

# EVALUACIÓN DE CURSOS MASIVOS ABIERTOS EN LÍNEA DESDE LA PERSPECTIVA DEL GROUPWARE

## EVALUATION OF MASSIVE COURSES OPEN ONLINE FROM THE GROUPWARE PERSPECTIVE

Washington Fierro-Saltos<sup>1</sup>, Víctor Bosquez-Barcenas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Estatal de Bolívar. Guanujo 92. Guaranda, Ecuador. [abosqez@ueb.edu.ec](mailto:abosqez@ueb.edu.ec) [wfierrosaltos@gmail.com](mailto:wfierrosaltos@gmail.com)

### RESUMEN

El objetivo del presente documento es evaluar varias plataformas de cursos abiertos masivos en línea en términos de métodos, herramientas y niveles de interacción humana-computadora desde la perspectiva del Groupware con sus enfoques de: informar, coordinar, colaborar y cooperar. De esta manera se intenta dar respuesta a la interrogante ¿Si hay o no aprendizaje colaborativo grupal real en términos del Groupware en los cursos masivos abiertos en línea?. Es indudable que los cursos masivos abiertos en línea (MOOC) están revolucionando la educación hasta llegar a convertirse en una herramientas de gran utilidad para el aprendizaje y formación profesional; sin embargo en estas plataformas e-learning aún hay enormes desafíos que se deben superar como el de incorporar aspectos de colaboración real entre los participantes, lo cual no es una tarea sencilla ya que implica un amplio análisis de diseño, organización de actividades síncronas y aspectos motivacionales para evitar el abandono de los cursos y favorecer el aprendizaje significativo. Desde esta visión y basado en el Computer Supported Cooperative Work (CSCW), presentamos un análisis descriptivo y comparativo de tres plataformas MOOCs (MiriadaX, Coursera y Udacity), en términos de ambientes compartidos, tipo de comunicación y grado de comunicación grupal de usuarios separados geográficamente y aprendiendo en equipo a través del internet.

**Palabras clave:** Groupware, cursos masivos abiertos en línea, trabajo cooperativo apoyado por computadora, información, coordinación, colaboración, cooperación.

### ABSTRACT

The objective of this paper is to evaluate several online open-platform courses in terms of methods, tools and levels of human-computer interaction from the perspective of Groupware with its approaches of: inform, coordinate, collaborate and cooperate. In this way, we try to answer the question. Is or is not there real group collaborative learning in terms of Groupware in open online courses?. Open mass online courses (MOOC) are undoubtedly

revolutionizing education to become a useful tool for learning and vocational training; However, in these e-learning platforms there are still enormous challenges that they must be overcome, such as incorporating aspects of real collaboration between participants, which it is not a simple task as it involves a broad analysis of design, organization of synchronous activities and aspects Motivation to avoid dropping out of courses and promote meaningful learning. From this perspective and based on the Computer Supported Cooperative Work (CSCW), we present a descriptive and comparative analysis of three MOOCs platforms (MiriadaX, Coursera and Udacity) in terms of shared environments, types of communication and group communication levels of separated users Geographically and learning as a team through the internet.

**Keywords:** Groupware, open mass courses online, computer supported cooperative work, information, coordination, collaboration, cooperation.

## INTRODUCCIÓN

No cabe duda, que los MOOC hoy en día son un fenómeno mundial que está transformando la enseñanza y haciendo reflexionar a investigadores sobre nuevas formas de aprendizaje en las instituciones universitarias y empresas, gracias a su filosofía: gratuidad y masividad. McAuley y col. (2010) afirman que un MOOC es un curso en línea de registro libre y abierto, con un plan de estudios público, en el que los estudiantes auto-organizan su propia participación según sus metas de aprendizajes, conocimientos e intereses. En el análisis de (Peco & Luján, 2013) “el curso no es un punto de reunión, sino más bien una manera de conectar a los profesores con los alumnos a través de un tema común”. Por su parte, (Cano & Meneses, 2014), menciona que este movimiento, conocido por el acrónimo en inglés MOOC (Massive Open Online Course), está basado en los principios de ubicuidad, autoevaluación, modularidad y videosimulación.

