

## DISEÑO DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE COLABORATIVO ASISTIDAS POR COMPUTADOR

### *DESIGNING COLLABORATIVE LEARNING ACTIVITIES SUPPORTED BY COMPUTER*

**César Alberto Collazos**  
Universidad del Cauca, Popayán (Colombia)

#### Resumen

El aprendizaje colaborativo apoyado por computador (Computer Supported Collaborative Learning, CSCL) es una de las más prometedoras innovaciones para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje con la ayuda de las modernas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Diseñar una actividad colaborativa no es una tarea fácil, no implica solamente asignar a un grupo de estudiantes una tarea común, se hace necesario estructurar actividades que conduzcan a una verdadera colaboración. Hoy en día existen opciones que pretenden dar solución al diseño de actividades de aprendizaje colaborativo, pero ninguna incorpora de manera fácil y completa una propuesta que realmente dé soporte y guíe, con pasos claros, el proceso para el desarrollo de estas tareas, y que además logre incorporar conjuntamente elementos esenciales para realizar actividades de aprendizaje colaborativo como son: igual participación, interdependencia positiva, responsabilidad individual y generación de conocimiento compartido.

**Palabras claves:** aprendizaje colaborativo apoyado por computador; diseño de actividades colaborativas

#### Abstract

Computer Supported Collaborative Learning – CSCL is one of the most promising innovations in order to support collaborative learning processes through the use of Information and communication technologies. Designing collaborative activities is not an easy task; it not only implies to put a group of people around a certain task; it is mandatory to organize activities convey a real collaboration. Nowadays there are some experiences in order to help design collaborative activities, but they do not incorporate in an easy way the whole collaborative learning process, supporting this process, including primordial elements in collaborative process: positive interdependence, equal participation and individual accountability.

**Keywords:** computer supported collaborative learning; collaborative activities design

## Introducción

La colaboración es un aspecto fundamental para el logro de resultados de una actividad en forma efectiva. Por esta razón, en el ámbito académico comienzan a utilizarse entornos de apoyo al aprendizaje colaborativo. Sin embargo, disponer de este tipo de herramientas tecnológicas no garantiza la consecución de los objetivos planteados en el desarrollo de alguna actividad; es necesario estructurar actividades que impliquen una verdadera colaboración (Collazos, Guerrero, Pino & Ochoa, 2003).

Los docentes que desean desarrollar actividades colaborativas necesitan opciones intuitivas, que los guíen en la forma de diseñar esas actividades a las que se ven enfrentados diariamente (Dillenbourg & Traum 2006). Requieren una guía estructurada de manera simple, con pasos claros y detallados, que sea fácil de entender y de usar. En este artículo se presentan recomendaciones sencillas para el diseño estructurado de actividades colaborativas, con acompañamiento tecnológico en entornos de enseñanza-aprendizaje. Este diseño de actividades de aprendizaje colaborativo intenta asegurar una verdadera interdependencia entre los participantes del equipo de trabajo, mediante la inclusión de las características esenciales que consisten en delegar responsabilidad individual, generar interdependencia positiva entre actividades, tareas y participantes y, finalmente, garantizar igual participación de los integrantes del equipo en la actividad. Las recomendaciones expuestas han sido respaldadas por el criterio de expertos en el área, mediante encuestas que permitan mejorar el resultado de colaboración esperado. En este sentido, la propuesta pretende ofrecer a tutores del área de enseñanza-aprendizaje una guía práctica, formal y de fácil uso, con énfasis en las características claves de la colaboración, que sea adaptable y flexible ante los requisitos de cada actividad en particular. La primera sección describe trabajos relacionados; la segunda, presenta el modelo propuesto; la tercera, describe la experimentación realizada con el fin de validar la propuesta presentada. Finalmente, se exponen las conclusiones y el trabajo futuro.

## Trabajos relacionados

Chacón (2012) propone un método dirigido principalmente a los docentes, que les posibilita la estructuración de actividades colaborativas para

estimular la incorporación de la tecnología de forma más eficientemente en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La idea es aprovechar las ventajas en cuanto a las herramientas Web 2.0 para diseñar y desarrollar actividades colaborativas.

