



APRENDIZAJE COLABORATIVO PRESENCIAL, APRENDIZAJE COLABORATIVO MEDIADO POR COMPUTADOR E INTERACCIÓN:

Aclaraciones, aportes y evidencias

Autora

Gloria M. Londoño M. (glorianalondono@yahoo.com)

Título en inglés

Collaborative Learning, Computer Supported Collaborative Learning and Interaction: Explanations, contributions and evidences

Tipo de artículo

Artículo de reflexión no derivado de investigación

Eje temático

Comunicación y educación virtual

Resumen

Este artículo intenta responder las siguientes inquietudes: ¿Aprender colaborativamente es lo mismo que aprender trabajando en grupo?, ¿Hay diferencias sustanciales entre el aprendizaje logrado colaborativamente en la presencialidad y el conseguido con la mediación de herramientas informáticas?, ¿Qué papel juega la interacción en este último caso, qué aporta y cómo se lo facilita el software educativo?

Para ello se realizó una revisión bibliográfica con dos propósitos. El primero, esclarecer los conceptos Aprendizaje Colaborativo y Aprendizaje Colaborativo Mediado por Computador para encontrar diferencias y similitudes entre ellos, reconocer sus orígenes y hacer una síntesis de las referencias teóricas constructivistas y socioculturales que los sustentan. Y el segundo, para intentar comprender el concepto interacción y vislumbrar de qué manera incide en el ACMC en el diseño de software educativo y en el aprendizaje.

Abstract

This article tries to respond the following questions: is collaborative learning the same that learning in a workgroup?, is there any substantial differences between presential collaborative learning and learning in an informatics tools mediated educative process?, In this last case, what is the interaction role, what it contributes to, and how it is facilitated by educative software?

Looking for answers, a bibliographical revision with two intentions was made. First, to clarify the concepts Collaborative Learning and Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) in order to find the differences and similarities among them, to recognize its origins and to make a synthesis of the Constructivist and Sociocultural theoretical references that sustain



them. And second, to try to understand the concept Interaction and to glimpse how it affects the CSCL in educative software desing and in learning.

Palabras clave

Aprendizaje Colaborativo; Aprendizaje Colaborativo Mediado por Computador; Interacción; Software Educativo; Tecnologías de Información y Comunicación.

Key words

Collaborative Learning; Computer Supported Collaborative Learning; Interaction; Educative Software; Information and Communication technologies.

Datos de la investigación, de la tesis o de la experiencia

Este trabajo fue realizado en el marco de la asignatura *Entornos constructivistas y socioculturales en el diseño de software educativo*, en el *Doctorado Multimedia Educativo* de la Universidad de Barcelona, y su realización fue orientada por los profesores Begoña Gros Salvat y José Luis Rodríguez Illera.

Trayectoria profesional y afiliación institucional del autor o los autores

Estudiante de Doctorado Multimedia Educativo Universidad de Barcelona –UB-,2007) Maestría en Comunicación y Educación (Universidad Autónoma de Barcelona –UAB-,2003) Comunicadora Social – Periodista (Universidad Pontificia Bolivariana –UPB-, 1997) Tecnóloga Administración de Empresas Turísticas (Colegio Mayor de Antioquia –CMA-, 1991). Docente-investigadora Grupo de Investigación en Educación en Ambientes Virtuales, EAV Facultad de Educación – Escuela de Educación y Pedagogía Universidad Pontificia Bolivariana.

Referencia bibliográfica completa

Londoño (2008). Aprendizaje Colaborativo Presencial, Aprendizaje Colaborativo Mediado por Computador e Interacción: Aclaraciones, aportes y evidencias (Artículo de reflexión.).Revista Q, 2 (4), 23, enero-junio. Disponible en: <http://revistaq.upb.edu.co>

Cantidad de páginas

23 páginas

Fecha de recepción y aceptación del trabajo

3 de noviembre de 2007 – 14 de enero de 2008

Aviso legal

Todos los artículos publicados en REVISTA Q se pueden reproducir en otros medios de comunicación sin ánimo de lucro, siempre y cuando se cite la fuente completa: tanto los datos del autor del artículo como de la publicación. En medios con ánimo de lucro se debe contar con la autorización expresa del autor; en tal caso se debe citar la fuente completa de la publicación original (incluyendo los datos del autor y los de la Revista).