Como se puede inferir los MOOCs funcionan completamente en línea y son asíncronos, es decir no hay clases en vivo, así que cada participante puede trabajar en el tiempo que le sea más conveniente. Los estudiantes deben semanalmente participar en discusiones mediante foros, realizar evaluaciones, proyectos y lecturas asignados, entre otras actividades. En definitiva, cada estudiante puede avanzar a su ritmo, siempre que vea las lecciones en video y cumpla con las asignaciones establecidas.

Como lo manifiesta Abad, Conde, & Peñalvo (2014) no todo es bueno en los MOOC, ya que hay muchas críticas sobre todo por la estandarización del proceso de enseñanza aprendizaje, la excesiva unidireccionalidad y la poca interactividad real entre pares para construir el conocimiento (Dolan, 2014); y, también porque hay varios estudios rigurosos que muestran tasas por debajo del 15% de éxito de culminación y aprobación de los cursos por parte de los estudiantes matriculados (García-Peñalvo, 2016) y Perna y col. (2014) de ahí el desafíos enormes de incorporar aspectos de colaboración real entre los participantes para minimizar esta realidad. Autores como (Amador, Ezeiza, & Badiola, 2013) afirman que “los estudiantes participantes se muestran desorientados y sobrecargados, tienen baja probabilidad de interacción con expertos u orientadores, poca socialización real y poca profundidad en las interacciones”.

En la línea del aprendizaje colaborativo o groupware a través de un MOOC se involucra a miles de personas trabajando juntos para aprender algo. Se basa en la premisa general de que los grupos de estudiantes pueden aprender más de lo que lo haría si aprendieran por su cuenta, aprendiendo unos de otros mediante el intercambio y la interacción social. Según Totten y col. (1991) el intercambio de forma activa, el debate y la negociación de las ideas con sus compañeros aumenta el interés de los estudiantes en el aprendizaje y ayudan a convertirse en pensadores críticos.

Algunos autores como (Ellis & Wainer, 1994), definen al Groupware como “Sistemas informáticos que soportan a grupos de personas involucradas en una tarea común y que proveen una interface a un ambiente compartido”. Esta definición plantea dos puntos relevantes, el primero hace referencia a que existe una tarea u objetivo común que los usuarios del sistema persiguen en conjunto; el segundo indica que el grupo comparte un ambiente digital al que tiene acceso por medio del sistema. Este entorno contiene cosas como los documentos y herramientas que comparten, detalles de su plan de trabajo, información sobre quiénes son los miembros del grupo y que es lo que aportan, y sus mecanismos de comunicación. (Johnson & Johnson, 1986) agrega algo más en su definición: “Procesos grupales intencionales más software para darles soporte”. El grupo utilizará ciertas estrategias para alcanzar su objetivo. El rol del software es asistir a los miembros del grupo en la implementación de dichas estrategias, es decir las dos partes, procesos grupales y software, hacen al groupware.

Desde esta perspectiva un MOOC es concebido como aprendizaje colaborativo y groupware, es decir, es un sistema de interacciones didáctico-pedagógico y tecnológico, cuidadosamente diseñados y que se organizan e inducen a una influencia recíproca entre los integrantes de un equipo Johnson y col (1999). "Lo que debe ser aprendido sólo puede conseguirse si el trabajo del grupo es realizado en colaboración". Es el grupo el que decide cómo realizar la tarea, qué procedimientos adoptar, cómo dividir el trabajo, las tareas a realizar (Salvat & Quiroz, 2003). (Crook, 1998) expresa que el aprendizaje en este caso se genera a partir de la combinación de una serie de principios como: la articulación, el conflicto y la co-construcción.