M. Lund (2012) propone en su investigación un modelo para diseñar actividades de enseñanza-aprendizaje en temáticas de ingeniería de *software*, en ambientes colaborativos y geográficamente distribuidos, en un formato experimental. Este modelo, denominado Codila+A, está orientado a universidades que ofrecen carreras en informática. La iniciativa consiste en una plantilla que guía al profesor en el diseño de las actividades, formalmente. Para obtener resultados estadísticamente fiables, se exponen lineamientos o características en las fases de diseño y revisión para cada una de las actividades colaborativas realizadas tanto por los estudiantes como por los profesores involucrados. Esta propuesta se centra en un área específica de enseñanza, y se limita a ella, aunque sugiere recomendaciones relevantes que se deben tener en cuenta y se pueden acoplar para el desarrollo en las diversas áreas del conocimiento. Su avance se encuentra en un nivel básico y no detallado, es decir, se debe explicar qué actividades hacer y cómo realizarlas. A diferencia de dicho trabajo, la propuesta de este artículo intenta orientar el proceso de diseño de actividades de aprendizaje colaborativo de forma sencilla y guiada por computador. Además, Codila+A no incorpora las actividades de todo el proceso de aprendizaje colaborativo, que es lo que se pretende lograr aquí.

Lundin (2004) ha diseñado un método para apoyar el diseño de actividades de aprendizaje colaborativo en contextos específicos. El modelo sugiere usar escenarios y demostraciones experimentales para refinar y explorar el problema y el diseño, y también involucra usuarios potenciales en el proceso. El método se aplica a un caso que consiste en diseñar actividades de aprendizaje organizadas para usuarios móviles y distribuidos. El inconveniente de esta propuesta está, primero, en no incluir todas las etapas del proceso de diseño de actividades de aprendizaje colaborativo, y segundo, en la falta de una estructuración de las actividades.

Por otra parte, se encuentran los *scripts* colaborativos propuestos por Dillenbourg (1999), que constituyen los elementos de diseño más importantes en CSCL y cuyo objetivo es ayudar a estructurar las interacciones en un

entorno colaborativo. Estos *scripts* describen la forma en que los estudiantes deben colaborar, definiendo distribución de roles, fases del trabajo, entregables. King (1991) ha propuesto un *script* denominado “Resolución de problemas guiada y estratégica”, del inglés Guided Strategic Problem Solving, que ha sido diseñado para fomentar las interacciones de los estudiantes cuando resuelven problemas complejos. Algunos *scripts* simplemente etiquetan roles, actividades o estrategias y la secuencia de actividades depende fuertemente del modelamiento que el profesor haya hecho de las mismas y de cómo estos roles y actividades se realizan durante la interacción (Palincsar & Brown, 1984). El problema de este tipo de mecanismos es que no resulta fácil para un usuario novato diseñar actividades colaborativas, ya que están basados en preguntas del contexto que pueden necesitar de inducción, y no en recomendaciones estructuradas de forma que sean fáciles de entender y cuyo contenido garantice una verdadera colaboración. A lo anterior se suma que no modelan el proceso completo, sino una parte del mismo, dado que se enfocan solamente en lo referente a las interacciones durante la actividad de aprendizaje colaborativo. A continuación se describe el modelo planteado incluyendo actividades en todas las fases del proceso de aprendizaje colaborativo.

## Modelo propuesto

El modelo propuesto es una guía que pretende dar solución al problema de la falta de pautas para el diseño de actividades de aprendizaje colaborativo, la cual incluye una serie de recomendaciones dirigidas a los docentes, que involucra las fases de diseño, ejecución y pruebas de la actividad, en las que además se proveen mecanismos para facilitar el entendimiento del proceso de ejecución de cada recomendación y una herramienta de soporte que pretende facilitar la labor docente en el diseño de la actividad colaborativa. Como se ha mencionado previamente, se debe definir un esquema de colaboración que permita la participación activa de los estudiantes dentro de una actividad de aprendizaje colaborativo. Este tipo de procesos típicamente están compuestos por una serie de actividades que deben ser ejecutadas por el profesor y el grupo de estudiantes (Johnson, D., Johnson, R. & Holubec 1998). Collazos et al. (2007) han clasificado dichas actividades acorde a su ejecución temporal en labores del preproceso, el proceso y el posproceso. La lista de actividades se encuentra en la tabla 1.

