



Aprendizaje colaborativo con mapas conceptuales y uso de TIC

Resumen

Este trabajo tiene como punto de partida las teorías pedagógicas que entienden que el aprendizaje colaborativo es una forma de favorecer que los conocimientos sean más duraderos, significativos y aplicables a diferentes contextos.

En paralelo se ha expandido el uso de los mapas conceptuales en la educación, trabajados desde muy diversas perspectivas y con múltiples enfoques. A estas dos líneas de trabajo educativo se les suman la utilización de recursos informáticos que facilitan la interacción entre docentes y estudiantes y la realización de mapas conceptuales utilizando programas diseñados con ese fin.

A pesar de su desarrollo o presencia en los ámbitos educativos, se observan carencias entre los docentes universitarios en el conocimiento de lo que implican el aprendizaje colaborativo, el valor didáctico de los mapas conceptuales y el uso de herramientas informáticas apropiadas para su elaboración.

En función de lo anterior se entiende que hay un área de trabajo que no ha sido abordada hasta el momento y que implica la vinculación entre estas tres líneas de trabajo: aprendizaje colaborativo, mapas conceptuales y tecnologías de la información y el conocimiento (TIC).

Palabras claves:

aprendizaje colaborativo, mapas conceptuales, educación superior universitaria, formación docente, TIC.

El aprendizaje significativo y sus requisitos

Continuación se describen las principales componentes del aprendizaje colaborativo y los mapas conceptuales. Luego se menciona la integración de tecnología, en particular el uso software, para la elaboración de mapas conceptuales. Se presenta una experiencia de trabajo en colaboración con uso de mapas conceptuales en los cuales se integra tecnología.

Con las conclusiones se incluyen la explicitación de los puntos y caminos hacia posibles investigaciones.

1. Aspectos teóricos del aprendizaje colaborativo

Entre las líneas de pensamiento que orientan el cambio educativo

se encuentra la que se vincula con el *aprendizaje colaborativo* como una ampliación del concepto de trabajo cooperativo.

Uno de los primeros elementos a considerar como base de todo aprendizaje y en especial en la colaboración se encuentra en la interacción comunicativa.

En un sentido amplio la comunicación es la relación, verbalizada o no, que se establece entre dos o más personas. Para que exista realmente comunicación tiene que haber intercambio de mensajes entre los participantes. Este tema es abordado a partir de la lingüística/semiótica por autores como Greimas y Courtés (1982), quienes sostienen que

... para que el intercambio pueda efectuarse, es necesario que las dos partes estén seguras de lo va-

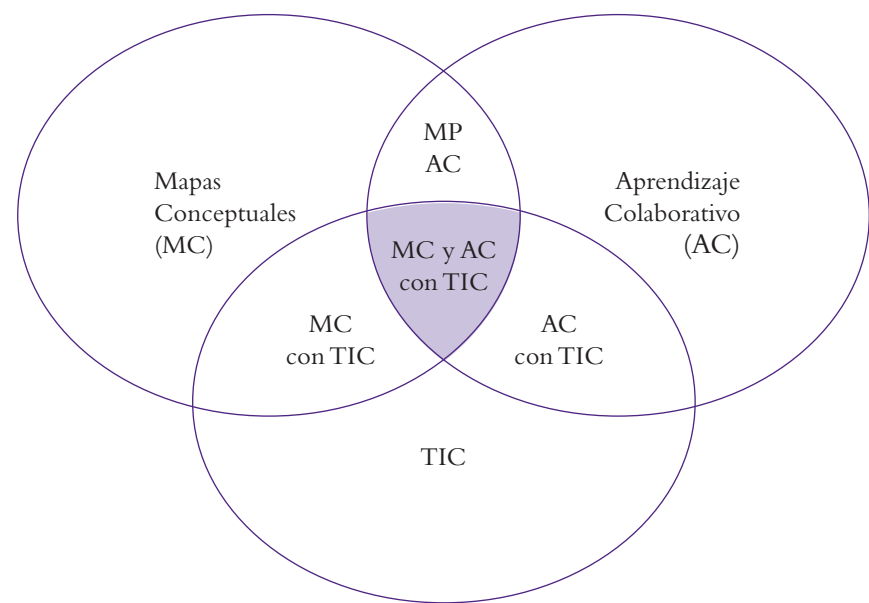


Figura 1. Delimitación de la línea de trabajo.