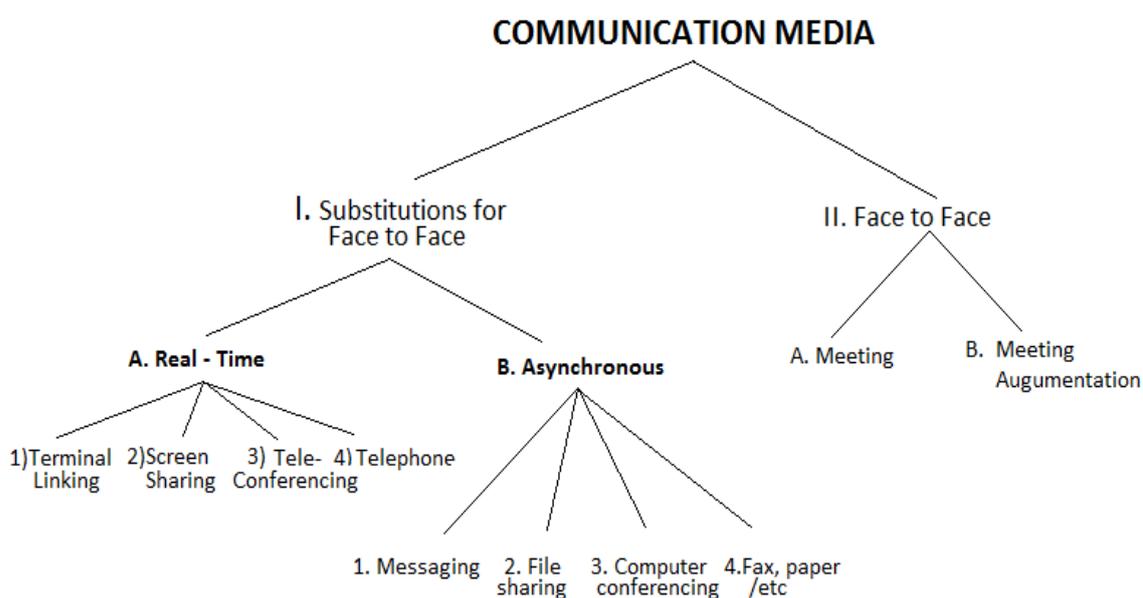


Figura .1 Taxonomía “Communicator Media”

Fuente: (Bair, 1989).

Para analizar y evaluar las plataformas MOOC, en términos de CSCW, (Bair, 1989) propone la taxonomía “Communication media” (Figura 1), que establece dos amplias categorías de medios de comunicación. Una aquellos que sustituyen cara a cara la comunicación, como el correo electrónico y teléfono; y, la segunda aquellas que están basadas en reuniones cara a cara en el mismo espacio o sala de clase. También existen otras taxonomías como espacio tiempo propuesta por (Grudin & Poltrock, 2012), modelo de las 3C (Comunicación, coordinación, cooperación) desarrollada por Nunamaker y col. (1991), taxonomía moderna de Clasificación y comparación de los sistemas, implementada por Mittleman y col. (2008) y finalmente la taxonomía desarrollada por (Cruz y col. 2012) que abarca la interacción entre

grupos de personas y la tecnología en un contexto de trabajo; metodologías que son fáciles de entender y aprender especialmente para desarrolladores, sin embargo muchas de ellas descuidan algunas perspectivas organizacionales de las tareas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente documento se basa en un estudio descriptivo, bibliográfico y con un enfoque cuali cuantitativo, aplicado a las tres plataformas MOOCs más importantes y de gran auge en la comunidad de habla hispana que son MiriadaX, Coursera y Udacity.



Figura 2. Grado de comunicación Groupware en MOOCS

Fuente: Adaptado de Alejandro Fernández (s,f). Groupware y CSCW.

Para el análisis bibliográfico se procedió a realizar un estado del arte de las taxonomías groupware existentes y relevantes, posteriormente en un estudio descriptivo basado en la interacción con los cursos de las plataformas, se realizó un análisis comparativo de MiriadaX, Coursera y Udacity en términos del grado de comunicación grupal (Informar, coordinar, colaborar y cooperar), de ambientes compartidos como (Agenda compartida; Documento del área de trabajo compartida; Herramientas de intercambio de información; Herramientas de administración de contactos; Herramientas de flujo de trabajo; y, Conferencias electrónicas); a