Introducción

Es muy común que en situaciones formales de enseñanza y de aprendizaje, los y las aprendices trabajen juntos, es decir, que realicen prácticas, exposiciones, proyectos de investigación o producción, u otro tipo de actividades conjuntas. ¿Ese trabajo en grupo implica necesariamente que se estén cumpliendo los principios del aprendizaje colaborativo? Si no es así, ¿por qué y qué habría que hacer para que sí se de esa colaboración entre los participantes? Y más aún, ¿qué ventajas adicionales al trabajo en equipo, traería dicha colaboración?

Ahora bien, en la actualidad las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se utilizan para apoyar o mediar los procesos educativos y, como es sabido, gracias a ellas se han establecido entornos de enseñanza y de aprendizaje diferentes a los de la presencialidad, caracterizados por la convergencia de medios (la hipermedialidad), la hipertextualidad y nuevas modalidades de interacción, entre otros aspectos. De ahí que sea pertinente preguntarse también, si el aprendizaje colaborativo en contextos físicos, es igual al que se puede producir cuando el proceso educativo está mediado principalmente por los computadores, las redes, las herramientas informáticas y las TIC en general.

En la primera parte de este trabajo se intenta dar respuesta a estas inquietudes. Es decir, se trata de esclarecer el significado de los conceptos *Aprendizaje colaborativo* y *Aprendizaje colaborativo mediado por computadores*¹ y de encontrar algunas diferencias y similitudes entre ellos, de reconocer sus orígenes y de hacer una síntesis de las referencias teóricas constructivistas y socioculturales que los sustentan.

Posteriormente ahondamos en el APMC, especialmente en lo que tiene que ver con las *interacciones colaborativas*, para tratar de comprender cómo se producen, cuál es su aporte al proceso de aprendizaje individual y grupal, y cómo se evidencia en el diseño o uso de software educativo.

Aprendizaje colaborativo vs. Trabajo en grupo tradicional

Cuando se habla de *Aprendizaje Colaborativo*, se hace referencia a un conjunto de metodologías y métodos didácticos de enseñanza y de aprendizaje, que dan prioridad a la interacción social, al trabajo conjunto y a la participación activa en el proceso de alcanzar un objetivo de aprendizaje común entre todos los participantes. En palabras de Begoña Gros (2007), no se centra en el individuo aislado, sino en el individuo que aprende relacionándose con los otros, compartiendo metas y distribuyendo responsabilidades, con el apoyo de los y las docentes y de toda la comunidad.

Para Pierre Dillenbourg, las diferencias con el trabajo en grupo tradicionalmente asociativo, son muy sutiles y por ello tienden a confundirse, pues en ambos, dos o más individuos llevan a cabo

¹ En adelante nos referiremos al Aprendizaje colaborativo como AC, y al Aprendizaje colaborativo mediado por computadores como APMC, aunque es más mejor conocido por la sigla en inglés CSCL, de *Computer Supported Cooperative Learning*.



tareas compartidas, simples o complejas, breves o durante todo un curso académico, utilizando diferentes medios, estrategias y formas de comunicación. Él considera que el AC es “una situación en la que se esperan ocurran ciertas formas de interacción negociables entre personas, susceptibles de promover mecanismos de aprendizaje, sin ninguna garantía de que tales interacciones esperadas ocurran” y, además, que se caracteriza por el carácter situado de la cognición, el propósito negociador de la interacción con los otros, los objetivos y resultados compartidos, y el establecimiento de una base común de entendimiento entre todos los integrantes del grupo. (1999, citado en Rodríguez Illera, 2001, p. 66)

Otros rasgos particulares los presentan Roger Johnson y David Johnson, impulsores en la pasada década de los 60 del método formal para el AC denominado *Learning Together*. Para ellos es esencial que en el diseño y el desarrollo de la situación de AC, se den los siguientes factores:

- Una interdependencia grupal positiva y una responsabilidad individual compartida, lo cual permite que los y las aprendices trabajen unidos para maximizar su aprendizaje individual y el de los demás.
- Que se formen grupos heterogéneos en cuanto a habilidades, competencias y características².
- Que haya habilidades de comunicación aprendidas (necesarias para la interacción y el trabajo grupal)
- Y que se cuente con la orientación permanente del profesor o la profesora para estructurar los grupos y trabajar con eficacia (Johnson y Johnson, 1997, citados en: Cabero Almenara, J., 2003, p. 136-137, y en Prendes Espinosa, 2003, p. 103)

El principio de *interdependencia grupal positiva* también lo plantea Salomon. Lo define como *interdependencia genuina* y lo interpreta como la condición de que los agentes que participan en el proceso de aprendizaje, básicamente los y las aprendices, dependan real y permanentemente unos de otros para realizar las tareas y alcanzar los objetivos. Además, considera que esa condición se logra al compartir recursos, al dividir el trabajo y al compartir la cognición mediante una actividad conjunta realizada de manera explícita. (1992, citado en Rodríguez Illera, 2001, p. 67).

