

## LA COLABORACIÓN INDUCIDA POR *PROTOCOLOS DE PARTICIPACIÓN Y PERCEPCIÓN DE GRUPO EN UNA EXPERIENCIA DE EDUCACIÓN MEDIADA POR CÓMPUTO*

---

GUILLERMO SANTOS Y FELIPE TIRADO

**RESUMEN:** En este reporte se presenta una investigación llevada a cabo con un grupo de licenciatura que trabajó en una dinámica de educación mixta (mediada por cómputo y presencial). El propósito fue definir un diseño de intervención educativa, para inducir un proceso de trabajo por colaboración a partir de protocolos (guiones de interactividad e interacción) con el fin de regular la participación en la elaboración de un

*estudio de caso.* Parte del diseño fue crear indicadores para promover la *percepción de grupo* en torno a la colaboración. Los resultados encontrados son discordantes, en algunos casos apoyan la hipótesis de trabajo y en otros no. Para finalizar se ofrece una discusión y conclusiones en las que se plantean explicaciones a los resultados encontrados.

**PALABRAS CLAVE:** educación mediada por cómputo, colaboración, protocolos, percepción de grupo.

### Introducción

Uno de los problemas nacionales de mayor relevancia en la actualidad es el gran rechazo que generan las universidades públicas a miles de aspirantes que desean ingresar a ellas, dejando como consecuencia a muchos jóvenes sin futuro, al no tener posibilidad de estudiar ni trabajar. Ante tan dramática situación, una vía para atenuar la problemática es desarrollar estrategias exitosas de educación a distancia, debido a que la infraestructura puede ser más económica y menor el número de docentes requeridos, además de que posibilitan una amplia cobertura al no verse restringidos en tiempo y espacio geográfico. La educación a distancia puede ofrecer tanto a los alumnos como a profesores, oportunidades novedosas para promover procesos de enseñanza-aprendizaje más horizontales, democráticos y descentralizados (Scardamalia & Bereiter, 2006; Scardamalia, 2002). Además, facilitan procesos de reflexión profunda y construcción colaborativa del conocimiento (Garrison, Anderson, & Archer, 1999) dadas sus características de aprendizaje distribuido y asíncrono, en tanto los soportes tecnológicos

permiten registrar y recuperar con facilidad las interacciones discursivas que profesores y alumnos despliegan en torno a contenidos y tareas de enseñanza aprendizaje, creando entornos semióticos potentes si se saben usar adecuadamente (Coll, Mauri, & Onrubia, 2008), dando lugar a una gran cantidad de datos valiosos que permiten llevar a cabo el seguimiento pormenorizado de distintos planes de intervención psicoeducativa (Bienkowsky, Mingyu, & Means, 2012; UNESCO Institute for Information Technologies in Education, 2012).

Si bien la educación a distancia ofrece ventajas potenciales para apoyar el aprendizaje de los alumnos, estas solo se hacen patentes si se cuenta diseños educativos bien planificados, para configurar estrategias mediadas por tecnología, creando entornos que apoyen la actividad conjunta de alumnos y profesores (Coll, Mauri, et al., 2008). Para lograr lo anterior, el presente trabajo propone el diseño y análisis de un modelo de aprendizaje por colaboración que mediado por *protocolos* de interacción y herramientas de percepción de grupo. Los *protocolos* son andamios en donde se especifica cómo dos o más compañeros de aprendizaje deberán participar en actividades y tareas colaborativas. Las herramientas de percepción de grupo son representaciones que ofrecen información a los alumnos sobre el funcionamiento colaborativo de los grupos.

## Planteamiento del problema

El *Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora (Computer Supported Cooperative Learning - CSCL)* es un campo de investigación interdisciplinario que aborda los usos sociales de la tecnología en la educación, para entender cómo aprenden las personas en conjunto a través de didácticas que derivan del contexto social mediado por tecnología (cultura, lenguaje, patrones de interacción, etc.). Dicho enfoque busca investigar aplicaciones y productos de mediación tecnológica que brinden a los estudiantes experiencias auténticas de aprendizaje a partir de la interacción (Stahl, Koschmann, & Suthers, 2006).

