). How learners use awareness cues about their peer's knowledge?: insights from synchronized eye-tracking data. En *Proceedings of the 8th international conference on International conference for the learning sciences-Volume 2* (pp. 287–294).
- Sangin, M., Molinari, G., Nüssli, M. A., & Dillenbourg, P. (2011). Facilitating peer knowledge modeling: Effects of a knowledge awareness tool on collaborative learning outcomes and processes. *Computers in Human Behavior*, 27(3), 1059–1067.

- Sangrà, A. (2002). Educación a distancia, educación presencial y usos de la tecnología: una tríada para el progreso educativo. *Edutec: Revista electrónica de tecnología educativa*, (15), 1.
- Sangrà, A. (2002). A New Learning Model for the Information and Knowledge Society: The Case of the Universitat Oberta de Catalunya (UOC), Spain. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 2(2).
- Sangrà, A., Bates, A. W. T., & Sanmamed, M. G. (2004). *La Transformación de Las Universidades a Través de Las TIC: Discursos y Prácticas*. Editorial UOC.
- Schafer, J. L., & Graham, J. W. (2002). Missing data: Our view of the state of the art. *Psychological Methods*, 7(2), 147-177.
- Schellens, T., & Valcke, M. (2006). Fostering knowledge construction in university students through asynchronous discussion groups. *Computers & Education*, 46(4), 349-370.
- Shea, P., Fredericksen, E., Pickett, A., Pelz, W., & Swan, K. (2000). Measures of learning effectiveness in the SUNY Learning Network. *Online education*, 2, 31–54.
- Shepperd, J. A. (1993). Productivity loss in performance groups: A motivation analysis. *Psychological Bulletin*, 113(1), 67-81.
- Sivapalan, S., & Cregan, P. (2005). Value of online resources for learning by distance education. *CAL-laborate: A collaborative publication on the use of Information Technology in tertiary teaching and learning for the physical sciences and geoscience*.
- Slavin, R. E. (1996). *EDUCATION ALL*. Taylor & Francis.
- Smith, D., & Hardaker, G. (2000). E-learning innovation through the implementation of an internet supported learning environment. *Educational Technology & Society*, 3(3), 422–432.
- Soller, A., Martínez, A., Jermann, P., & Muehlenbrock, M. (2005). From Mirroring to Guiding: A Review of State of the Art Technology for Supporting Collaborative Learning. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 15(4), 261-290.
- Spada, H., Plesch, C., & Kaendler, C. (2011). Intermediate report on the Delphi study.

- Staarman, J. K., Krol, K., & Meijden, H. van der. (2005). Peer Interaction in Three Collaborative Learning Environments. *Journal of Classroom Interaction*, 40(1), 29-39.
- Stahl, G. (2004). Building collaborative knowing. *What we know about CSCL*, 53–85.
- Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. *Cambridge handbook of the learning sciences, 2006*.
- Stahl, G., Spada, H., Miyake, N., & Law, N. (2011). Introduction to the Proceedings of CSCL 2011. En *Connecting Computer-Supported Collaborative Learning to Policy and Practice: CSCL 2011 Conference Proceedings*.
- Stahl, Gerry. (2002). *Computer Support for Collaborative Learning: Foundations for A Csl Community (cscl 2002 Proceedings)*. Routledge.
- Stegmann, K., Weinberger, A., & Fischer, F. (2007). Facilitating argumentative knowledge construction with computer-supported collaboration scripts. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 2(4), 421-447.
- Strijbos, J. W., Martens, R. L., & Jochems, W. M. G. (2004). Designing for interaction: Six steps to designing computer-supported group-based learning. *Computers & Education*, 42(4), 403-424.
- Strijbos, J. W., Martens, R. L., Jochems, W. M. G., & Broers, N. J. (2004). The Effect of Functional Roles on Group Efficiency Using Multilevel Modeling and Content Analysis to Investigate Computer-Supported Collaboration in Small Groups. *Small Group Research*, 35(2), 195–229.
- Strijbos, J.-W., & Fischer, F. (2007). Methodological challenges for collaborative learning research. *Learning and Instruction*, 17(4), 389-393.
- Suthers, D. D. (2006). Technology affordances for intersubjective meaning making: A research agenda for CSCL. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 1(3), 315–337.
- Sutton, J. R. (2000). *Law/Society: Origins, Interactions, and Change*. Pine Forge Press.
- Swan, K. (2002). Building learning communities in online courses: The importance of interaction. *Education, Communication & Information*, 2(1), 23–49.
- Swan, Peter Shea, Eric Fredericksen, K. (2001). Building Knowledge Building Communities: Consistency, Contact and Communication in the Virtual

