



APRENDIZAJE COLABORATIVO SEMIPRESENCIAL BASADO EN GUIONES

Néstor Mora Núñez
Universidad de Cádiz
nestor.mora@uca.es

Palabras clave: Enseñanza asistida por ordenador, Aprendizaje en línea, Tecnología educacional, CSCL

Resumen:

Aprender colaborando ya es una realidad educativa dentro de los estudios universitarios. Los equipos de trabajo-aprendizaje son esenciales para que se puedan desarrollar capacidades de innovación, creatividad y optimización con resultados, a veces, espectaculares. Por otra parte, los equipos no tienen que estar reunidos de forma presencial ni desarrollar su trabajo en forma síncrona. El aprendizaje ubicuo nos permite aprender en cualquier lugar, siempre que tengamos un dispositivo adecuado y conexión a las redes. Actualmente existen herramientas que hacen posible colaborar de forma semipresencial o totalmente virtual. Todo esto nos lleva señalar la necesidad de capacitarnos para desarrollar proyectos en equipo, potenciados por la tecnología. El objetivo de esta comunicación es compartir las bases, desarrollo e implementación de un diseño instruccional colaborativo basado en temas-proyectos, que serán guiados de forma flexible por medio de guiones y plantillas adecuadas. Un diseño que lleva varios años de desarrollo y que en este momento, presenta suficiente madurez, como para compartir resultados y ofrecer a la comunidad académica la posibilidad de intercambiar impresiones y contrastarlas con experiencias similares.

1. INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN

El aprendizaje colaborativo se va abriendo paso tanto en los estudios universitarios, como en otros niveles de enseñanza. Al mismo tiempo, los equipos de trabajo se van convirtiendo en uno de los ejes principales en las dinámicas laborales más exitosas. Podemos citar las dinámicas laborales que se desarrollan en empresas como Google o Facebook, entre otras muchas (Laumer, 2015). El trabajo en equipo es componente importante de los programas de educación en ingeniería (Beddoes, 2017). En el entorno de la ingeniería, ya es frecuente de existan equipos de trabajo ubicuos. Esto es posible gracias a que tenemos disponibles herramientas de trabajo virtual que permiten trabajar de forma colaborativa de una forma sencilla y eficaz. Por todo ello es importante capacitar a los futuros ingenieros para que desarrollen proyectos en equipo y que el trabajo no tenga que realizarse necesariamente de forma presencial (Andreu-Andrés, 2016). Capacitar teniendo en cuenta que las herramientas de colaboración virtual no son lo más importante, aunque sean imprescindibles. Con el tiempo, las herramientas cambian, mejoran y nos dan más posibilidades, pero la capacitación personal es lo que permite utilizarlas de forma eficaz y eficiente. Para que un equipo de trabajo desarrolle su labor de forma colaborativa, hacen falta que todos sus miembros dispongan de competencias humanas para el trabajo colaborativo.

En el presente trabajo vamos reseñar una experiencia realizada en la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz con un grupo de alumnos de 3º y 4º curso de Ingeniería Informática. Concretamente en la asignatura: "Arquitecturas Avanzadas de Computadores". La asignatura pertenece al itinerario de especialización de Ingeniería de Computadores. Es un grupo pequeño con un número de matriculados en torno a 8-12 personas. Esto permite la realización de dos equipos de alumnos, cada uno de 4-6 personas. Como su nombre indica, se desarrollan aspectos avanzados de la tecnología de computadores, lo que conlleva adaptación y actualización año tras año. Esta dinámica de actualización continua propicia que la asignatura se pueda desarrollar por medio un diseño instruccional innovador y dinámico, en el que los alumnos se convierten en los protagonistas de su propio aprendizaje. El planteamiento general de la asignatura está en línea de ABP (aprendizaje basado en proyectos). Cada tema-proyecto se desarrolla en cuatro semanas que permiten un solape de dos semanas con el siguiente. El desarrollo de cada tema-proyecto se realiza a partir de un guion dividido en fases diferenciadas, que serán explicadas a posteriormente.

Los guiones utilizados parten de las experiencias de años anteriores y guardan una estructura sencilla y flexible. Para el seguimiento y desarrollo de los temas-proyectos se utiliza la plataforma Moodle, adaptando sus herramientas a las necesidades de seguimiento y evaluación. A través de Moodle se recogen

datos (Big Data) que permite valorar la participación de cada alumno y la relevancia de su trabajo personal sobre el resultado final. Esto facilita en gran medida la evaluación final. Son interesantes todos los datos que puedan ser analizados mediante software de análisis de redes sociales SNA (Mora, 2014) ya que esto posibilita tomar conciencia del funcionamiento interno de cada equipo.