La investigación sobre el uso de tecnología ha pasado de un enfoque de condiciones, a uno basado en la orquestación de los procesos del aprendizaje por colaboración ( para entender cómo y de qué manera influye la tecnología en ella) (Dillenbourg, Baker, Blaye, & O'Malley, 1995; Dillenbourg, Järvelä, & Fischer, 2009). Se interesa cada vez más en los aspectos del diseño educativo que se anticipan al

comportamiento de los grupos (Dillenbourg, 2002), proponiendo modelos que permitan probabilizar las interacciones para favorecer la colaboración entre estudiantes.

Hay dos grandes vertientes de investigación de relevancia para el diseño educativo en el enfoque de CSCL. Una de ellas es la del *uso de guiones o protocolos* en el aprendizaje por colaboración (Dillenbourg & Jermann, 2007; Häkkinen & Mäkitalo-Siegl, 2007; Kobbe et al., 2007). La otra es el empleo de *herramientas de percepción de Grupo* (Group Awareness Tools). Los *protocolos* pueden entenderse como andamios que ayudan a mejorar la colaboración mediante la estructuración de los procesos interactivos entre compañeros de aprendizaje, especificando: roles, planos sociales, secuencias de actividades, tipos de interacción, productos terminales, etcétera (Dillenbourg, 2002; Kobbe et al., 2007). Las herramientas de percepción de grupo son representaciones que despliegan información a los alumnos sobre determinados aspectos del funcionamiento del grupo, que pueden ser conductuales, cognitivos o actitudinales, lo que ayuda a estimular el comportamiento colaborativo (Bodemer & Dehler, 2011).

Distintas experiencias de investigación muestran evidencia de que el uso de guiones tiene efectos importantes sobre el desarrollo cognitivo y el aprendizaje, fomentan patrones discursivos productivos (Ploetzner, Dillenbourg, Preier, & Traum, 1999), facilitan la construcción de explicaciones por medio de la argumentación, (Schwarz & De Groot, 2007), la solución de conflictos socio cognitivos (Jermann & Dillenbourg, 2003), la construcción del fundamento común (Beers, Boshuizen, Kirschner, & Gijsselaers, 2007), etcétera.

El uso de herramientas de percepción de grupo ha mostrado efectos en la intensidad y frecuencia de las contribuciones, la colaboración, además de la emergencia de diálogos relacionados con la planificación, regulación y la coordinación del grupo (Janssen, Erkens, & Kirschner, 2011; Jermann & Dillenbourg, 2008), la guía cognitiva hacia los aspectos relevantes de la tarea (Dehler, Bodemer, Buder, & Hesse, 2011), la emergencia de diálogos para la solución de conflictos (Jermann & Dillenbourg, 2003), y la mejora de las actitudes hacia el grupo (Phielix, Prins, & Kirschner, 2010; Phielix, Prins, Kirschner, Erkens, & Jaspers, 2011).

El presente trabajo parte de un enfoque constructivista-sociocultural, utilizando como marco epistemológico el análisis de la actividad conjunta por colaboración. La

**Comentario [GS1]:** Aquí puse probabilizar en lugar de facilitar. Probabilizar es más modesto, y es un término bastante aceptado en el diseño de estrategias para el aprendizaje en colaboración mediado por tecnología.

actividad conjunta se suscita entre los tres elementos del triángulo didáctico: profesores contenidos y alumnos en entornos educativos mediados por tecnología (Coll, Mauri, et al., 2008; Coll, Onrubia, & Majós, 2008; Coll, 1990, 2004; Colomina, Onrubia, & Rochera, 2007). Se entiende a la colaboración como un proceso distribuido, interpersonal, dado en un contexto cultural mediado por el lenguaje.