Para los autores mencionados la comunicación es un acto voluntario influenciado por la percepción de la posibilidad de un crecimiento personal.

Según Paulo Freire (1970), puede haber comunicación en muchas instancias, pero para la educación es importante el diálogo. En una relación dialógica están el profesor y el alumno en un mismo nivel, emitiendo y recibiendo los mensajes.

Esta forma de comunicación da sustento al desarrollo de enfoques pedagógicos cuyo centro está ubicado en el proceso de construcción de conocimiento. Para poder comprender mejor el origen del aprendizaje colaborativo se deben tener en cuenta sus bases teóricas fundamentales, una de las cuales es la corriente sociohistórica en educación. A continuación, los principales elementos que componen esa corriente tomando como base el trabajo de Domínguez y Peré (2008).

En la historia de la psicología hubo una creciente influencia del abordaje de Vygotsky (1979); se pasó a estudiar las interacciones sociales en el desarrollo sociocognitivo y en la construcción de conocimiento. Las investigaciones de diversos seguidores de la teoría sociocognitiva permitieron confirmar que las interacciones socia-

les no podían ser desconocidas en el análisis del desempeño de los sujetos (Carugati y Gilly, 1993; Doise y Mugny, 1981; Gilly, 1990; Gilly y Roux, 1984; Mugny, 1985; Perre-Clermont, 1976-1978).

Las investigaciones demostraron que el trabajo en pequeños grupos o entre díadas permitía mejores resultados en la resolución de las situaciones propuestas, independientemente de las condiciones experimentales. De esa forma la importancia de las interacciones sociales se consideró innegable. La interacción de los participantes en un grupo hace que al mismo tiempo que el sujeto se apropia de los objetos culturales la cultura se apropia del sujeto, lo constituye como «humano».

Como señala Wells (2004), el conocimiento puede ser «creado, así como apropiado en el discurso entre personas que están trabajando juntas».

En la misma línea, Wells (2004) plantea:

Cuando las personas realizan una actividad conjunta, sus acciones, gestos y discurso, no solo median la coordinación de la participación: también se hacen públicas las actividades mentales implicadas quedando así disponible para su apropiación por parte de los participantes novatos.

Según Baquero (1996), esta idea central se complementa con dos subsidiarias, a saber: lo que hoy se realiza con la asistencia o auxilio de una persona más experta en el dominio en juego en un futuro se realizará con autonomía. Paradójicamente, la autonomía se obtiene como producto de la asistencia. Aunque cabe señalar que no todas las interacciones con alguien más competente suponen desarrollo. El buen aprendizaje sería el que precede al desarrollo. En este punto Gilly (1991) propone:

La imitación juega un papel crucial en el aprendizaje del lenguaje. La simple observación de un compañero que esté utilizando un proceso de solución de problema de un nivel superior puede, por sí solo, contribuir a la desestabilización y a la modificación de procedimientos de solución de los sujetos que observan.

La constitución de los grupos entonces tiene un componente recíproco innegable, que hace que mediante la interacción se transformen los modos de concebir la situación o el problema o la tarea que está afrontando el grupo. La potencialidad del aporte del otro es un elemento presente antes de la constitución del grupo que termina de tomar forma con la implementación de dispositivos específicos que favorecen esa interacción. De acuerdo con lo anterior, el aprendizaje colaborativo se puede considerar una propuesta pedagógica cuya esencia está constituida por un tipo particular de dispositivo grupal.

El concepto de aprendizaje colaborativo ha tenido un desarrollo continuo en los últimos años. Según Serrano (2005): «Desde hace más de cuatro décadas se estudia el aprendizaje colaborativo, aunque algunos autores identifican sus orígenes en Estados Unidos en el siglo XVIII. Sin embargo, es a raíz del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en los procesos educativos que esta forma de aprendizaje ha ganado relevancia».