2. CONCEPTOS PRINCIPALES Y BACKGROUND

Para entender el desarrollo del soporte informático y los guiones colaborativos, es necesario introducir una serie de conceptos básicos. Primeramente es necesario aclarar qué se considera aprendizaje colaborativo. Definir qué es y que no es aprendizaje colaborativo no es una tarea sencilla debido a que puede ser enfocado de muy diversas formas.

Para Laal y Laal (2011) el aprendizaje colaborativo es un término paraguas para una variedad de enfoques educativos. Enfoques que involucran el esfuerzo intelectual, emocional y volitivo conjunto de equipos pequeños de personas. Estos autores indican que el aprendizaje colaborativo puede entenderse como una forma de trabajar en equipo que respeta y destaca las capacidades y contribuciones cada uno de los miembros de los grupos individuales. Para que exista Aprendizaje Colaborativo es necesario que se den, al menos, dos elementos: reparto de la autoridad y aceptación de la corresponsabilidad de los miembros del grupo en todas y cada una, de las acciones del equipo. Es interesante subrayar que el aprendizaje colaborativo se basa en consensos entre quienes van a desarrollar las actividades, incluido el profesor o facilitador correspondiente. Esto contrasta con el modelo tradicional que utiliza la individualidad y competencia, entre los estudiantes, como motor del aprendizaje. Existe un consenso en considerar que la interdependencia positiva, interacción relevante, responsabilidad individual, habilidades sociales y trabajo conjunto, son esenciales para que se pueda considerar la existencia de aprendizaje Colaborativo.

El aprendizaje colaborativo puede y a veces debe, implementarse a través de una serie de fases que pueden tener un carácter colaborativo o no (Dillenbourg, 2002). Dentro de estas fases pueden existir secuencias o guiones más o menos flexibles que permitan optimizar, de forma previa, la fase plenamente colaborativa de un proyecto o tarea. Es interesante determinar qué fases van a ser desarrolladas de la forma clara y concreta, ya que habrá que comunicar a los estudiantes todos los pormenores y pasos que componen el guion inicial que se va a desarrollar. Los estudiantes deben conocer todo el proceso desde antes de iniciar la actividad, de esta forma puedan ser conscientes de qué, cómo y dónde se les solicita. Es necesario señalar una serie de rúbricas que deben seguir y qué aspectos son flexibles para que ellos los adapten.

Una vez reseñados estos conceptos nos detendremos un poco más en el esqueleto de las actividades: el guion.

3. GUIONES PARA APRENDIZAJE COLABORATIVO EN UN ENTORNO DE B-LEARNING

Colaborar resulta atractivo en la mayoría de los retos a los que nos tenemos que enfrentar. Pero también resulta evidente que la colaboración dejada al azar con total libertad no necesariamente produce aprendizaje (Wilson, 2006). Por otra parte, si se deja todo al azar, es posible que se genere un aprendizaje contradictorio entre los mismos miembros del equipo, lo que es perjudicial tanto para las dinámicas sociales del equipo, como para el aprendizaje efectivo de cada uno de los miembros. Por ello es aconsejable desarrollar las actividades de aprendizaje colaborativo utilizando guiones. Actualmente disponemos de herramientas tecnológicas adecuadas para que los guiones que se ajusten a las necesidades, requerimientos de la educación, y tecnología empleada para alcanzarlos (Laurillard, 2008).

Para superar los peligros antes reseñados, se han desarrollado enfoques teóricos relacionados con los guiones para CSCL (*Collaborative Supported Computer Learning*). Los scripts o guiones CSCL (Griffiths, 2005) determinan escenarios de aprendizaje que se desarrollan según una secuencia de fases más o menos definidas. Cada fase viene determinada por elementos específicos: la actividad o actividades, que los estudiantes tienen que realizar, composición del grupo, asignación de roles internos y externos, modos de interacción y sincronización de fases. Estos guiones son fundamentales para motivar y conducir la colaboración. Cada fase debe basarse en elementos instruccionales como objetivos, tareas a realizar, la composición del grupo, la distribución de las tareas, herramientas, el modo de interacción y el momento de la fase (Dillenbourg, 2004).