Por su parte, Rodríguez Illera (2001) profundiza en el tema de la *interdependencia*. Explica que como no se trata de simples agregados de tareas, sino de tareas auténticamente interdependientes, se requiere establecer condiciones o desarrollar competencias para asumir diversos tipos de interdependencia:

² Generalmente en trabajos en grupo no colaborativos, se conforman grupos homogéneos. Por ejemplo, equipos de personas interesadas en la misma disciplina de estudio. En los colaborativos se procura el trabajo multi e interdisciplinario para que el aporte y la experiencia de una persona, nutra a las demás. De esta forma, el liderazgo y la responsabilidad del aprendizaje no es individual sino compartida, como lo afirma Prendes Espinosa (2003, p. 107)



- Una comunicativa básica: establecer un lenguaje común (verbal, gestual, visual, etc.), con signos y significados comprensibles por todos.
- Una social genética: compartir un sistema y unos códigos implícitos de confianza, sin lo cual no nos relacionaríamos con los otros ni con lo que ellos hagan.
- Una social específica: construir un entorno donde podamos trabajar de manera coordinada y que nos ofrezca las condiciones para el desarrollo de las actuaciones cotidianas.
- Una artificial distribuida: relacionada la dependencia con las herramientas cognitivas y los objetos que encontramos en el entorno (p. 68-69).

Por lo anterior, dicho autor advierte que el AC implica no sólo *colaborar para aprender* sino también *aprender a colaborar*, es decir, desarrollar habilidades y competencias para trabajar en grupo. Cabero está de acuerdo, y opina que ésta es una de las diferencias con otros tipos de trabajo en grupo donde esas competencias se consideran prerrequisitos y no consecuencias del proceso (2003, p. 137). Y Gros (2007) añade que, si bien hay que aprender a interactuar y a trabajar con los otros, por lo menos sí debe haber un compromiso para colaborar.

Acorde con lo anterior, Lobato Fraile (1997) considera que el AC debe "*desarrollar competencias relacionales con el trabajo colaborativo, como por ejemplo: confianza mutua, comunicación eficaz, gestión de conflictos, solución de problemas, toma decisiones, regulación de procedimientos grupales*" y añade que la función de liderazgo debe ser una responsabilidad compartida de todos los miembros que asumen roles diversos de gestión y funcionamiento; que se debe intervenir con un feed-back adecuado sobre los modos de interrelación mostrados por los participantes, y que además de una evaluación del grupo, debe estar prevista una evaluación individual (p. 69-70)

En relación con la evaluación y con el rol de o la docente, Cabero (2003) declara que como condición indispensable, en el AC las prácticas de seguimiento y control no pueden ser de tipo competitivo o limitarse a la calificación del producto final (lo que a veces sucede en otro tipo de trabajo en equipo de carácter no colaborativo), sino que deben contemplar el proceso de negociación, la cohesión y la responsabilidad individual y grupal mostrada a los largo de todo el trabajo. De ahí que los maestros o las maestras deben dejar de ser la fuente primaria de la información y de desconocer o ignorar el trabajo del grupo (lo que caracteriza a veces otro tipo de trabajo grupal), para pasar a ser grandes observadores y acompañantes de todo el proceso de aprendizaje (p. 136-137).

Gros (2004) también reconoce la importancia del rol activo de los o las docentes como facilitadores/ras, y considera que su papel es vital porque son los responsables del diseño instruccional de las actividades que apliquen verdaderos métodos colaborativos: aquellos con claros enfoques constructivistas y socio-culturales, que proponen tareas auténticas que superan el tratamiento fragmentado de los temas, y que favorecen el acercamiento de los alumnos y las



alumnas a situaciones complejas y a problemas multidimensionales cercanos al mundo real. Ella agrupa estos métodos en dos tipos:

-Los basados en la participación e intercambio, que enfatizan en tres aspectos: en los intercambios personales de experiencias, opiniones, realizar consultas a expertos, etc.; en las colecciones de información, es decir, en proyectos en los que la búsqueda y la organización de información disponible a través de la red, es el elemento fundamental de trabajo; y en los proyectos de resolución conjunta de problemas.