Se comparte que una posible definición sería:

... dos o más personas con el objetivo común de adquirir cono-

cimiento, están dispuestas a compartir sus conocimientos y experiencias, en el marco de acciones de comunicación e interacción dirigidas a alcanzar tales propósitos (Wessner y Pfister, 2001).

Esta forma de aprender se ofrece como una alternativa a la competencia y al individualismo. En ella subyacen las ideas de solidaridad, de conjunción de esfuerzos y de acuerdo e interdependencia entre las personas.

Algunos elementos básicos del aprendizaje colaborativo:

- **Interdependencia positiva:** condiciones organizacionales y de funcionamiento que deben darse en el grupo, por ejemplo establecer metas, tareas, recursos y roles.
- **Interacción:** el contacto permite realizar el seguimiento y el intercambio entre los diferentes miembros del grupo por diferentes medios. Dillenbourg y otros (1996) a partir de la investigación sobre la interacción entre alumnos en contextos presenciales identificaron tres factores claves: la composición del grupo (en cuanto al tamaño, la heterogeneidad de saberes, la estructura etaria, el género mayoritario, etc.), las características y la descripción de la tarea en que queda claro el conte-

nido de aprendizaje, y el rol de profesor/tutor.

• **Contribución individual:** cada miembro del grupo debe asumir íntegramente su tarea y, además, tener los espacios para compartirla con el grupo y recibir sus contribuciones.

Marc Amoretti (2004) plantea que en su experiencia una de las dificultades encontradas durante el trabajo colaborativo con mapas conceptuales en el nivel universitario es la resistencia a perder la identidad individual a favor de la autoría colectiva.

Construir conocimiento: los mapas conceptuales

En los últimos 20 años se ha dado un interés significativo y creciente en el uso de mapas conceptuales en la educación superior.

Los mapas conceptuales se conciben como una representación gráfica, con el fundamento teórico de los aportes de Ausubel (1968), en los que se ponen en relieve los diferentes procesos de aprendizaje que pueden producirse. En forma resumida, la teoría de Ausubel propone entender el aprendizaje por recepción como aquel en el que el estudiante se acerca al conocimiento mediante la exposición de un profe-

sor; también puede ocurrir mediante la utilización de otros medios de transmisión de información. En oposición a este tipo de aprendizaje se encuentra la posibilidad del estudiante de aprender mediante el descubrimiento, basado en el aprendizaje autónomo que toma como modelo el trabajo de los investigadores durante su labor científica.

Si bien los mecanismos de estos aprendizajes son distintos, es válido afirmar que son complementarios en el proceso de aprendizaje, y es posible utilizar alternativamente un tipo u otro en el proceso de aprender.

Para el desarrollo de este trabajo uno de los aprendizajes considerados más relevantes es el denominado «aprendizaje significativo» (Ausubel, 1968). Este tipo de aprendizaje ocurre cuando un conocimiento nuevo se incorpora o asimila a la estructura cognitiva previa del sujeto que aprende.

El aprendizaje significativo se presenta como un proceso voluntario del sujeto, dado que es quien decide aprender significativamente (Ausubel y otros, 1978; Novak y Gowin, 1984; Novak, 1998).

Novak y Cañas (2007) plantean que muchas veces se confunden el aprendizaje significativo y el aprendizaje memorístico con los métodos de enseñanza (figura 2) que recorren