Los guiones de CSCL facilitan el aprendizaje guiando la colaboración de los compañeros y comprometiendo a todos los participantes, en las actividades que activan la sus procesos cognitivos y metacognitivos. Los guiones no deben obligar rígidamente a dar pasos prefijados, sino ofrecer un esquema inicial sobre el que desarrollar una actividad de aprendizaje. Los guiones deben ser diseñados como una herramienta capaz de formalizar las actividades de aprendizaje mediante flujos de trabajo colaborativos. Esta herramienta tiene que respetar los requisitos de diseño instruccional básicos: composición del grupo, distribución de roles y recursos, coordinación y dotarlas de suficiente flexibilidad. A partir de los guiones, es posible desarrollar plantillas pedagógicas que sean más manejables y eficaces para los estudiantes. El uso de plantillas pedagógicas es una técnica ampliamente aceptada entre los profesionales cuando necesitan estructurar las actividades de aprendizaje (Dillenbourg,

2002). La gestión del aprendizaje colaborativo necesita sustentarse en un modelo conceptual que describa estrategias y métodos organizativos y que además, defina los procesos de comunicación internos/externos, la descripción de los grupos y las herramientas a emplear.

Las plantillas, que se realicen a partir de cualquier guion, deben disponer de dos niveles: materiales de aprendizaje y producción/gestión de contenidos, es decir, definir patrones que visualicen el sistema de gestión del aprendizaje a desarrollar (Avgeriou et al., 2003). También deben definir claramente las actividades de aprendizaje específicas (Bergin, 2003; Seoane, 2014).

¿Qué proceso debemos seguir para desarrollar los guiones y sus plantillas? Es esencial definir los objetivos de aprendizaje por medio de conceptos de ontología disponibles. Después hay que definir, a un nivel superior, las estrategias colaborativas específicas a aplicar. Una estrategia colaborativa corresponde a nivel del guion CSCL que contemple la configuración de parámetros de aprendizaje: tipo de aprendizaje, orientación, tipos de contenido del curso, objetivos educativa, enfoque del aprendizaje y las interacciones.

En cada plantilla, la estrategia colaborativa se puede representar como un nivel adicional que dé soporte a las acciones colaborativas a desarrollar. La estrategia colaborativa se puede proponer por medio de diagramas de flujo o pseudocódigos que muestren claramente las actividades didácticas que se ejecutarán dentro del entorno CSCL. Este flujo de trabajo debe incluir:

- experiencias estructuradas, de acuerdo con los principios conocidos por la comunidad científica como de alto impacto en la actividad de la clase de aprendizaje.
- contenidos asociados a las actividades, así como servicios colaborativos y Web 2.0/3.0, asociados a cada actividad. También debe definir el producto cognitivo final de la actividad grupal.
- Asociar a roles o tareas específicas. De todas formas es necesario no sobrepasarse a la hora de planificar el aprendizaje colaborativo, ya que esto desmotiva con facilidad a los estudiantes. En este sentido es imprescindible señalar que a la flexibilidad es un aliado del aprendizaje colaborativo (Wang et al., 2017).
- Si se estima que es posible reutilizar guiones, plantillas y flujos, deben constar orientaciones sobre cómo reutilizar dicho producto en diferentes contextos didácticos.

Es conveniente pensar en guiones flexibles, abiertos total o parcialmente a cambios que el equipo pueda estimar convenientes. Puede pensarse en guiones que permitan algún tipo de adaptación automática, según las tareas se

desarrollen de una u otra forma. En este caso es necesario plantear claramente qué factores van a condicionar la adaptación y cómo se verá afectado el guion o plantilla.

Es imprescindible entender la flexibilidad como un espacio de desarrollo de una dimensión de aprendizaje personalizado. Un espacio donde el equipo pueda adaptar el aprendizaje a sus circunstancias. Para ello es interesante partir de datos previos a la realización de la actividad (Caballé, et al., 2014; Mora, et al., 2014). Datos que pueden provenir de pruebas previas, experiencias anteriores o datos suministrados por fuentes externas. La dimensión evaluativa es imprescindible, por lo que los guiones que desarrollemos deben de tener presente esta dimensión. Para ello se pueden utilizar herramientas que incluyan la medición de aspectos conductuales individuales o sociales, que se reforzarían mediante aprendizaje automático de rutinas que se desarrollen a tal efecto (Amigud, et al., 2017). Esto es especialmente interesante para aplicar estos diseños instruccionales a grandes grupos de estudiantes.