- Classroom. *Journal of Educational Computing Research*, 23(4), 359-383.
- Teasley, S. D., Fischer, F., Weinberger, A., Stegmann, K., Dillenbourg, P., Kapur, M., & Chi, M. (2008). Cognitive convergence in collaborative learning. En *Proceedings of the 8th international conference on International conference for the learning sciences - Volume 3* (pp. 360–367). International Society of the Learning Sciences.
- Teasley, S. D., & Lonn, S. (2007). Using learning management systems to support students' collaborative learning in higher education. En *Proceedings of the 8th international conference on Computer supported collaborative learning* (pp. 718–720). International Society of the Learning Sciences.
- Uren, V., Buckingham Shum, S., Bachler, M., & Li, G. (2006). Sensemaking tools for understanding research literatures: Design, implementation and user evaluation. *International journal of human-computer studies*, 64(5), 420–445.
- Van Meter, P., & Stevens, R. J. (2000). The Role of Theory in the Study of Peer Collaboration. *The Journal of Experimental Education*, 69(1), 113-127.
- Veldhuis-Diermanse, A. E. (2002). *CSCLearning? Participation, learning activities and knowledge construction in computer-supported collaborative learning in higher education*. [Sl: sn].
- Vidal, J. M. (2005). *Del Contraste de Hipótesis al Modelado Estadístico*. Edicions a Petició.
- Vossen, G., & Westerkamp, P. (2006). Towards the next generation of e-learning standards: SCORM for service-oriented environments. En *Advanced Learning Technologies, 2006. Sixth International Conference on* (pp. 1031–1035).
- Ware, P. (2005). Missed" communication in online communication: Tensions in a German-American telecollaboration. *Language Learning & Technology*, 9(2), 64–89.
- Webb, N. M. (2009). The teacher's role in promoting collaborative dialogue in the classroom. *British Journal of Educational Psychology*, 79(1), 1–28.
- Webb, N. M., & Palincsar, A. S. (1996). Group processes in the classroom.
- Weinberger, A., Stegmann, K., & Fischer, F. (2007). Knowledge convergence in collaborative learning: Concepts and assessment. *Learning and Instruction*, 17(4), 416-426.

- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press.
- Wertch, J. V. (1991). *Voices of the mind. London: Harvester Wheatsheaf. brief, and in some cases moving, presentation about their most significant achievements in the field. A lively discussion followed.*
- West, S. G., & Aiken, L. S. (1991). *Multiple regression: Testing and interpreting interactions*. Sage Publications, Incorporated.
- Wheeler, L., Suls, J., & others. (2007). Assimilation in social comparison: Can we agree on what it is? *Revue internationale de psychologie sociale*, (1), 31–51.
- Wortham, S. (1999). *Rethinking the University: Leverage and Deconstruction*. Manchester University Press.
- Yager, S., Johnson, R. T., Johnson, D. W., & Snider, B. (1986). The Impact of Group Processing on Achievement in Cooperative Learning Groups. *The Journal of Social Psychology*, 126(3), 389-397.
- Yukselturk, E., & Top, E. (2012). Exploring the link among entry characteristics, participation behaviors and course outcomes of online learners: An examination of learner profile using cluster analysis. *British Journal of Educational Technology*.
- Zumbach, J., Hillers, A., & Reimann, P. (2004). Supporting distributed problem-based learning: The use of feedback mechanisms in online learning. *Online collaborative learning: Theory and practice*, 86.