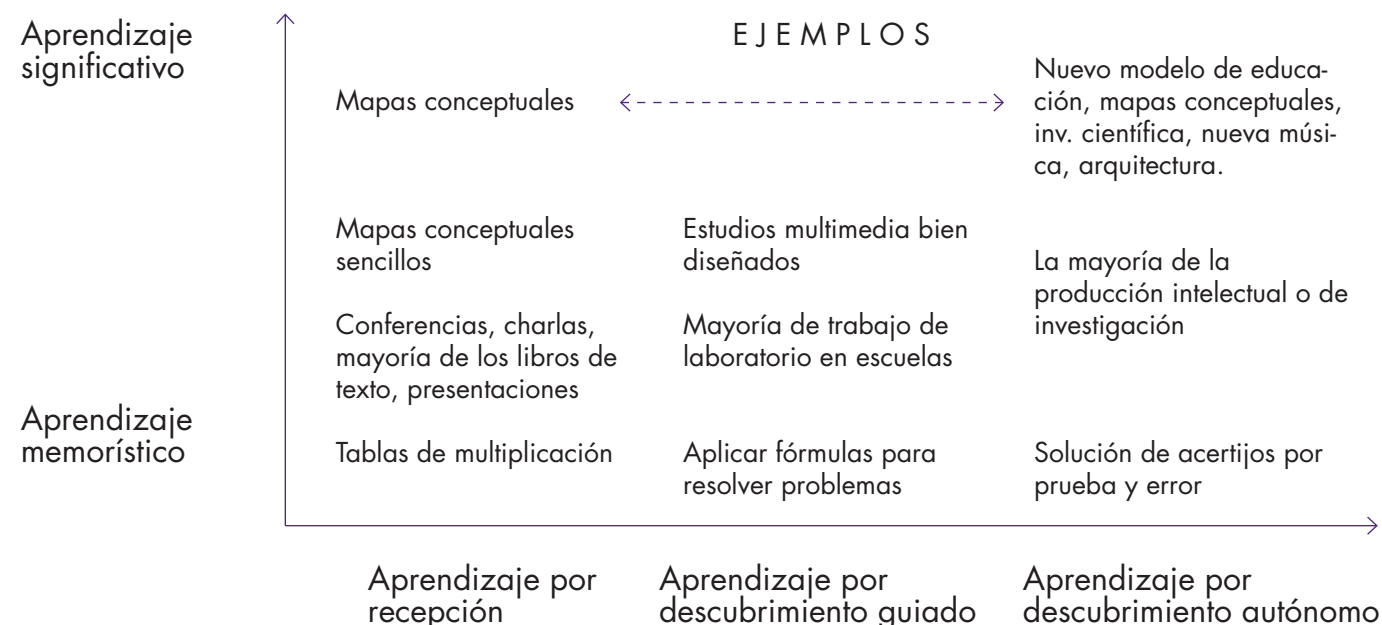


Figura 2. Continuo del aprendizaje. Tomado de Novak y Cañas (2007)

En el primer bloque se hizo una introducción al tema y a los tipos de conocimiento, y luego se realizó una actividad práctica individual. En la segunda parte se trabajaron los conceptos de cognición y de prototipo, y como actividad práctica se organizó a los participantes en forma grupal para la elaboración de un mapa colaborativo.

Los requisitos de aprobación eran: asistir a los encuentros presenciales, participar en los espacios de comunicación virtual y entregar la tarea individual y el trabajo grupal colaborativo.

Las tareas individuales se consideraron un ejercicio de utilización del programa CmapTools y a la vez una primera experiencia en el desarrollo de mapas para algunos de los participantes.

Se armó un foro que les permitió la distribución en grupos (máximo cinco) mediante un procedimiento de inscripción en el tema de interés. En ese mismo foro se realizaron los intercambios entre los integrantes del grupo para su organización. Dado que era un espacio abierto, no todos los grupos realizaron los intercambios en la plataforma del curso, sino que en algunos casos se comunicaron por otros medios electrónicos o en forma presencial.

Como en la gran mayoría de los cursos de formación de docentes en la Universidad, se contó con una fuerte presencia de grados 1, 2 y 3. Lo que se correlaciona correctamente con la distribución de docentes en la escala de grados universitarios.

En cuanto a la distribución por sexo, se mantiene la tendencia de la presencia mayoritariamente femenina, vinculada con el crecimiento sostenido de la matrícula femenina en la Universidad.

Principales resultados del curso

En cuanto a los mapas realizados, se observa un adecuado desarrollo para el tiempo disponible para su realización.