Para el análisis se propone tomar la actividad constructiva del alumno y las características de las tareas que toman lugar en situaciones aprendizaje. De tal manera que existen procesos y mecanismos inter-psicológicos que explican las distintas formas de estructuración y construcción de significados (Colomina et al., 2007).

Los *protocolos* de participación y la herramienta de percepción de grupo promueven los mecanismos definidos como “presencia docente distribuida” (Bustos, 2011; Coll, Bustos, & Engel, 2011), que corresponden a la gestión de la participación social, de la tarea académica y construcción de significados.

La pregunta de investigación es si existe un efecto sistemático de mejora en la colaboración, al utilizar *protocolos* de acción (guiones) y herramientas de percepción de grupo. La hipótesis es: cuando los estudiantes se forman una percepción de grupo mejoran su colaboración. Se analizan los aspectos cuantitativos (participación en las actividades) y cualitativos (construcción de conocimiento) en la colaboración, para demostrar el efecto sistemático y gradual de mejora del proceso gracias a los *protocolos* de acción y a la retroalimentación gráfica. Además se explorará la relación entre la colaboración y la calidad de un producto académico final que corresponde a un *estudio de caso*, a través de una rúbrica.

## Diseño del entorno de aprendizaje

Se utilizó un *estudio de caso* como estrategia. La secuencia didáctica (modelo de colaboración) se toma como la unidad de análisis, considerando las etapas (segmentos) de interactividad e interacciones discursivas (mensajes).

Se utilizó una plataforma *Learning Management System (LMS)* en plataforma *Moodle* como parte de un curso de la licenciatura de Psicología, integrando 12 grupos pequeños (tríadas) que trabajaron por colaboración en etapas definidas por *protocolos* de acción (guiones), en el *estudio de caso*. El *estudio de caso* corresponde a la actividad

realizada por colaboración en grupos de tres. Los alumnos seleccionan de los contenidos curriculares del curso un tema de su interés para hacer el *estudio de caso*. Con base en la guía de los *protocolos*, el grupo se debe documentar revisando bibliografía de los líderes académicos a nivel mundial sobre el tema elegido. Posteriormente se requieren al grupo definir un problema: objetivo, pregunta e hipótesis de investigación, seleccionar un caso real representativo de la problemática y definir una estrategia de indagación para abordarlo. A continuación analizan el caso a la luz de los datos obtenidos y sugieren un procedimiento de intervención para atender la problemática tratada. Finalmente se hace una discusión, se elaboran las conclusiones y se realiza la presentación en un coloquio en el que todos los grupos exponen su caso.

En el proceso se utilizaron herramientas de comunicación síncrona (*chat*) y asíncrona (*foros*), para la elaboración del producto se utilizó un editor de textos en colaboración (*Wiki*).

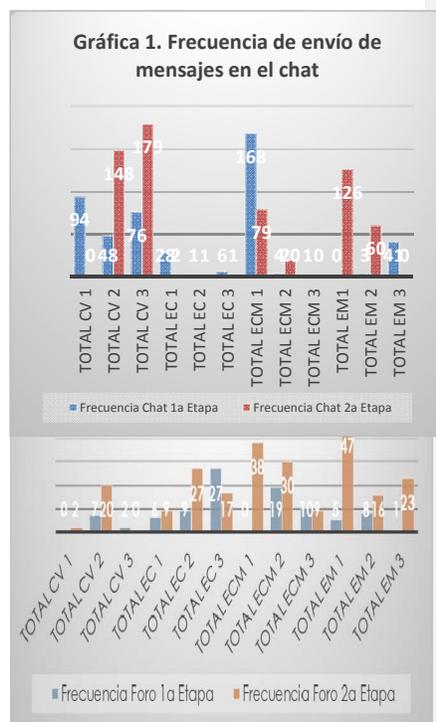
En cada etapa los alumnos evaluaron el desempeño y la colaboración de sus compañeros por medio de cuestionarios, con lo cual se generaron los indicadores de desempeño de la colaboración individual y grupal. Los indicadores se representaron de manera gráfica para promover la *percepción de grupo*.