Anexos

Anexo 1

1. Estadísticos descriptivos de los indicadores estructurales de actividad

Tabla 2

Descriptive statistics for the dependent and independent variables

Descriptive Statistics Group experimental					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
CCOUC	26	2	423	40,19	103,771
TPEUOC	26	360	2119	1152,31	577,358
CROUC	26	1,0	4,0	1,654	,9356
CCMOODLE	26	0	19	4,73	4,992
TPEMOODLE	26	0	1693	413,38	436,076
CRMOODLE	26	0	66	16,31	17,695
CCTOTALES	26	2	431	44,92	104,387
TPETOTALES	26	386	2849	1565,69	778,127
CRTOTALES	26	1	69	17,96	18,021
IGP	26	5	39	21,69	11,070
Descriptive Statistics group control					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
CCOUC	30	1	522	136,93	171,567
TPEUOC	30	53	3429	1443,80	778,118
CROUC	30	0	17	3,97	4,181
CCMOODLE	30	0	11	3,57	3,411
TPEMOODLE	30	0	1164	253,87	299,767
CRMOODLE	30	0	63	14,23	17,789
CCTOTALES	30	2	525	140,50	171,861
TPETOTALES	30	278	3770	1697,67	868,466
CRTOTALES	30	0	69	18,20	18,430
IGP	30	4	50	25,43	12,322

2. Estadísticos descriptivos de los indicadores de GAP

Descriptive Statistics group experimental					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NEGAp	24	1	3	2,21	,588
GAp1	24	29	100	82,08	14,658
GAp2	24	57	100	80,21	14,398
GAp3	24	14	100	79,54	18,736
GAp4	24	43	100	80,13	15,884
IGGAp	24	64	98	80,42	9,753
Descriptive Statistics group control					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NEGAp	21	1	3	2,14	,727
GAp1	21	29	100	87,10	16,431
GAp2	21	43	100	83,62	16,107
GAp3	21	43	100	83,95	16,467
GAp4	21	43	100	84,24	17,553
IGGAp	21	57	98	84,67	12,901

3. Estadísticos descriptivos de los indicadores de GAs

Descriptive Statistics GE					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NEGAs	12	1	2	1,58	,515
GAs1	12	86	100	92,42	6,302
GAs2	12	43	100	81,50	20,354
GAs3	12	29	100	66,00	26,857
IGGAs	12	67	90	79,75	8,646
Descriptive Statistics GC					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NEGAs	10	1	2	1,70	,483
GAs1	10	79	100	92,00	7,732
GAs2	10	43	100	80,00	20,742
GAs3	10	36	100	60,50	20,079
IGGAs	10	60	95	77,30	9,417

4. Estadísticos descriptivos de los indicadores de GAc

3Descriptive Statistics GE					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NEGAc	8	1	1	1,00	,000
GAc1	8	14	100	62,50	40,578
GAc2	8	43	100	89,25	21,265
GAc3	8	29	100	80,38	26,311
GAc4	8	43	100	74,88	22,611
GAc5	8	86	100	98,25	4,950
IGGAc	8	66	100	81,00	11,402
Descriptive Statistics GC					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NEGAc	16	2	4	2,31	,602
GAc1	16	14	95	80,81	20,220
GAc2	16	62	100	87,13	8,350
GAc3	16	67	100	88,81	8,750
GAc4	16	67	93	87,88	7,051
GAc5	16	67	93	87,63	7,966
IGGAc	16	67	95	87,75	6,981

5. Estadísticos descriptivos de los indicadores de RA

Descriptive Statistics RF GE					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
RPAC4	24	6	9	8,13	1,191
ELCD	24	0	9	4,41	2,446
MResultados	26	4	9	6,42	1,270
Valid N (listwise)	24				
Descriptive StatisticsRF GC					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
RPAC4	30	1	9	8,15	1,575
ELCD	30	1	9	6,01	2,267
MResultados	30	1	9	7,07	1,660