4. EXPERIENCIA PRÁCTICA

Las características del grupo donde se ha desarrollado la experiencia práctica se puede encontrar en el apartado de introducción y motivación. A este grupo de estudiantes se les ha planteado un guion sencillo y flexible, que será consensuado. La principal limitación para la flexibilidad de los guiones es el factor tiempo. Antes de iniciar el desarrollo de las fases del guion, se elabora una jerarquía de comunicación, de forma que los integrantes de cada equipo sepan en qué medio/espacio deben comunicarse según las necesidades y la urgencia de la comunicación requerida. El guion que se propone a los estudiantes se desarrolla en cinco fases:

- Fase de diagnósticos previos. Se basa en una serie de tests que permiten determinar posibles problemas de relación social y motivación. En el caso práctico que se expone, se ha realizado un test sencillo en el que los alumnos responden a preguntas sobre su grado motivación-rechazo a desarrollar dinámicas sociales para aprender.
- Fase de preparación de cada tema-proyecto. Se busca realizar una capacitación personal para abordar las tareas a realizar de forma colaborativa. Esta fase se ha abordado de forma mixta (presencial/semipresencial) con una actividad de trabajo individual, seguida de dos actividades de trabajo colaborativo. Se inicia proponiendo una serie de preguntas sobre los fundamentos necesarios para desarrollar las fases siguientes. Después se realiza

una puesta en común de las respuestas. Se discuten las respuestas, buscando mejorar el trabajo individual realizado. Después se encarga a cada equipo que elabore, de forma colaborativa no presencial, un tesoro con enlaces hipertextuales, mediante la herramienta disponible en Moodle. Se solicita a cada equipo que indique una temporización, roles activos y roles de evaluación asignados. Los datos correspondientes a la participación en esta actividad son posteriormente analizados con técnicas SNA. Con esta técnica es posible detectar problemas sociales en el desarrollo de la actividad.

- Fase de aprendizaje colaborativo en modalidad b-learning. Se plantea un posible calendario correspondiente a cuatro semanas para el desarrollo del tema-proyecto. Las dos primeras son de realización presencial y no presencial. La tercera semana se dedica a la preparación de defensa del trabajo realizado, finalizando con la defensa en la cuarta semana. Se solicita a equipo que realice una temporización, asignación de roles y tareas a realizar. Las tareas deben realizarse por más de una persona y ser validada por otras dos. De esta forma la responsabilidad se extiende a todo el equipo. También se solicita que quede clara la dinámica social que se va a emplear para el desarrollo de las tareas.
- Fase de defensa. Una semana. El equipo debe realizar una presentación online para la defensa de su trabajo. Igual que antes, se solicita temporización, roles y que al menos haya una participación de la defensa del 50% de los componentes del equipo. En la siguiente defensa participaran los demás.
- Fase de Evaluación. Se aborda desde tres puntos de vista: Autoevaluación de cada componente del equipo, enfocada al trabajo realizado individualmente y por el conjunto del equipo. Cada equipo tiene que valorar el trabajo del otro equipo, indicando, razonadamente, los puntos de valor y los mejorables. Para terminar esta fase, se permite que cada grupo mejore su trabajo, justificando todos los cambios realizados o proponiendo mejoras, cuando no sea posible implementarlas.

Para las plantillas se ha utilizado el soporte de Moodle. El sistema de planificación, seguimiento e interacción ha realizado en un foro dentro del espacio Moodle de la asignatura. La presentación se ha realizado como dentro de Google Presentations. La evaluación se ha implementado mediante formularios Moodle.

El resultado final se puede contrastar mediante dos elementos:

- Resultados académicos: nota media (sobre 10) correspondiente a la correcta realización de cada una de las fases y los encargos realizados: media: 8,46875, Desviación típica: 0,559296433, Máximo: 9,6, Mínimo 7,8.
- Encuesta sobre el desarrollo de la asignatura. Cada epígrafe se valora entre 0 y 5.
 - Valoración general: Profesor 4,4. Dpto: 4. Titulación: 4. Centro: 4. UCA:4,1
 - Planificación de la Enseñanza y Aprendizaje Profesor: 4,6. Dpto: 4. Titulación: 4. Centro: 3,9. UCA: 4.
 - Desarrollo de la Docencia: Profesor: 4,4. Dpto: 4. Titulación 4,1. Centro: 4. UCA: 4,1.
 - Resultados: Eficacia y Satisfacción Profesor: 4,3. Dpto: 4. Titulación 3,9. Centro: 3,9. UCA 4.

5. CONCLUSIONES Y TRABAJO SIGUIENTE

Los resultados han sido muy positivos, tanto por las valoraciones antes indicadas, como por los comentarios de los propios alumnos. Algunos de ellos indicaron que habían trabajado más de lo que esperaban en un principio, pero que habían aprendido mucho más de lo que esperaban.

El entorno de desarrollo del guion y las plantillas utilizando las herramientas Moodle resulta poco motivador y a veces, complicado de seguir. Se plantea utilizar otro entorno más adecuado. Para el curso próximo se plantea utilizar las Google Spread Sheets como soporte básico de todas las actividades. Las Google Spread Sheets permiten una accesibilidad ubicua, asíncrona y pueden ser totalmente programadas mediante un lenguaje derivado del JavaScript. Permiten intercambios sociales que posteriormente pueden ser utilizadas para elaborar análisis de redes sociales (SNA) y además, permiten un sistema de avisos y notificaciones muy interesantes. En general, dentro del entorno Google Drive es posible elaborar plantillas que se ajusten perfectamente a los guiones a desarrollar.