La dinámica de distribución de los participantes en los grupos funcionó perfectamente ya que mediante un mensaje en el foro se organizaron por temáticas afines a su interés. Como en todo grupo de organización espontánea, se observó la incidencia en la elección de amistades previas, proximidad temática disciplinar, espacios laborales compartidos, conocimientos previos del contenido propuesto para trabajar en cada grupo.

Como resumen del trabajo colaborativo realizado se solicitaba indicar: acuerdos, desacuerdos, formas de organización, dificultades, potencialidades. En el análisis de los documentos entregados se encuentran los siguientes aspectos más relevantes.

Elementos positivos:

- Organización de la tarea, distribución y participación grupal.
- Vinculación trabajo virtual-trabajo presencial. Potencialidad de lo virtual en los encuentros presenciales.
- Arribo a acuerdos conceptuales y operativos.
- Funcionamiento de acuerdo a roles.
- Aportes multidisciplinarios.
- Actualidad de la temática.
- Posibilidades creativas.

Aspectos negativos:

- Proposiciones: complejidad en el acuerdo de la estructura conceptual del mapa.
- Ausencia y presencia de los integrantes del grupo, lo cual facilita o dificulta el cumplimiento de la tarea.

Dificultades manifestadas por los grupos:

- Aspectos tecnológicos: ubicación de la carpeta pública, lentitud de conexión con el Cmap server público, problemas con permisos y contraseñas.
- Aspectos sociales: poco conocimiento previo del grupo, poco tiempo de duración del curso para conocerse, falta de confianza para plantear diferencias.
- Aspectos de contenido: escaso tiempo para profundizar teóricamente en el tema, heterogeneidad en los conocimientos previos, amplitud de las temáticas seleccionadas.

- Aspectos administrativos: falta de indicaciones claras en la consigna escrita o en las indicaciones de apoyo docente.

Potencialidades:

- Importancia de conocer una herramienta nueva, ya sea el uso del mapa conceptual o del software para su elaboración.
- Posibles aplicaciones en la práctica docente.
- Adquisición de la experiencia de trabajo grupal en la perspectiva del aprendizaje colaborativo.
- Reconocimiento de una comunidad internacional que trabaja en la misma línea.

Al observar los aportes grupales se encuentra que la comunicación del grupo se constituye en un factor positivo en la medida en que permite el trabajo y la producción grupal, pero también puede ser una de las mayores dificultades cuando no se logra un buen intercambio, con profundidad conceptual y en el tiempo disponible. Este aspecto, el de la interacción, ya fue analizado teóricamente como uno de los principios básicos del desarrollo de experiencias colaborativas.

Otro aspecto que surge de la experiencia como importante es la conveniencia de encontrar un adecuado equilibrio entre los encuentros presenciales y los virtuales. La colaboración requiere un juego de confianza y conocimiento que en docentes universitarios de mediana edad se basa en un vínculo establecido en forma personal y presencial para que luego pueda ser ampliado en los espacios virtuales.

La organización grupal, otro factor relevante, se observa que se puede dar en forma horizontal o mediante la asignación de roles alternativos de coordinación o liderazgo. Este aspecto debe ser tenido en cuenta en la planificación de la experiencia, en la presentación del trabajo a los participantes y en el seguimiento de la puesta en funcionamiento.

Analizar la experiencia práctica partiendo de la teoría confirma que un buen trabajo colaborativo se basa en la responsabilidad colectiva y el

aprendizaje democrático, en una integración de los binomios individual-colectivo, teoría-práctica, alumnos-docentes.

Los distintos grupos mencionaron la importancia y potencialidad de trabajar en forma multidisciplinaria, que se pone en juego en todos los aportes ya sean metodológicos, teóricos, prácticos e incluso en los aspectos vinculados al diseño y la estética para la elaboración del mapa.

Se observa la conjunción de diversas estrategias docentes para potenciar el aprendizaje de los estudiantes. Tanto el aprendizaje colaborativo como el uso de los mapas conceptuales deben estar integrados en una propuesta más amplia de apoyo al estudiante, de seguimiento de la tarea, de acompañamiento, de búsqueda de alternativas innovadoras.

