



# UNA ESTRATEGIA EDUCATIVA DE COLABORACIÓN EN LÍNEA CO-EVALUACIÓN Y META-EVALUACIÓN

**FELIPE TIRADO, ALEJANDRO MIRANDA Y ZAIRA DELGADO**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PSICOEDUCATIVA / FES IZTACALA - UNAM

## RESUMEN

Los modelos de educación pasiva no permiten modificar la actividad del alumno, por lo que es necesario buscar nuevas prácticas educativas. La innovación tecnológica ofrece múltiples oportunidades para generar en los alumnos competencias para afrontar un mundo en constante transformación. En este estudio se presenta un diseño educativo mediado por tecnología, se sustentan en un enfoque constructivista, donde el alumno apoyado por protocolos, colabora y participa a partir de la argumentación y contra-argumentación. Como en los diseños CSCL, la implementación fomenta la colaboración y promueve una reflexión crítica del proceso formativo a partir de la co-evaluación y meta-evaluación, apoyada en la analítica del aprendizaje (learning analytics) para evaluar la actividad y su proceso de aprendizaje.

En el estudio se analiza la actividad colaborativa en una plataforma Moodle de 36 universitarios de la carrera de psicología, guiado por protocolos para la solución de un caso de su ámbito profesional. Para fomentar la reflexión crítica sobre el proceso de su aprendizaje se promueve la co-evaluación del producto y del proceso, así como la meta-evaluación. También se usan otros indicadores para la evaluación final del curso, como mapas conceptuales, participación, aportaciones en foro y wiki.

A partir de las correlaciones obtenidas entre los distintos indicadores, se observan elementos a favor de la hipótesis de trabajo, la cual sostiene que hay consistencia entre los diferentes indicadores utilizados: co-evaluación del producto y proceso, meta-evaluación, mapas conceptuales, participación, calificación final.

**Palabras clave:** cognición distribuida, colaboración en línea, validez de constructo y concurrente, evaluación formativa.





## INTRODUCCIÓN

Es evidente que un alumno pasivo que se limita a aprender lo que le exponen, será menos probable que desarrolle competencias para ser crítico, creativo, propositivo y emprendedor, en comparación con un estudiante que participa en una dinámica educativa activa que le requiere pensar, cuestionar, proponer, argumentar, es decir, defender sus planteamientos con justificaciones y evidencias.

Ausubel, Novak y Hanesian en 1968 plantearon en el libro *Educational Psychology*, que el aprendizaje sin significación, cuando se da por recepción, se obtiene un conocimiento estático, sin operatividad cognitiva, y que no promueve el pensamiento, el desarrollo de ideas y la formulación de planteamientos novedosos. El modelo de educación pasiva, a partir de la exposición que hace un profesor frente a un grupo de alumnos, aún sigue siendo dominante en el ámbito escolar a pesar de las amplias críticas que señalan su pobre o nula eficiencia para dotar a los alumnos de competencias proactivas. ¿Cómo transformar estas prácticas educativas?

Una característica del siglo XXI son las constantes y profundas transformaciones que están generando la innovación tecnológica, de aquí que los propósitos educativos exigen adecuarse para generar en sus actores competencias para afrontar y obtener ventaja de los cambios. El uso de la informática modificó los procesos de medición y evaluación, por ejemplo, en la tele-medicina, hoy es posible con una pulsera electrónica registrar y monitorear en tiempo real las 24 horas los efectos de un fármaco, en el contexto cotidiano de vida (evaluación auténtica); lo que genera millones de registros que forman bases de datos enormes (Big Data).

## TRANSFORMACIONES DE LA EDUCACIÓN EN LÍNEA

La capacidad de seguimiento de los procesos y el Big Data ha derivado en la minería de datos y esta se ha desprendido en el campo de la investigación educativa en la analítica del aprendizaje (learning analytics) (Ari y White, 2014), que tiene el propósito de aprovechar los registros que se generan de la interacción en línea, en los cuales se puede observar, medir, graficar y analizar las interacciones de los procesos de aprendizaje mediados.

La educación mediada por tecnología mayormente enfatiza el aprendizaje en un entorno constructivista, con un participante activo, que construye sus propias estructuras conceptuales. En el diseño educativo empleado en esta experiencia se plantea el aprendizaje constructivo, por irradiación conceptual, al promover entre los alumnos la elaboración de mapas conceptuales derivado del planteamiento de Novak y Cañas (2008) utilizando la argumentación, contra-





argumentación y refutación, como es planteada por Toulmin (2003) y el aprendizaje colaborativo soportado por computadora (CSCL por sus siglas en inglés- Computer Supported Collaborative Learning).