## Resultados

Se puede apreciar que no hay patrones fijos en el uso de las herramientas de comunicación, para unos equipos el uso de *chat* fue intensivo en la primera etapa, más no en la segunda (CV1, EC1, ECM1 y EM3). Por el contrario, en ciertos grupos se intensificó el uso del *chat* en la segunda etapa (CV2, CV3, EM1 y EM2). Incluso hubo grupos que no lo usaron (EC2 y ECM3) (Gráficas 1).

En términos generales se aprecia que en la segunda etapa el uso del *foro* se incrementó en la mayoría de los grupos (CV2, EC1, EC2, ECM1, ECM2, EM1, EM2 y EM3), con algunas excepciones

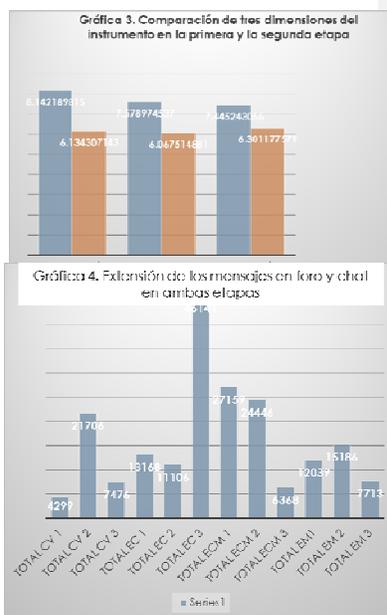
TEMÁTICA 4 Educación Superior



(EC3 y CV3). Hay que hacer notar que las frecuencias son menores que en el caso de los *chats*. (Gráficas 2).

Se puede observar que los indicadores de desempeño para la *percepción de grupo*, tales como la contribución individual, la entrega puntual de los productos individuales y la participación en la discusión en la elaboración del trabajo, no se vieron incrementadas, o sea que la representación no logró favorecer el desempeño de los compañeros en la segunda etapa, tal y como era lo esperado (Gráfica 3).

Por último, resalta que la extensión de los mensajes enviados (intensidad de trabajo), tanto por medio de *foros* como en el *chat*, hace apreciar que hay diferencias notorias entre los grupos, cuatro de ellos trabajaron intensamente (CV2, EC3, ECM1 y ECM2), otros cuatro de manera razonable (EC1, EC2, EM1 y EM2), y cuatro más de forma deficiente (CV1, CV3, ECM3 y EM3) (Gráfica 4).



## Discusión

Los grupos no son homogéneos, hay diferencias en la motivación, responsabilidad y disposición para colaborar, las cuales son fuentes de varianza no controlable. La naturaleza de la tarea, los plazos y la demanda de trabajo en las diferentes etapas tampoco son equivalentes, por lo mismo es de entender que se encuentren diferencias en los indicadores.

Como era de esperarse en la segunda etapa las tareas son más reflexivas, por lo mismo es congruente que se incrementara la actividad en los *foros* ya que propician reflexión más profunda, a diferencia del *chat* que es más adecuado para la organización y coordinación de las actividades del equipo. Esta apreciación se puede cualificar en el análisis del contenido de los mensajes.

La contribución individual, la entrega puntual y la participación en la discusión no se vieron favorecidas por varias razones. Una la saturación de tareas que tenían que realizar los estudiantes, debido a otras asignaturas. Los *protocolos* fueron muy detallados

y demandaban un esfuerzo considerable su seguimiento. La representación visual resultaba difícil de interpretar, por estar colmada de detalles al proyectarse todas las dimensiones.

Finalmente se aprecia en la experiencia que en cuatro grupos hubo un ritmo y producto de trabajo muy exitoso, lo que resalta el efecto de las diferencias individuales de los estudiantes.