Una de las características diferenciales del trabajo con mapas en la educación superior es el grado de complejidad en el diseño que pueden alcanzar, en contraste con los que se pueden elaborar en otros niveles educativos. La profundidad y amplitud del contenido trabajado en el nivel superior requieren de un importante esfuerzo para la síntesis y estructuración y reestructuración del conocimiento.

En definitiva, la experiencia de trabajo colaborativo utilizando el programa CmapTools para la elaboración de mapas conceptuales demuestra que es un tipo de metodología que tiene mucha potencialidad y aspectos positivos para desarrollar el aprendizaje significativo en docentes universitarios de distintas áreas del conocimiento.

Conclusiones y líneas de investigación

Las prácticas de enseñanza en educación superior implican algunos principios básicos de configuración, entre ellos: que promuevan relaciones e intercambios entre profesores y

estudiantes, que desarrollen espacios de colaboración entre estudiantes, que impliquen la participación activa en el aprendizaje, que la tarea tenga tiempos específicos y que respete la diversidad de formas de aprender y especialmente de formas de ser.

En este trabajo se caracterizaron el aprendizaje colaborativo y los mapas conceptuales. En particular se indicó la potencialidad de las herramientas de colaboración del software de mapas conceptuales CmapTools para facilitar los procesos de reconstrucción y reorganización del mapa a partir de la discusión grupal.

Surge que uno de los principales elementos para la implementación de experiencias de aprendizaje colaborativo es la interacción. En este sentido se entiende necesario dedicar un mayor tiempo de preparación y planificación de los medios, recursos y formas que permitan o viabilicen la comunicación grupal, no solo en los aspectos tecnológicos sino también en los aspectos sociales, de contenido y administrativos. En especial se valoró como importante el establecer equilibrios entre instancias de trabajo virtual, en forma individual y grupal, y los encuentros presenciales. En el rol docente se entiende que el esfuerzo principal consiste en ser un gran facilitador de los espacios de diálogo y de interacción grupal.

Se encontró también que se denomina aprendizaje colaborativo a experiencias muy diversas tanto por el tamaño de los grupos como por el tipo de organización interna, por la estructura propuesta por los docentes y por la integración con otros recursos, en este caso el uso de los mapas conceptuales para el trabajo colaborativo.

Luego de realizado el relevamiento se verifica la existencia de antecedentes en los que los mapas conceptuales fueron una herramienta para favorecer el aprendizaje colaborativo. A su vez se encontró que el uso de programas específicos brinda recursos y herramientas que facilitan la interacción

grupal, instrumento principal de los procesos de colaboración y de aprendizaje.

El uso de software específico con recursos de colaboración habilitados es una base importante para el interjuego de diálogo, representación del conocimiento, discusión conceptual, reorganización de la estructura cognitiva de los participantes y apropiación del nuevo conocimiento.

A partir de las conclusiones mencionadas es posible pensar líneas de investigación que refieran por ejemplo a los elementos necesarios para favorecer el desarrollo de estas modalidades educativas a partir del análisis de los modelos pedagógicos existentes en los docentes universitarios. Vinculado a ello se podría incluir el análisis de los elementos propiamente comunicacionales que se ponen en juego en este tipo de acciones educativas. Otra línea posible se relaciona con la producción de subjetividades en la colaboración y en la representación del conocimiento a partir de la perspectiva grupal.

En otro sentido, el trabajo puede profundizarse en la perspectiva tecnológica analizando los elementos que caracterizan el aprendizaje colaborativo ya presentados y evaluando las posibles ampliaciones a las herramientas informáticas existentes o el desarrollo de nuevos prototipos. El entrecruzamiento de las temáticas de este trabajo es muy amplio, lo que permite un conjunto muy variado de proyecciones de las cuales solo se mencionaron algunas.