Tabla 1. Resumen de actividades especificadas en cada fase (Collazos et al., 2007) [10]

Preproceso	Proceso	Posproceso
Diseñar el contenido	Aplicar estrategias	Revisar criterios de éxito
Especificar el tamaño de los grupos	Cooperación intragrupal	Evaluar
Organizar los grupos	Testear criterios de éxito	Presentar el cierre de la actividad
Distribuir el material	Monitorear	
Diseñar los roles	Proveer ayuda	
Especificar reglas	Intervenir en caso de que haya problema	
Definir criterios de éxito	Supervisar a los estudiantes	
Determinar el comportamiento deseado	Retroalimentación	

Basados en la tabla 1, se hizo una caracterización de las actividades y se analizó cada una de ellas, en cuanto a tres criterios, formulados como preguntas:

- ¿Forma parte del diseño y planificación de la actividad?
- ¿Conforma el desarrollo y ejecución de la actividad?

- ¿Evalúa la actividad y la calidad del aprendizaje de los estudiantes?

Posteriormente, con la colaboración de expertos en aprendizaje colaborativo, se cataloga cada una de las actividades con el fin de facilitar el entendimiento

y la comprensión en la ejecución de las mismas. De esta forma, las actividades del preproceso se definen como de coordinación y definición de estrategias, y las de posproceso son principalmente las de evaluación. Ambas fases, preproceso y posproceso, las desarrolla en su totalidad el docente. Los integrantes del grupo realizan, en su gran mayoría, las actividades relativas a la fase del proceso, en la cual se llevan a cabo las interacciones del trabajo colaborativo. La lista de actividades incorporadas con el apoyo de los expertos se muestra en la figura 1. Para justificar y aclarar por qué se incluyeron nuevas actividades a la propuesta

de Collazos et al. (2007), se han definido criterios de selección que permiten entender de qué forma cada actividad propuesta influye en la generación de aprendizaje colaborativo en los alumnos. Esos criterios de selección se refieren a las características claves del aprendizaje colaborativo: interdependencia positiva, igual participación y responsabilidad individual. Cada actividad fue modelada utilizando el formato de patrones de Alexander (1977), que ha sido modificado para facilitar el entendimiento. En la figura 2 se muestra una de las actividades (por límites de espacio no se presentan todas).

Figura 1. Recomendaciones de actividades.