Se parte de una concepción donde la cognición se distribuye entre las personas y los artefactos (Hutchins, 2000). La inteligencia está distribuida, todos pensamos y analizamos de diferentes formas, lo cual promueve la argumentación y así se expande el pensamiento. El proceso de enseñanza-aprendizaje debe ser concebido como una sistematización interactiva, en el que el trabajo por colaboración y la reflexión crítica son promovidas por la co-evaluación y meta-evaluación.

Una manera de orientar la reflexión de los estudiantes sobre los propósitos de un curso, es definiendo criterios y que ellos mismos juzguen la medida en que se alcanzan a cumplir los objetivos, ya Bloom (1971) resaltó la importancia de la retroalimentación. Esto orienta la evaluación formativa, en tanto es parte del proceso formativo de los estudiantes. En este estudio el énfasis se da en la evaluación formativa a partir de la co-evaluación y la meta-evaluación. No es una evaluación dada por el profesor, es una evaluación construida por los propios alumnos.

## **MARCO CONCEPTUAL**

El CSCL tiene una larga carrera en los entornos educativos, surgiendo en los noventa como una propuesta tecno-educativa para romper el aislamiento de los estudiantes, aprovechando los aportes del software educativo (Stahl, Koschmann y Suthers, 2006). En ese entonces centrado en las potencialidades de la multimedia y en la promesa de atender las inteligencias múltiples por diversos canales sensoriales mediados por internet (Brown, 2000).

La maduración del concepto del CSCL ha creado una serie de estrategias de enseñanza caracterizadas por la división de los grupos en equipos pequeños, en lo que a pesar de lo heterogéneo de las intervenciones, se fomenta las interacciones positivas entre los integrantes para el cumplimiento de una meta específica (Serrano y Pons, 2014).

Típicamente se aborda la actividad discursiva de los participantes alrededor de la tarea por medio de estrategias de análisis de contenido, en el que a través de categorías analíticas se analiza la conversación por medio de modelos como el de la construcción de conocimiento en línea (Gunawardena, Lowe, y Anderson, 1997), o el de las comunidades de indagación (Garrison, Anderson, y Archer, 2001).





Otra propuesta tecno-educativa en las intervenciones de CSCL, son el uso de protocolos o guiones (scripts), que se diseñan con la finalidad de soportar la colaboración de los estudiantes. Los guiones promueven la colaboración y el aprendizaje en contextos áulicos en busca de enriquecer las interacciones en línea. Un guión es un conjunto de instrucciones que prescriben cómo los estudiantes cómo deben interactuar, colaborar, formar grupos y resolver el problema planteado. Este se expresa por medio de la interfaz, las herramientas y las secuencias planteadas. El uso de guiones permite integrar actividades que se encuentran separadas, enfatizan o delimitan el papel del tutor, agregan puntos de referencia temporal a una tarea (Dillenbourg, 2002).

Un buen ejemplo de la mediación de los guiones sobre las interacciones en la actividad colaborativa para construir conocimiento, es el proyecto CSILE (Computer Supported Intentional Learning Environments, también conocido como Knowledge Fórum). El proyecto CSILE se enmarca en el diseño de un ambiente que propicie la construcción de conocimiento desde una conceptualización socio-cultural, utilizando una serie de herramientas digitales y guiones para fomentar la construcción de conocimiento en un foro de discusión en línea, en la que se propicia el intercambio de ideas, el aprendizaje y la innovación (Scardamalia, 2004).

Si bien los foros se han convertido en la herramienta preferida para el análisis de discurso y el uso de guiones para la colaboración, también existen múltiples experiencias en las que se reportan los efectos del uso de los guiones en la construcción de documentos colaborativos, por ejemplo por la intermediación de un wiki. Gielen y De Wever (2012) examinan los efectos de la evaluación por pares en un entorno colaborativo en la producción de un documento sobre un wiki, así como en la percepción de los compañeros de clase sobre el mismo; encontrando que el proceso de retroalimentación mejoró significativamente la calidad del documento wiki.