En definitiva, se entiende que la visualización gráfica que permiten los mapas, su diagramación mediante el uso de software y las sucesivas reconstrucciones por los aportes de los integrantes de un grupo puesto en situación de aprendizaje colaborativo son elementos esenciales para un cambio en el conocimiento de los participantes en ese proceso y por tanto un buen aporte para una educación superior innovadora.

Referencias bibliográficas

- AMORETTI, M. (2004). «Collaborative Learning Concepts in Distance Learning. Conceptual Map: analysis of prototypes and categorization levels». *CCM Digital Government Symposium*. The University of Alabama. <http://www.ccm.ua.edu/pdfs/37.pdf>
- AUSUBEL, D. P. (1978). «In Defense of Advance Organizers: A Reply to the Critics». *Review of Educational Research*, vol. 48, n.º 2 (Spring, 1978), pp. 251-257.
- AUSUBEL, D. P. (1968). *Educational Psychology: A cognitive view*. Nueva York: Holt, Rinehart and Winston.
- BAQUERO, R. (1996). *Vygotsky y el aprendizaje escolar*. Buenos Aires: Aique.
- CAÑAS, A. y otros (2000). «Herramientas para construir y compartir modelos de conocimiento basados en mapas conceptuales». *Revista de Informática Educativa*, vol. 13, n.º 2, 2000, pp. 145-158.
- CARR, W. y KEMMIS, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Martínez Roca.
- DILLENBOURG, P.; BAKER, M., BLAYE, A. y O'MALLEY, C. (1996). «The evolution of research on collaborative learning». In E. SPADA y P. REIMAN (eds.). *Learning in Humans and Machine: Towards an interdisciplinary learning science*. Oxford: Elsevier, pp. 189- 211.
- DOISE, W. (1991). «Sistema y metasistema en las operaciones cognitivas». M. Carretero (comp.). *Desarrollo y aprendizaje*. Buenos Aires: Aique.
- DOMÍNGUEZ, L. y PERÉ, N. (2008). *Estudio de la ZDP como elemento base de la tutoría*. Trabajo final de aprobación, seminario. Maestría en Psicología y Educación. Udelar. Montevideo. Trabajo inédito.
- EDUTEKA (2006). «Del origen de los mapas conceptuales al desarrollo del CmapTools». Entrevista a J. D. NOVAK y A. CAÑAS. Disponible en <http://www.eduteka.org/Entrevista22.php>. Consultado: 13.2.2011.
- FREIRE, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- GILLY, M. (1991). «Psicología social de las construcciones cognitivas: perspectivas europeas». En M. Carretero (comp.). *Desarrollo y aprendizaje*. Buenos Aires: Aique.
- GREIMAS, A. J. y COURTÉS, J. (1982). *Semiótica. Diccionario razonado de la teoría del lenguaje*. Madrid: Gredos.
- NOVAK, J. D. y CAÑAS, A. (2007). *La teoría subyacente en los mapas conceptuales y cómo construirlos*. Florida Institute for Human and Machine Cognition. Disponible en <http://cmap.ihmc.us/publications/ResearchPapers/TeoriaCmaps/TeoriaSubyacenteMapasConceptuales.html>. Visitado: 6.4.2011.
- NOVAK, J. D. y GOWIN, D. B. (1984). *Learning How to Learn*. Nueva York: Cambridge University Press.
- NOVAK, J. D. (1998). *Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations*. Mahwah. Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Assoc. Edición en castellano: J. D. Novak (1998). *Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Madrid: Alianza Editorial.
- SERRANO, C. (2005). *¿De qué trata el aprendizaje colaborativo?* Bogotá: Ausjal.
- VYGOTSKY, L. (1979). *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: La Pléyade.
- WELLS, G. (2004). «El papel de la actividad en el desarrollo y la educación». *Infancia y Aprendizaje*. n.º 27, v. 2: pp. 165-187.
- WESSNER, M. y PFISTER, H. (2001). «Group formation in computer-supported collaborative learning». *Proceedings of the International ACM SIGGROUP Conference on Supporting Group Work*. ACM Press, Nueva York.