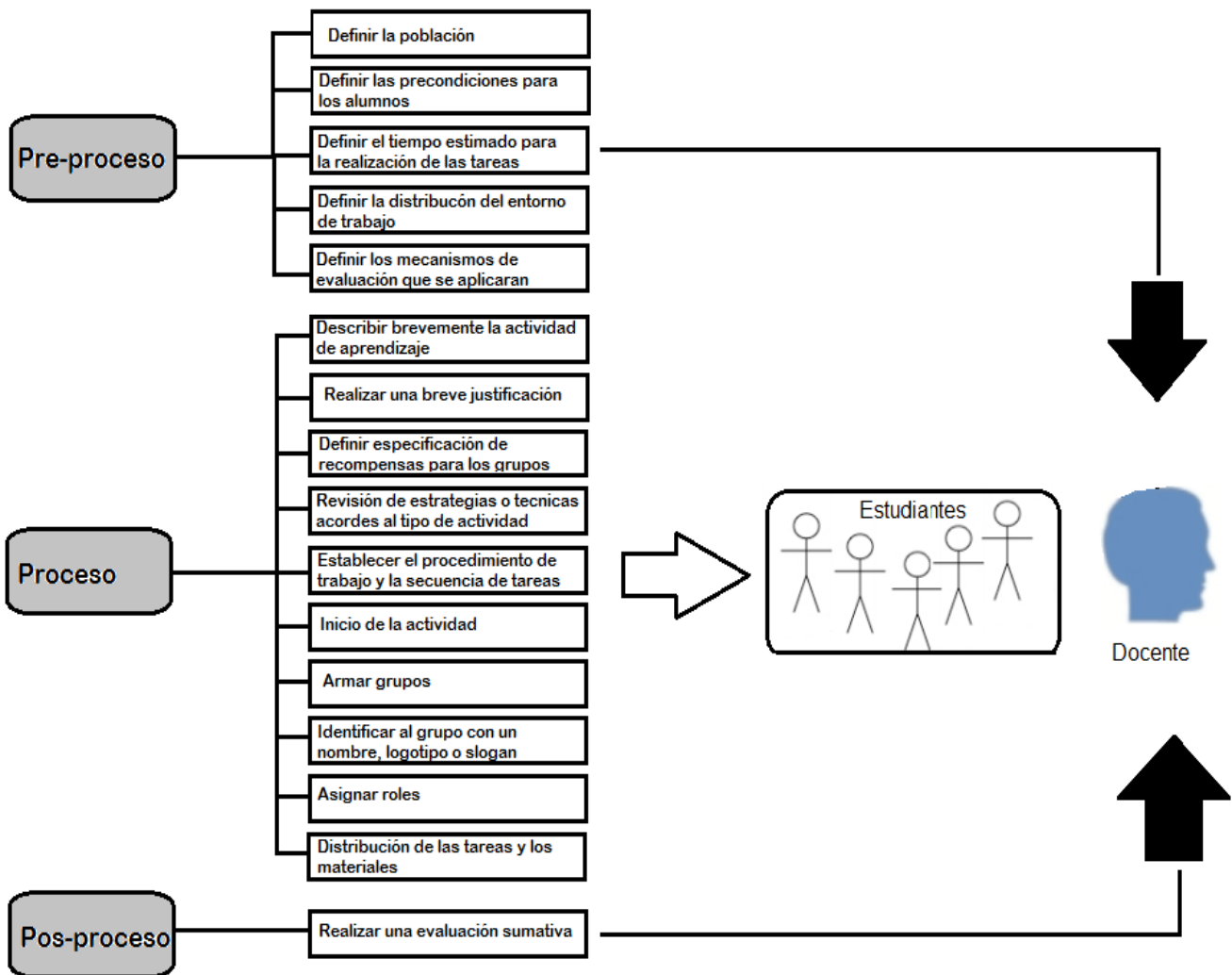


Figura 2. Patrón para la actividad definición de la población.

<b><i>Pre-Proceso</i></b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Definición de la población (PeP-01)</b>
<b>Problema:</b>	Para realizar actividades acordes a las características del estudiantado, el docente debe efectuar un análisis de las habilidades académicas y personales del grupo de aprendices a quienes está dirigido el proceso de diseño, ejecución y evaluación de la actividad colaborativa.
<b>Descripción:</b>	El desarrollo de esta actividad es opcional, si el docente trabaja con un grupo a priori, no es necesaria su ejecución. De lo contrario, si el docente trabaja con más de un curso, o es la primera vez que trabaja con los estudiantes, esta actividad permitirá que el docente se haga una idea general a partir de las principales características del grupo, referentes a edad, habilidades sociales, habilidades técnicas, conocimientos y modo de trabajo; así de esta forma se pueden identificar temas, contenidos y procedimientos a aplicar.
<b>Solución:</b>	A través de un conjunto de preguntas guía, el docente orienta una discusión en forma de mesa redonda (o encuestas) donde cada estudiantes presenta y describe sus principales intereses/motivaciones, fortalezas, expectativas y debilidades respecto al dominio de conocimiento que se quiere aprender. Durante la discusión, realiza una tabulación de respuestas y genera un cuadro de descripción del perfil de los participantes. Dicho perfil estará formado por los siguientes atributos: Edad, Género, Conocimientos previos, estilo de aprendizaje (Auditivo - Visual Kinestésico, por ejemplo: Conferencias, mapas conceptuales, clasificadores visuales, bosquejos, maquetas)