## **PROCEDIMIENTO**

Este estudio se realizó con un grupo de 36 estudiantes universitarios de la carrera de psicología. Lo que se promueve es el trabajo por colaboración a partir de la mediación de un aula virtual (Moodle-2.9), donde se dispone de protocolos que organizan y regulan la interacción en línea, así como el uso de herramientas chat, foro y wiki, para construir la elaboración de un reporte en el que se plantea la solución de un caso real. El planteamiento parte del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) desarrollado por Savery and Thomas (1995), donde los estudiantes se deben involucrar activamente en tareas y actividades referidas a los problemas de su ámbito profesional





dentro del contexto real donde ocurren, y construir con base en un consenso la estrategia de una solución al problema.

Se formaron 11 equipos de 3 a 4 estudiantes. Los equipos trabajan durante todo el semestre escolar en un problema relacionado a un tema de los contenidos curriculares y producen un reporte (solución de un caso). Se integraron 6 equipos con un tema y 5 con otro, de manera que por cada tema se co-evaluaron. Para la co-evaluación, se nominaron los equipos (A, B, C,...), de manera que el equipo A evalúa al B, el B a C y así sucesivamente, y el último equipo evalúa a A, de tal forma que la evaluación es cruzada para evitar posibles complicidades favoreciendo o castigando la calificación.

Para promover un proceso de evaluación formativa, la evaluación la hacen los propios estudiantes. Se evalúa tanto el reporte realizado (producto) como la participación en la elaboración del reporte (proceso). La evaluación, o mejor referida la co-evaluación (evaluación entre pares), la realizan los estudiantes sobre el mismo tema que trabajaron a lo largo del semestre y por medio de rúbricas, que consisten en la definición de criterios y escalas de valoración, de forma que es una evaluación sustentada y por medio de criterios, no queda al arbitrio. También se realiza una meta-evaluación, la cual consiste en evaluar la propia participación en el equipo de trabajo, igualmente se basa en rúbricas y se busca obtener la percepción de cómo se cree que será evaluado por sus compañeros, es cercana a una auto-evaluación, pero se basa en cómo considera que sus compañeros le evaluaron y no en la opinión personal.

La meta-evaluación es una forma de poder obtener referentes de qué tan responsables e implicados estuvieron los alumnos en el trabajo de equipo, a partir de sus propias opiniones. Para definir la calificación final se toman varios componentes, uno es la elaboración y entrega de los mapas conceptuales, así como la puntualidad y participación de los estudiantes a lo largo del curso, lo que cuenta en el 50% de la calificación final. Un 25% de la calificación se basa en la co-evaluación del producto (reporte de solución de caso), y el otro 25% en la participación del proceso de elaboración del reporte. La participación es calificada por medio de co-evaluación y meta-evaluación.

Hay otros indicadores de desempeño que se tomaron en cuenta en el análisis, pero no contaron en la calificación del curso. Uno fue que tan rápido se matriculó el estudiante en el aula virtual (tiempo de registro) y respondió el cuestionario de entrada (tiempo cuestionario), bajo la





hipótesis de que los alumnos más responsables cumplen primero con estos requerimientos, que aquellos que no lo son. Otro fue el avance curricular (% de la carrera en créditos obtenidos), la calificación promedio obtenida en todas las asignaturas cursadas en la carrera, la cantidad de aportaciones que se hicieron en el aula virtual (en extensión de caracteres y número de aportaciones).

## **PLANTEAMIENTOS**

La premisa que se toma como base de este estudio es, que la evaluación de un determinado atributo debe ser congruente y consistente con otros indicadores que evalúen el mismo atributo, lo que implica que haya validez de constructo y validez concurrente.

La pregunta de investigación es qué tanta correspondencia hay entre los distintos indicadores del desempeño de los alumnos que se tomaron para evaluar el curso.

La hipótesis de trabajo es: sí hay consistencia entre los diferentes indicadores.

## **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Se obtuvieron, procesaron y analizaron los datos de 36 alumnos de quinto semestre de 2015-1 de la carrera de psicología de la FES Iztacala-UNAM, aunque el grupo estaba formado por 39 alumnos, tres de ellos se excluyeron por falta de datos ya que abandonaron el curso. Desde el inicio del curso, al registrarse el alumno en el aula virtual, se le otorgó un número de registro que operó como su identidad electrónica y lo cual sirvió para velar la identidad personal.

Se solicitaron a servicios escolares las trayectorias académicas de los alumnos en cuanto al número de créditos acumulados y la calificación promedio obtenida hasta el momento de la inscripción al curso, y se empató esta información con la identidad electrónica. Los otros factores que integraron la base de datos fueron el tiempo de ingreso al aula virtual, el tiempo de entrega del cuestionario de ingreso, la entrega de mapas conceptuales y asistencia para su análisis en los seminarios a lo largo de todo el semestre, la participación en el seminario, la co-evaluación del reporte, la co-evaluación del proceso, la meta-evaluación del proceso, las frecuencias de participación en chat, foro y wiki, el número de caracteres en chat, foro y wiki, y la calificación final otorgada a cada alumno en el curso (ver Tabla No 1).