## Conclusiones

Tal y como se postula en la investigación basada en diseño (Bielaczyc, 2006; Collins, Joseph, & Bielaczyc, 2004), sólo puede entenderse el comportamiento que éste genera a partir del análisis de los datos empíricos que arroja su aplicación. A partir de la experiencia es factible identificar las pautas que permitan mejorar el diseño del modelo de colaboración en sus próximas ediciones, tal como simplificar los *protocolos*, *ajustar los plazos temporales prescritos*, *modelar el uso de las herramientas síncronas y asíncronas*, *implementar una participación más activa del tutor*, etc.

Los datos encontrados son discordantes, no se observan las tendencias de mejora como lo supone la hipótesis en las opiniones, pero sí en el aumento en los índices de intensidad de trabajo (frecuencia y extensión de mensajes) en ambas etapas. La pérdida ocasionada por la deserción de aquellos alumnos que no terminaron el curso también distorsiona algunos efectos.

Algunas correlaciones realizadas muestran que existe una relación entre el envío de mensajes y la valoración del compañero como participativo en las discusiones. La representación del proceso grupal parece estar saturada de información y ser muy extensa e invasiva, por lo que se requiere reducir los indicadores del proceso grupal.

Hubo imprevistos en la operación de la infraestructura tecnológica que pudieron haber afectado los resultados, tales como caída del servidor, fallas en el suministro eléctrico.

Los periodos temporales deben estar más acotados y explícitos, para producir una actividad más o menos uniformes en la intensidad y extensión de mensajes. Habría que evitar que la carga de trabajo presencial y la de colaborativa sean concurrentes.

Los alumnos se decantaron por un uso más intensivo del *chat* en términos de frecuencia. El *chat* parece ser más apropiado para la organización y coordinación de las actividades del grupo por ser inmediato. El *foro* parece ser más efectivo para la actividad epistémica de los contenidos. Estas observaciones podrán ser evaluadas al analizar las cualidades del contenido de los mensajes.

## Bibliografía

Beers, P. J., Kirschner, P. A., Boshuizen, H. P. A., & Gijsselaers, W. H. (2007). ICT-support for grounding in the classroom. *Instructional Science*, 35(6), 535-556.

Bielaczyc, K. (2006). Designing Social Infrastructure: Critical Issues in Creating Learning Environments With Technology - *Journal of the Learning Sciences*. *Journal of the Learning Sciences*, 15(3), 301-329.

Bienkowsky, M., Mingyu, F., & Means, B. (2012). Enhancing Teaching and Learning Through Educational Data Mining and Learning Analytics (p. 64). United States of America: U.S. Department of Education Office of Educational Technology. Recuperado de: [http://ctl2.sri.com/eframe/wp-content/uploads/2012/04/EDM-LA-Brief-Draft\_4\_10\_12c.pdf].

Bodemer, D., & Dehler, J. (2011). Group awareness in CSCL environments. *Computers in Human Behavior*, 27(3), 1043-1045.

Bustos, A. (2011). Presencia docente distribuida, influencia educativa y construcción del conocimiento en entornos de enseñanza y aprendizaje basados en la comunicación asíncrona escrita. (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona, España.

Coll, C. (1990). Un Marco de Referencia Psicológico para la Educación Escolar: La Concepción Constructivista del Aprendizaje y de la Enseñanza. En C. Coll, Á. Marchesi, J. Palacios, & J. P. González (Eds.), *Desarrollo psicológico y educación: Psicología de la educación* (Vol. II, pp. 435-453). Madrid: Alianza.

Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista. *Revista Electrónica Sinéctica*, (25), 1-24.

Coll, C., Mauri, T., & Onrubia, J. (2008). La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: Del diseño tecno-pedagógico a las prácticas de uso. En C. Coll & C. Monereo (Eds.), *Psicología de la Educación Virtual* (pp. 74-103). Ediciones Morata.

Coll, C., Onrubia, J., & Majós, T. M. (2008). Ayudar a aprender en contextos educativos: el ejercicio de la influencia educativa y el análisis de la enseñanza. *Revista de educación*, (346), 33-70.