## Experimentación

Como apoyo al modelo propuesto, se diseña e implementa una página web con el CMS Drupal (Buytaert, 2011), que se encuentra disponible en la dirección [caronte.unicauca.edu.co/CSCoLAD](http://caronte.unicauca.edu.co/CSCoLAD). Este sistema se desarrolla mediante la metodología ágil XP (*extreme programming*). Para validar el modelo se realizó una experiencia en un curso académico del programa de Ingeniería de Sistemas, que pertenece a la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca, específicamente en la electiva Ingeniería de Procesos.

En esta experimentación se evaluó la complejidad, efectividad, usabilidad y eficiencia del modelo propuesto. Para cada uno de estos indicadores se definieron métricas e instrumentos de evaluación, así:

1. Complejidad.
  - a. Las métricas utilizadas fueron:
    - Complejidad percibida por el docente al observar la guía CSCoLAD.
    - Complejidad percibida por el docente al diseñar la actividad con la herramienta CSCoLAD.
  - b. Los instrumentos utilizados fueron:
    - Encuesta y protocolo de observación.
2. Efectividad.
  - a. Las métricas utilizadas fueron:
    - Número de actividades diseñadas.
    - Definición de características de interdependencia positiva, igual participación, responsabilidad individual.
  - b. Los instrumentos utilizados fueron:
    - Encuesta y protocolo de observación.

3. Eficiencia.
  - a. Las métricas utilizadas fueron:
    - Esfuerzo requerido al diseñar la actividad.
  - b. Los instrumentos utilizados fueron:
    - Encuesta y protocolo de observación.
4. Usabilidad.
  - a. Las métricas utilizadas fueron:
    - Facilidad de uso.
    - Facilidad de aprendizaje
  - b. Los instrumentos utilizados fueron:
    - Encuesta y protocolo de observación.

En una sesión de una hora, contando con el docente sujeto de estudio, se hizo una introducción de los conceptos y las actividades que forman parte del modelo. Además, se explicó cómo están distribuidas las actividades dentro de la guía y cómo funciona la herramienta. Al iniciar la segunda hora, el docente presentó el enunciado de la actividad en forma textual sin formalizar y procedió a la observación del diseño de la actividad. Se midieron los tiempos y se anotaron las observaciones de acuerdo con los protocolos y plantillas establecidas en cada etapa del proceso, según el protocolo establecido. Como en este caso se hizo una capacitación muy corta, en todo el proceso en el que el docente diseñaba la actividad se hizo un acompañamiento y se observaron las reacciones ante la herramienta durante la aplicación de la guía asistida. En toda la sesión se hizo acompañamiento y se resolvieron dudas que surgieron al aplicar la guía con la información de la actividad por diseñar en la herramienta. Al final de la sesión se entregó una encuesta al sujeto investigado. De los resultados obtenidos se pudo concluir lo siguiente:

- Diseñar las actividades de las fases del preproceso, el proceso y el posproceso es una tarea en la que el sujeto investigado fue muy eficiente y se obtuvo un gran porcentaje de efectividad, ya que no requieren mayor rigor.
- Se observó la cantidad de actividades del preproceso, el proceso y el posproceso que se diseñan en una hora por la unidad de análisis. Se evidencia que la fase que requiere más tiempo para el diseño es la del proceso, y que la que requiere menos tiempo es la del pos-proceso.

- Teniendo en cuenta los resultados obtenidos por el docente al diseñar la actividad del curso, en la herramienta implementada, se determinó que el nivel de satisfacción reflejado por el docente al responder las preguntas es alto.