nivel de interacción de los usuarios con las herramientas de gestión del curso se valoró el tipo de comunicación sincrónica o asincrónica. Finalmente para determinar el grado de comunicación se correlacionó las variables y sus características con un análisis estadístico de la media ponderada para determinar “Alta >7, Media  $\geq 5$  o Baja < 5”, según corresponda a la escala de (Bair, 1989) propuesta (Figura 2).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para analizar y evaluar las plataformas MOOC, en términos de CSCW, se tomó en consideración la taxonomía “communication media” como la más idónea (Ver figura No.1) propuesta por (Bair, 1989), aunque tiene sus años aún está vigente y otros estudios se derivan de ella, además es muy clara en los elementos de groupware que pueden ser perfectamente aplicados a MOOCs; donde en sus planteamientos establece dos amplias categorías de medios de comunicación. Una de aquellas que sustituyen cara a cara la comunicación, como el correo electrónico y teléfono; y, la segunda aquellas que están basadas en reuniones cara a cara en el mismo espacio o sala de clase. Las sustituciones de la comunicación cara a cara se dividen en: a.) *Interacción de tiempo real* entre la gente como teleconferencia y, b.) *Comunicación asincrónica* como la mensajería del ordenador. En este nivel existe una diferencia fundamental con implicaciones importantes para las plataformas tecnológicas sobre todo en la interacción de tiempo real que requiere un tiempo de respuesta casi inmediato con una amplitud de ancho banda para la comunicación. La interacción de tiempo real incluye: 1.) Unión del terminal, 2.) Compartimiento de pantalla, 3.) teleconferencia y 4.) Teléfono.

Dentro de esta misma línea y taxonomía, el groupware se encuentra caracterizada por cuatro niveles de interacción humana-computadora y la forma de trabajo en equipo con MOOCs que son: informar, coordinar, colaborar y cooperar.

1. **Informar:** En este primer nivel se evalúa en los MOOCs como el emisor y el receptor tienen contacto, como publican información en un sitio web tradicional; la persona que quiere la información por lo general tiene que buscar y recuperarla, es decir la información fluye solo en un sentido y tienen muy poco contacto. Además, informar implica ofrecer al proveedor soporte para: crear la información, transmitirla, publicarla donde pueda acceder el receptor.
2. **Coordinar:** Esta categoría se evalúa como el emisor y el receptor están en contacto y se conocen el uno al otro. Coordinan el uso de información/recursos/tiempo. A veces no

necesariamente comparten objetivos, pero probablemente si afiliación y/o interés. Es decir, la información fluye en ambos sentidos como por ejemplo coordinación del uso de recursos compartidos de aulas, planear reuniones/eventos (en este caso el recurso compartido es el tiempo). Desde este enfoque la Coordinación, es la acción de asegurar que el equipo está trabajando eficientemente e implica modelar recursos compartidos, registrar su disponibilidad y uso, permitir a los involucrados consultar disponibilidad, ocupar recursos, negociar uso en conjunto para alcanzar una meta. Además, incluye la distribución de tareas y revisión de su ejecución.

3. **Colaborar** (nuevo foco del producto CSCW): Aquí se valora como el emisor y el receptor dialogan y trabajan juntos en objetivos comunes como parte de un equipo. Esto implica que los involucrados participan en un mismo proceso a pesar de que haya disparidad de responsabilidades (involucramiento) y de un resultado en conjunto cada uno es responsable de una parte (se lo evalúa independientemente). La frecuencia de interacción de los involucrados es variada. Aquí la colaboración, implica modelar el proceso (tareas, recursos, tiempos, etc.), actualizar y publicar el estado del proceso, asignar responsabilidades y dar seguimiento; y, soportar la integración de los resultados individuales. Por ej. procesar un expediente o construir un software.
  
3. **Cooperar**: es este nivel se analiza cómo actuar o trabajar juntos para un propósito común. Trabajar a este grado por lo general requiere la interacción cara a cara y como base está el compromiso más alto de un equipo hacia un objetivo común superponiendo los objetivos individuales. Además, requiere de interacción regular y frecuente, con fuerte énfasis en reuniones cara a cara. Las decisiones son generalmente basadas en consensos y de responsabilidades de todo el equipo. Por ej. escritura conjunta de un artículo. Entonces cooperar implica: asistencia para la toma conjunta de decisiones, acceso concurrente a los recursos compartidos, soporte para reuniones/actividades cara a cara aún sea para equipos distribuidos.