Coll, C., Bustos, A., & Engel, A. (2011). Perfiles de participación y presencia docente distribuida en redes asíncronas de aprendizaje: la articulación del análisis estructural y de contenido. *Revista de Educación - Ministerio de educación, cultura y deporte*, 354, 657-688.

Collins, A., Joseph, D., & Bielaczyc, K. (2004). Design Research: Theoretical and Methodological Issues. *Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 15-42.

Colomina, R., Onrubia, J., & Rochera, M. J. (2007). Interactividad, mecanismos de influencia educativa y construcción del conocimiento en el aula. En C. Coll, J. Palacios, & Á. Marchesi (Eds.), *Desarrollo psicológico y educación: 2. Psicología de la educación escolar* (pp. 437-456). Alianza Editorial, S. A.

Dehler, J., Bodemer, D., Buder, J., & Hesse, F. W. (2011). Guiding knowledge communication in CSCL via group knowledge

**Comentario [GS2]:** Bienkowsky también se encuentra citado dentro del texto, al principio.

**Comentario [GS3]:** Ambos autores se encuentran citados, solo para apoyar la idea del análisis de la actividad conjunta y los mecanismos de influencia educativa.

**Comentario [GS4]:** Colomina y cols. si se encuentran citados.

awareness. *Computers in Human Behavior*, 27(3), 1068-1078.

Dillenbourg, P. (2002). Over-scripting CSCL: The risks of blending collaborative learning with instructional design. *Three worlds of CSCL Can we support CSCL*, 117(6), 61-91.

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., 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.

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(2-3), 87-105.

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.

Jermann, P., & Dillenbourg, P. (2003). Elaborating new arguments through a cscl script. *Arguing to Learn: Confronting Cognition in Computer-Supported Collaborative Learning*, 269.

Kobbe, L., Weinberger, A., Dillenbourg, P., Harrer, A., Hämäläinen, R., Häkkinen, P., & Fischer, F. (2007). Specifying computer-supported collaboration scripts. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 2(2-3), 211-224.

Phielix, C., Prins, F. J., Kirschner, P. A., Erkens, G., & Jaspers, J. (2011). Group awareness of social and cognitive performance in a CSCL environment: Effects of a peer feedback and reflection tool. *Computers in Human Behavior*, 27(3), 1087-1102.

Ploetzner, R., Dillenbourg, P., Preier, M., & Traum, D. (1999). Learning by Explaining to Oneself and to Others. En P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative learning: cognitive and*

*computational approaches* (pp. 103-121). Oxford: Elsevier.

Scardamalia, M. (2002). Collective cognitive responsibility for the advancement of knowledge. En B. Smith (Ed.), *Liberal education in a knowledge society* (pp. 67-98). Chicago: Open Court.

Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2006). Knowledge Building: Theory, Pedagogy, and Technology. En K. Sawyer (Ed.), *Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 97-119). Cambridge University Press.

Schwarz, B., & De Groot, R. (2007). Argumentation in a changing world. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 2(2), 297-313.

Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning: An Historical Perspective. En Cambridge handbook of the learning sciences (pp. 409-426). Cambridge University Press.

UNESCO Institute for Information Technologies in Education. (2012). *Learning Analytics* (p. 12). Recuperado de: [<http://www.iite.unesco.org/publications/3214711/>].

**Comentario [GS5]:** Dillenbourg también se encuentra citado.

**Comentario [GS8]:** Scardamalia y Bereiter, son los exponentes del Knowledge fórum, un software CSCL que se diseñó bajo el principio de "descentralizar" la colaboración, de la figura docente. En el texto, solo los cito para apoyar esta idea, pero no menciono nada acerca del Knowledge Forum.

**Comentario [GS9]:**

**Comentario [GS6]:** Estos autores también se encuentran citados, solo que no menciono el modelo de comunidades de indagación, sino las ventajas de las redes asíncronas de aprendizaje que mencionan al principio de su artículo.

**Comentario [GS7]:** Kobbe si se encuentra mencionado en el texto.