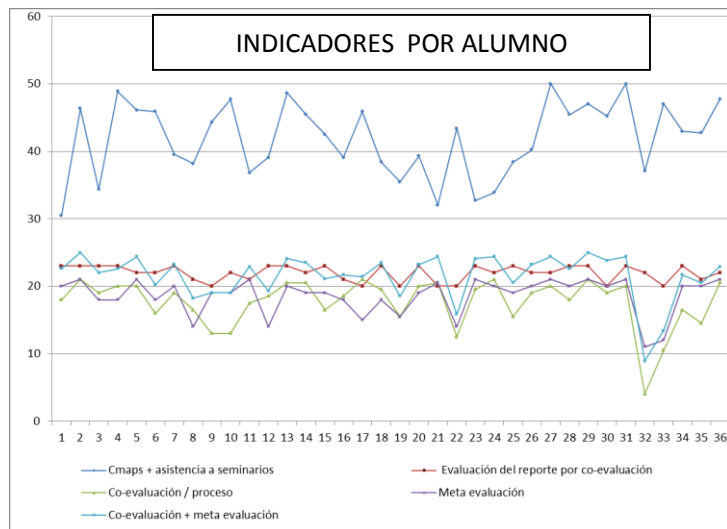
TABLA No 1 - ESPECIFICACIÓN DE FACTORES

Núm	Factor y nominación	Descripción
1	Créditos acumulados	Total de créditos cursados por el alumno
2	Calificación promedio	Calificación promedio obtenida en todas las asignaturas cursadas
3	Tiempo de ingreso	Tiempo que tardó el estudiante en inscribirse al curso
4	Tiempo de entrega	Tiempo que tardó el estudiante en hacer entrega del cuestionario de entrada
5	Mapas conceptuales	Entrega en línea del Mapa conceptual elaborado a partir de la lectura del tema del seminario correspondiente
6	Participación	Participación en el análisis del tema del seminario
7	Co-evaluación del reporte	Evaluación por pares con base a rúbricas del reporte de solución de caso elaborado por otro equipo
8	Co-evaluación del proceso	Evaluación de los compañeros de equipo de la participación en el proceso de elaboración del reporte
9	Meta-evaluación del proceso	Evaluación personal de la participación en el proceso de elaboración del reporte, considerando la opinión de los otros
10	Participación en chat	Número de ocasiones que ingresó y participó en un chat
11	Participación en foro	Número de ocasiones que ingresó y participó en un foro
12	Participación en wiki	Número de ocasiones que ingresó y participó en un wiki
13	Extensión en chat	Número de caracteres que escribió en chat
14	Extensión en foro	Número de caracteres que escribió en foro
15	Extensión en wiki	Número de caracteres que escribió en wiki
16	Calificación final	La calificación final que se acentó en actas

La calificación final se integró con la suma de varios factores, como la entrega de mapas conceptuales y asistencia a los seminarios, la co-evaluación del estudio de caso, la co-evaluación y meta-evaluación del proceso, la participación en los seminarios y otros.

Se hicieron las correlaciones entre los distintos factores, considerando muy altas aquellas que eran iguales o superiores a 0.60, altas a las que eran menores de 0.60 pero mayores a 0.40, y moderadas a las que estaban entre 0.40 y 0.20.

El primer dato favorable a la hipótesis de trabajo es encontrar que hay una fuerte relación ( $r = 0.65$  / estadísticamente significativa al nivel de 0.01) entre la co-evaluación del proceso y la meta-evaluación, es decir, hay una alta congruencia entre la evaluación que hacen los alumnos de sus compañeros de equipo y lo que los alumnos consideran sus compañeros los evaluarán, lo que implica que no es tan subjetiva la apreciación del desempeño. La auto-evaluación no se consideró porque los alumnos suelen sobre estimar su desempeño (La auto-evaluación correlaciona 0.26 con la co-evaluación, en tanto la meta-evaluación correlaciona 0.65).