Desde los elementos descritos en la tabla 1 se presenta un análisis y cuadro comparativo de la disponibilidad de las herramientas colaborativas en ambientes de aprendizaje en las Plataformas de MiriadaX, Coursera y Udacity. En el cuadro se puede evidenciar con claridad que existe más herramientas de interacción asíncronas que permiten múltiples participantes colaboren, pero no en tiempo real, quizá pueden ser al mismo tiempo, pero la comunicación es unidireccional. En tanto que existen muy pocas herramientas sincrónicas que trabajan en

tiempo real, permitiendo que múltiples participantes colaboren en grupos al mismo tiempo solo en ciertas herramientas como los blog y redes sociales

**Tabla 1.** Análisis de Plataformas MOOCs con elementos Groupware.

Herramientas	Interacción		Plataformas MOOCs			Grado de Comunicación Grupal
	Síncrona	Asíncrona	MiriadaX	Cousera	Udacity	
<b>INFORMAR</b>	Pág. Web	x	x	x	x	Alto
	Redes sociales	x		x	x	
	Mailingtool.		x	x	x	
	Blogs	x		x	x	
	Sistema de alertas		x	x	x	
	Control de flujo de actividad		x	x	x	
<b>COORDINAR</b>	Agenda Compartida	x				Bajo
	Calendarios electrónicos		x			
	Sistemas de reuniones	x				
	Lista de actividades		x			
	Progreso de actividades		x	x	x	
	Foro de discusión		x	x	x	
<b>COLABORAR</b>	Chat	x				Medio
	Documento del área de trabajo compartida		x	x	x	
	Sistemas de escritura colaborativos	x				
	Wikis		x	x	x	
<b>COOPERAR</b>	Revisión entre pares		x	x	x	Medio
	Sistemas de gestión de proyectos		x			

En lo referente a las plataformas MOOCs en términos del groupware se puede observar que tanto Miriadax, Coursera y Udacity, ponen a disposición un buen sistema de información (Informar) de cursos a través de las redes sociales como facebook, twitter, linkedin, donde los estudiantes se informan y pueden hacer amigos e interactuar entre ellos. Mantienen una comunicación masiva de información y promoción de nuevos cursos a todos sus estudiantes para que se suscriban. Course mailingtool es una herramienta de mailing masivos que emplean para esta actividad comunicacional. Desde el punto de vista del docente, se mantiene

una comunicación con sus estudiantes mediante sus blogs donde tienen la posibilidad de comentar sobre las publicaciones de artículos presentes en la bitácora. Además, mantienen un sistema de alertas, seguimiento de avance de estudio del curso de los usuarios, es decir se mantiene un alto grado de comunicación grupal casi unidireccional.

En cuanto a la coordinación de actividades, recursos y tiempos las tres plataformas incorporan muy pocas herramientas, no hay una agenda compartida, pero solo hay una programación del curso. El acompañamiento del progreso, en realidad permite la navegación entre las clases y problemas, pero no hay una marcada diferencia entre cada una de ellas.

En el nivel de colaboración existe un apoyo de ciertas herramientas que permiten trabajar en equipo en objetivos comunes. Las tres plataformas sólo rescatan el foro y revisión entre pares. El foro es el espacio donde se debate sobre determinados temas de los contenidos de los módulos del curso mediante un hilo de discusión existente o un nuevo que se pueda generar. En el foro los participantes se organizan para formar otros grupos e intercambian información y recursos digitales de gran valor que contribuye a la comunidad que participa. En el caso UDACITY maneja el concepto de nanodegree el cual ofrece un modelo de línea innovadora que sea accesible, asequible e inclusiva, cursos intensivos, instructores expertos, y el currículo de vanguardia, uno-a-uno como entrenador, revisión del proyecto lo mejor en su clase y el apoyo entre pares, pone a disponibilidad wiki del curso directamente en la plataforma.

A nivel de cooperación, las plataformas disponen de un wiki, evaluación en pares, pero ninguna de ellas dispone de sala de reuniones cara a cara o un sistema de gestión de proyectos.