Se plantea dejar de utilizar el tesauro y desarrollar mapas conceptuales, relacionales y procedimentales. Este planteamiento necesita de una seria reflexión para que los tiempos no se alarguen demasiado y hagan imposible cumplir con la planificación docente. Para la realización de los diagramas conceptuales se plantea utilizar una aplicación dentro del entorno Google Drive.

Todavía es necesario realizar un estudio de las disponibles y sus características.

6. REFERENCIAS

- Andreu-Andrés, M. Á. (2016). Cooperative or collaborative learning: Is there a difference in university students' perceptions?/Aprendizaje cooperativo o colaborativo: ¿hay alguna diferencia en la percepción de los estudiantes universitarios? *Revista Complutense de Educación*, 27(3), 1041.
- Amigud, A., Arnedo-Moreno, J., Daradoumis, T., y Guerrero-Roldan, A. E. (2017, July). A Robust and Non-invasive Strategy for Preserving Academic Integrity in an Open and Distance Learning Environment. In *Advanced Learning Technologies (ICALT), 2017 IEEE 17th International Conference on* (pp. 530-532). IEEE.
- Avgeriou, P., Papasalouros, A., Retalis, S., Skordalakis, M. (2003). Towards a pattern language for learning management systems. *Educational Technology y Society*, 6(2), 11-24
- Beddoes, K., y Panther, G. (2017). Gender and teamwork: an analysis of professors' perspectives and practices. *European Journal of Engineering Education*, 1-14.
- Bergin, J. (2003). Fourteen Pedagogical Patterns. <http://www.pedagogicalpatterns.org/>.
- Caballé, S., Mora, N., Feidakis, M., Gañán, D., Conesa, J., Daradoumis, T., Prieto, J. (2014). CC-LR: Providing Interactive, Challenging and Attractive Collaborative Complex Learning Resources. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30(1), 51-67.
- Dillenbourg, P. Over-scripting CSCL (2002): The risks of blending collaborative learning with instructional design. En P. A. Kirschner. *Three worlds of CSCL. Can we support CSCL?* (pp. 61-91). Heerlen, Open Universiteit Nederland.
- Dillenbourg, P. (2004). "Split Where Interaction Should Happen", a model for designing CSCL scripts. En Gerjets, P., Kirschner, P., Elen, J., Joiner, R. (Eds.), *Instructional design for effective and enjoyable computer-supported learning*. Knowledge Media Research Center.
- Griffiths, D., Blat, J., García, R., Vogten, H., y Kwong, K.-L. (2005). Learning

- Design tools. In Koper, R. y Tattersall, C. (Eds.), *Learning Design, a Handbook on Modelling and Delivering Networked Education and Training* (pp. 109-135). Heidelberg: Springer.
- Laal, M., y Laal, M. Hide details Collaborative learning: What is it? (2012). Collaborative learning: what is it? *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 31, 491-495
- Laurillard, Diana (2008). The teacher as action researcher: Using technology to capture pedagogic form. *Studies in Higher Education*, 33(2), 139-154.
- Laumer, S., Shami, N. S., Muller, M., y Geyer, W. (2017, February). The Challenge of Enterprise Social Networking (Non-) Use at Work: A Case Study of How to Positively Influence Employees' Enterprise Social Networking Acceptance. In *Proceedings of the 2017 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing* (pp. 978-994). ACM.
- Mora, N., Caballé, S., Daradoumis, Th., Barolli, L. (2014). Providing Cognitive and Social Networking Assessment to Virtualized Collaborative Learning in Engineering Courses. In *proceedings of the Sixth IEEE International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems*, 463-468. IEEE Computer Society.
- Seoane Pardo, A. M., y García-Peñalvo, F. J. (2014). *Pedagogical Patterns and Online Teaching*. *Online Tutor*, 2, 298-316.
- Wang, X., Kollar, I., y Stegmann, K. (2017). Adaptable scripting to foster regulation processes and skills in computer-supported collaborative learning. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 12(2), 153-172.
- Wilson, S, Liber, O., Johnson, M., Beauvoir, P., y Sharples P, Milligan C (2006). Personal learning environments challenging the dominant design of educational systems. *Proceedings of the ECTEL Workshops 2006*, (1-4 October 2006). Heraklion, Crete.