La segunda correlación más alta también es estadísticamente significativa ( $r = 0.77 / p. > 0.01$ ), la cual se da entre la calificación final obtenida en el curso con la entrega de Mapas conceptuales y asistencia puntual, que corresponden a una fuerte relación entre el desempeño responsable durante todo el curso y la calificación final. También hay una correlación alta ( $r = 0.54 / p. > 0.01$ ) entre la calificación final y la participación en los seminarios, lo cual implica que los alumnos que se muestran más activos, que más intervienen en la discusión de los temas en los seminarios fueron los que obtuvieron mejores calificaciones.

Otras correlaciones altas que son estadísticamente significativas (0.56 y 0.54 / en ambos casos  $p. > 0.01$ ) se observan entre la co-evaluación y la meta-evaluación con la calificación final, relación que implica que los estudiantes están más o menos de acuerdo con la calificación final, lo cual es relevante.

Otras correlaciones interesantes, aunque moderadas ( $< 0.40$ ), se dan entre la calificación promedio que llevan los estudiantes en su carrera y la calificación final del curso ( $r = 0.20$ ); y entre el avance curricular y la calificación promedio (0.31), lo que nos permite apreciar que es mejor un alumno regular y constante a uno con alto promedio.

## **CONCLUSIÓN**

Lo más relevante de este estudio es observar que se aprecian correlaciones positivas entre los diferentes factores, los cuales son obtenidos por diversas vías como son los créditos acumulados, la calificación promedio, los mapas conceptuales, la participación, la co-evaluación del reporte, la co-evaluación del proceso, la meta-evaluación del proceso, la extensión en wiki y calificación final otorgada, lo cual apoya la premisa del estudio en el sentido de que hay congruencia y consistencia entre los indicadores, evalúan un mismo atributo y le confiere validez de constructo y validez concurrente.

Como era de esperarse, se observa que a mayor disciplina de trabajo, como se puede apreciar con la entrega puntual de los mapas conceptuales, la asistencia y la participación en los seminarios; así como cuando hay un mayor trabajo sistemático en la elaboración del reporte de solución de caso, se observan mejores puntajes otorgados de manera consistente en la co-evaluación del reporte, la co-evaluación del proceso y la meta-evaluación del proceso, lo que es acorde a la hipótesis de trabajo que afirma que sí hay consistencia entre los diferentes indicadores.







- 
- Temática general en la que se inscriben: **TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EDUCACIÓN** Se trata de unas contribuciones sobre aspectos de la instrumentación y desarrollo de tecnología educativa, para la colaboración social en el aprendizaje, en una modalidad mixta (blended learning).





## **BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS**

- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View* (2nd Ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Bloom, Benjamin S. (1971). "Handbook on formative and summative evaluation of student learning."
- Brown, J. S. (2000). Growing up: Digital: How the web changes work, education, and the ways people learn. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 32(2), 11-20.
- Dillenbourg, P. (2002). Over-scripting CSCL: The risks of blending collaborative learning with instructional design. *Three worlds of CSCL. Can we support CSCL?*, 61-91.
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2001). Critical thinking, cognitive presence and computer conferencing in distance education. *American Journal of Distance Education*, 15 (1), 7-23.
- Gielen, M., & De Wever, B. (2012). Peer assessment in a wiki: product improvement, students' learning and perception regarding peer feedback. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 69, 585-594.
- Gunawardena, C. N., Lowe, C. A., & Anderson, T. (1997). Analysis of global online debate and the development of an interaction analysis model for examining social construction of knowledge in computer conferencing. *Journal of Educational Computing Research*, 17 (4), 397-431.
- Hutchins, E. (2000). Distributed cognition. *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*. Elsevier Science.
- Novak, J. D. & A. J. Cañas (2008). *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them*. Technical Report IHMC CmapTools. Florida: Institute for Human and Machine Cognition. Consultado el 12 de enero de 2010 en: <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>.
- Savery, John R., and Thomas M. Duffy. "Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework." *Educational technology*35.5 (1995): 31-38.
- Serrano, J. M. y Pons, R. M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1). Consultado el 13 de junio de 2014 en: <http://redie.uabc.mx/vol13no1/contenido-serranopons.html>
- Toulmin, S. (2003). *The Uses of Argument*. USA: Cambridge University Press.





- Scardamalia, M. (2004). CSILE/Knowledge forum®. Education and technology: An encyclopedia, 183-192.
- Serrano, J. M., & Pons, R. M. (2014). Introduction. Cooperative Learning. Anales de psicología, 30(3), 801-804.
- Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. In R. K. Sawyer (Ed.), Cambridge handbook of the learning sciences (pp. 409-426). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