Finalmente se puede apreciar en la Tabla No.2, que el grado de comunicación grupal de los MOOC en términos generales del groupware es de un nivel medio; esto podría interpretarse que las plataformas tienen ciertas deficiencias en relación a la disponibilidad de herramientas colaborativas en tiempo real y también el escaso soporte de ambientes de aprendizaje compartidos. Estos elementos indudablemente están incidiendo en una gran medida el abandono de los miles de estudiantes en los cursos MOOC. Este breve análisis es corroborado por Siemens, que argumenta que los MOOC se encuentran en un período de cambio y la crítica va en aumento debido a lo que él mismo denomina “el mayor fracaso de los grandes proveedores MOOC”. “Ellos simplemente están cambiando el envase de lo que ya se conoce, en lugar de fomentar la creatividad y la innovación” (Parr, 2013). A pesar del entusiasmo suscitado durante los primeros años, los participantes de estos cursos parecen encontrar serios problemas en esta nueva forma de enseñar y aprender. La motivación de los estudiantes en los cursos en línea es mayor cuando se ofrece en el momento oportuno y se corresponde con las

necesidades del alumnado. Los estudiantes están más motivados si participan de forma activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo interacción tanto con el material, el tutor (instructor) como con sus compañeros/as. Hay menor riesgo de abandono en este tipo de formación cuando los discentes se sienten seguros, satisfechos y cuentan con un continuo contacto y comprensión por parte de los participantes del curso.

**Tabla 2.** Análisis estadístico para determinar el grado de comunicación en MOOCs

Groupware	Síncro na	Asíncrona	Miriad aX	Udaci ty	Edx	Promedi o	Grado de comunicación
Informar	0.3	0.7	1.0	1.0	1.0	0.80	Alto
Coordinar	0.4	0.6	0.2	0.2	0.2	0.32	Bajo
Colaborar	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.50	Medio
Cooperar	0.0	1.0	0.3	0.7	0.7	0.53	Medio
						0.54	Medio

**Escala:**      Bajo < 5    Medio >=5    Alto >7

Fuente: Análisis de Plataformas MOOCs con elementos Groupware. Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

Los MOOC en general, proporcionan experiencias de aprendizaje abierto con un valor innegable para la sociedad actual, sin embargo, hay que repensar en el modelo de interacción humano computador con herramientas de colaboración en tiempo real y cara a cara para disminuir el abandono de los cursos masivos.

El modelo groupware propuesto por (Bair, 1989) “Communication Media”, provee mecanismos bien definidos de interacción para ambientes de colaboración real, en el que realmente se promueve el trabajo en grupo, donde mantener la información en un sitio común para todos los miembros e interactuar con otros usuarios de forma síncrona y asíncrona son factores claves y decisivos en MOOCs.

En el análisis realizado con la taxonomía “Communication Media” se demuestra que los MOOCs seleccionados presentan ciertas debilidades en relación a la disponibilidad de herramientas colaborativas en tiempo real y también de escaso soporte de ambientes de aprendizaje. De esta forma queda demostrado, la necesidad de que los MOOCs mejoren aspectos de comportamiento social e interacción en tiempo real entre pares, para llegar a tener un verdadero concepto de conectivismo y aprendizaje colaborativo real como lo establece (Dillenbourg, 2009).