Anexo 2

1. Datos imputados grupo experimental

Descriptive Statistics						
Imputation Number		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Original data	IGP	26	5	39	21.69	11.070
	IGGAp	24	64	98	80.42	9.753
	IGGAs	12	67	90	79.75	8.646
	IGGAc	8	66	100	81.00	11.402
	MResultados	26	4	9	6.42	1.270
	Valid N (listwise)	5				
1	IGP	26	5	39	21.69	11.070
	IGGAp	26	64	98	79.42	9.996
	IGGAs	26	67	90	79.67	6.233
	IGGAc	26	66	100	80.90	6.374
	MResultados	26	4	9	6.42	1.270
	Valid N (listwise)	26				
2	IGP	26	5	39	21.69	11.070
	IGGAp	26	64	98	80.47	9.357
	IGGAs	26	67	90	80.01	6.074
	IGGAc	26	66	100	80.99	6.612
	MResultados	26	4	9	6.42	1.270
	Valid N (listwise)	26				
3	IGP	26	5	39	21.69	11.070
	IGGAp	26	64	98	80.20	9.391
	IGGAs	26	67	90	79.60	6.321
	IGGAc	26	66	100	81.41	6.483
	MResultados	26	4	9	6.42	1.270
	Valid N (listwise)	26				
4	IGP	26	5	39	21.69	11.070
	IGGAp	26	64	98	80.58	9.374
	IGGAs	26	67	90	79.27	6.078

	IGGAc	26	66	100	81.25	6.644
	MResultados	26	4	9	6.42	1.270
	Valid N (listwise)	26				
5	IGP	26	5	39	21.69	11.070
	IGGAp	26	64	98	80.56	9.385
	IGGAs	26	67	90	80.40	5.998
	IGGAc	26	66	100	81.36	6.599
	MResultados	26	4	9	6.42	1.270
	Valid N (listwise)	26				
Pooled	IGP	26			21.69	
	IGGAp	26			80.25	
	IGGAs	26			79.79	
	IGGAc	26			81.18	
	MResultados	26			6.42	
	Valid N (listwise)	26				

2. Datos imputados grupo control

Descriptive Statistics						
Imputation Number		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Original data	IGP	30	4	50	25.43	12.322
	IGGAp	21	57	98	84.67	12.901
	IGGAs	10	60	95	77.30	9.417
	IGGAc	16	67	95	87.75	6.981
	MResultados	30	1	9	7.07	1.660
	Valid N (listwise)	0				
1	IGP	30	4	50	25.43	12.322
	IGGAp	30	57	98	84.14	12.538
	IGGAs	30	60	95	76.59	6.136
	IGGAc	30	67	95	87.69	5.316
	MResultados	30	1	9	7.07	1.660
	Valid N (listwise)	30				
2	IGP	30	4	50	25.43	12.322
	IGGAp	30	57	98	84.02	12.288
	IGGAs	30	60	95	77.32	5.922
	IGGAc	30	67	95	87.21	5.289
	MResultados	30	1	9	7.07	1.660
	Valid N (listwise)	30				
3	IGP	30	4	50	25.43	12.322
	IGGAp	30	20	144	82.92	22.702
	IGGAs	30	60	95	77.37	5.793
	IGGAc	30	67	95	88.14	5.334
	MResultados	30	1	9	7.07	1.660
	Valid N (listwise)	30				
4	IGP	30	4	50	25.43	12.322
	IGGAp	30	55	101	84.14	12.986
	IGGAs	30	60	95	77.57	5.878
	IGGAc	30	67	95	88.05	5.225
	MResultados	30	1	9	7.07	1.660

	Valid N (listwise)	30				
5	IGP	30	4	50	25.43	12.322
	IGGAp	30	57	100	84.57	12.746
	IGGAs	30	60	95	77.99	6.016
	IGGAc	30	67	95	87.84	5.253
	MResultados	30	1	9	7.07	1.660
	Valid N (listwise)	30				
Pooled	IGP	30			25.43	
	IGGAp	30			83.96	
	IGGAs	30			77.37	
	IGGAc	30			87.79	
	MResultados	30			7.07	
	Valid N (listwise)	30				