Algunas anotaciones importantes del docente fueron:

- “La herramienta, en el momento de diseñar el proceso en general, lo hace de manera organizada como lo propone la guía CSCoLAD, donde las actividades de preproceso, proceso y posproceso están debidamente separadas y relacionadas”.
- “Aunque posee un conocimiento limitado del aprendizaje colaborativo, el docente piensa que diseñar la actividad con el modelo propuesto es más fácil debido a que la guía tiene un orden y va orientando cómo desarrollar cada una de las actividades; además, piensa que su uso no requiere conocimientos técnicos del área”.

## Conclusiones y trabajo futuro

Diseñar actividades colaborativas no es una tarea fácil, no basta con colocar a un grupo de estudiantes en torno a un tema común. Para lograr verdaderos procesos colaborativos es necesario estructurar las actividades y esto involucra tiempo y personal que se dedique a ellas. La principal ventaja del modelo propuesto es que ha permitido enriquecer el proceso de diseño de actividades colaborativas. Esto se ve plasmado dado que no sólo incluye las actividades por realizar en cada fase (preproceso, proceso y posproceso), sino que brinda recomendaciones acerca de cómo dichas actividades pueden ser diseñadas, según los patrones propuestos. De igual forma, se cuenta con una herramienta computacional que apoya el diseño de las actividades.

A continuación se describen algunos aspectos que pueden tenerse en cuenta para futuros trabajos a corto y mediano plazo.

- Adicionar a la herramienta, instrumentos colaborativos de apoyo a la actividad como: foros, chat, editores colaborativos, sistema de monitoreo

para el registro de actividades de estudiantes, entre otros.

- Realizar estudios de caso, en diferentes escenarios de educación, a escala técnica y básica, con el fin de determinar si el modelo de la guía aplica y facilita el diseño de actividades colaborativas en todos los niveles educativos.
- Incluir nuevas funcionalidades a la herramienta, como por ejemplo mecanismos de *awareness*, que permitan determinar el grado o porcentaje de avance de cada actividad.
- Incluir a la herramienta CSCoLAD mecanismos colaborativos, que permitan que el diseño de una

actividad se realice de manera colaborativa, por varios docentes a la vez.

## Agradecimientos

Este trabajo fue financiado parcialmente por la RED TEMÁTICA 513RT0481 “RED IBEROAMERICANA DE APOYO A LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE COMPETENCIAS PROFESIONALES A TRAVÉS DE ENTORNOS UBICUOS Y COLABORATIVOS, financiada por CYTED.

## Referencias bibliográficas

---

- Buytaert, D. (2011). drupal.org.
- Chacón, J. (2012). *Modelo para el diseño de actividades colaborativas mediante la utilización de herramientas Web 2.0*.
- Collazos, C., Guerrero, L. Pino, J. & Ochoa, S. (2003). *Collaborative scenarios to promote positive interdependence among group members*, pp. 247-260.
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning?, *Collaborative-Learning: cognitive and computational approaches*, pp. 1-19.
- Dillenbourg, P. & Traum, D. (2006). Sharing solutions: persistence and grounding in multi-modal collaborative problem solving. *Journal of the Learning Sciences*, pp. 121–151.
- Lund, M. (2012). *Modelo de apoyo para la preparación de actividades experimentales destinadas a la enseñanza de Ingeniería de Software en ambientes colaborativos y distribuidos geográficamente*. Maestría en Informática, Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de la Matanza.
- Lundin, J. (2004). Designing computer supported collaborative learning activities for specific contexts. *PsychNology Journal*, 2, pp. 205-228
- King, A. (1991). Effects of training in strategic questioning on children’s problem-solving performance. *Journal of Educational Psychology*.
- Palincsar, A. & Brown, A. (1984), Reciprocal teaching of comprehension-fostering and monitoring activities. *Cognition and Instruction*, pp. 117-175.
- Johnson, D., Johnson, R. & Holubec, E. (1998). *Cooperation in the classroom*.
- Collazos, C., Guerrero, L., Pino, J, Renzi, S., Klobas, J., Ortega, M. et al. (2007). Evaluating Collaborative Learning Processes using System-based Measurement. *Educational Technology & Society*, pp. 257-274.
- Alexander, C. (1977). Pattern language: towns, buildings, construction.

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.