## BIBLIOGRAFIA

- Abad F, Conde M, Peñalvo F. 2014. Evaluación del impacto del término “MOOC” vs “Elearning” en la literatura científica y de divulgación. *Profesorado*, 18(1), 187–201.
- Amador J, Ezeiza A, Badiola M. 2013. La falsa disrupción de los mooc: la invasión de un modelo obsoleto. *6to Congreso Internacional de Educación Abierta Y Tecnología*, 1–16.
- Bair J. 1989. Supporting Cooperative Work with Computers: Adressing Meeting Mania. *Hirty-Fourth IEEE Computer Society International Conference: Intellectual Leverage*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1109/CMPCON.1989.301929>
- Cano E, Meneses E. 2014. Los MOOC y la educación superior: la expansión del conocimiento. *Profesorado. Revista de Currículum Y Formación de Profesorado*, 18(1), 3–12. Retrieved from <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=56730662001>
- Crook C. 1998. *Ordenadores y aprendizaje colaborativo*. (E. Morata, Ed.). Madrid.
- Cruz A, Correia A, Paredes H, Fonseca B, Morgado L, Martins P. 2012. Towards an Overarching Classification Model of CSCW and Groupware: A Socio-technical Perspective. In V. Herskovic, H. U. Hoppe, M. Jansen, & J. Ziegler (Eds.), *Collaboration and Technology: 18th International Conference, CRIWG 2012 Raesfeld, Germany, September 16-19, 2012 Proceedings* (pp. 41–56). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-33284-5\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-642-33284-5_4)
- Dillenbourg P. 1999. What do you mean by collaborative learning? *Collaborative-Learning: Cognitive and Computational Approaches*, 1, 1–19. Retrieved from <http://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dil-papers-2/Dil.7.1.14.pdf>
- Dolan V. 2014. Massive online obsessive compulsion: What are they saying out there about the latest phenomenon in higher education? *The International Review Of Research In Open And Distributed Learning*, 15(2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.19173/irrodl.v15i2.1553>
- Ellis C, Wainer J. 1994. A Conceptual Model of Groupware. In *Proceedings of the 1994 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work* (pp. 79–88). New York, NY, USA: ACM. <https://doi.org/10.1145/192844.192878>
- García-Peñalvo F. 2016. La socialización como proceso clave en la gestión del conocimiento. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 17(2), 7. <https://doi.org/10.14201/eks2016172714>
- Grudin J, Poltrock S. 2012. Taxonomy and Theory in Computer Supported Cooperative Work Taxonomy and Theory in Computer Supported Cooperative Work, 1323–1348.
- Johnson R, Johnson D. 1986. Cooperative learning in the science classroom. *Science and children*. Retrieved March 25, 2017, from <https://es.scribd.com/document/269314835/Johnson-R-T-Johnson-D-W-1986-Cooperative-learning-in-the-science-classroom-Science-and-children-24-31-32-pdf#>
- Johnson D, Johnson R, Holubec E. 1999. El aprendizaje cooperativo en el aula- Cooperative Learning in the classroom.
- McAuley A, Stewart B, Siemens G, Cormier D, Commons C. 2010. The MOOC model for digital practice. *Massive Open Online Courses: Digital Ways of Knowing and Learning*, 1–64. <https://doi.org/10.1016/j.im.2011.09.007>
- Mittleman D, Briggs R, Murphy J, Davis, A. 2008. Toward a Taxonomy of Groupware Technologies. In R. O. Briggs, P. Antunes, G.-J. de Vreede, & A. S. Read (Eds.), *Groupware: Design, Implementation, and Use: 14th International Workshop, CRIWG 2008, Omaha, NE, USA, September 14-18, 2008, Revised Selected Papers*, 305–317pp. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Nunamaker J, Dennis A, Valacich J, Vogel D, George J. 1991. Electronic meeting systems to support group work. *Communications of the ACM*, 34(7), 40–61. <https://doi.org/10.1145/105783.105793>
- Parr C. 2013. Mooc creators criticise courses’ lack of creativity. Retrieved from <https://www.timeshighereducation.com/news/mooc-creators-criticise-courses-lack-of-creativity/2008180.article>
- Peco P, Luján S. 2013. Los MOOC: orígenes, historia y tipos. In *iIEEE - nformation technology based higher education and training (ITHET), 2013 International Conference*, 41–48pp.
- Perna L, Ruby A, Boruch R, Wang N, Scull J, Evans C, Ahmad S. 2014. The Life Cycle of a Million MOOC

Users. *MOOC* Research Initiative Conference, 33.

Salvat B, Quiroz J. 2003. La formación del profesorado como docente en los espacios virtuales de aprendizaje. *Revista Iberoamericana, Revista Ib*(1996), 3-0. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/dcart?info=link&codigo=3130431&orden=235674>

Totten S, Sills T, Digby A, Russ P. 1991. Cooperative learning: A guide to research.