-Los basados en la construcción colaborativa del conocimiento, diferenciados por el cuestionamiento progresivo, la indagación y la investigación práctica. Éstos *"enfatizan mucho más el enfoque de indagación que está centrado en el proceso investigador a partir de un problema, cuestiones o hipótesis de trabajo. Se trata de una perspectiva que hace del estudiante un investigador con competencia para formular preguntas y buscar y argumentar explicaciones"* (p. 5)

En ambos casos, *"el desafío principal consiste en enfrentarse a tareas auténticas y a problemas disciplinares cuya resolución compromete procesos analíticos para la toma de decisiones"*, observa Gros (p. 4-5). Ralph y Tang (1993, citados en Prendes Espinosa, p. 103) también hablan de dichos métodos, y consideran que lo importante es que ellos ayuden a compartir hipótesis, a confrontar y enmendar pensamientos, y a trabajar mediante *discrepancias cognitivas*³. Y por otra parte, Serrano y Calvo completan diciendo que de todos modos, estos métodos no se deben orientar exclusivamente hacia procesos o productos de tipo académico, sino también al desarrollo afectivo de los participantes y a una mejora de las propias relaciones sociales (1994, citados en Prendes Espinosa, p. 103). Podemos afirmar, entonces, que no todo trabajo asociativo puede calificarse como colaborativo, en tanto el segundo sí involucra necesariamente el trabajo grupal. Lo importante, como hemos visto, es que el aprendizaje esté fundamentado en el estudiante como motor y responsable de su propio proceso de aprendizaje y del de los demás compañeros, que se cumplan las características y se empleen métodos acordes con lo explicado anteriormente.

Orígenes y fundamentos teóricos del Aprendizaje Colaborativo

Aunque ya a principios del siglo XIX hay indicios del AC, con la escuela lancasteriana en Nueva York⁴, es a partir de la segunda mitad del siglo XX que se empieza a consolidar, gracias a los trabajos de Johnson y Johnson y otros interesados en dejar de lado las tendencias de enseñanza centradas en el docente, individualistas, competitivas y descontextualizadas (Lobato Fraile, 1997).

³ El conflicto cognitivo que se origina al confrontar los puntos de vista propios con los demás, mediante el diálogo y la interacción, es fundamental para que se produzca el aprendizaje y el desarrollo cognitivo, según Vigotsky.

⁴ Estrategia de enseñanza mutua y cooperativa propuesta por Joseph Lancaster, en Inglaterra, a principios del siglo XIX. Se popularizó rápidamente en Europa y en algunos países americanos. Proponía que el niño o la niña se debían formar en grupos pequeños que estuvieran en actividad permanente. Lo que determinaba la ubicación de los aprendices en cada grupo o clase no era la edad, sino su avance en el aprendizaje. Cada grupo era presidido por el niño más aventajado, al que se le llamaba instructor o monitor, y los instructores eran dirigidos a su vez por un monitor general. Los progresos se recompensaban con medallas, con el nombramiento de instructor y con premios que se distribuían cada año. (Vigil Batista, 2000)



Sin duda, el AC tiene sus raíces en el *Trabajo Colaborativo*, un conjunto de estrategias administrativas empresariales impulsadas también desde el siglo XIX, tendientes a privilegiar la conformación de grupos multidisciplinares para el desarrollo proyectos, de tal manera que el conocimiento y la experiencia personal se ponga al servicio de los demás y, por supuesto, de los intereses organizacionales, maximizando los resultados, minimizando la duplicación de esfuerzos y recursos, y también evitando la pérdida de tiempo y de información (Fundación Wikimedia, 2006). Sin embargo, es en los planteamientos psicológicos y sociopsicológicos constructivistas y socioculturales, donde están los fundamentos del trabajo y del aprendizaje colaborativo.

La tabla 1 describe algunas ideas de las principales teorías que los sustentan, las cuales tienen elementos comunes (aunque hacen mayor o menor énfasis en los siguientes sus postulados):

- Privilegian el aprendizaje colaborativo centrado en el estudiante, más que el conseguido individualmente o dirigido exclusivamente por el o la docente.
- Reconocen la importancia de la relación social para lograr el aprendizaje. Es decir, valoran las características cognitivas particulares de los y las aprendices, pero le dan más importancia a la interacción con los demás (sean estudiantes, docentes y expertos/as)
- Consideran prioritario el reconocimiento y la relación de los y las estudiantes con el contexto para su desarrollo cognitivo. Piensan que el ambiente o el contexto físico, histórico, familiar, social y cultural determina, motiva o limita el aprendizaje.
- Además de la interacción y del contexto, juzgan vitales aspectos como las mediaciones (técnicas, comunicacionales y psicológicas) y las actividades.
- Y que dan un rol activo al aprendiz, en relación consigo mismo, con los otros y con su proceso de aprendizaje, y a los y las docentes como facilitadores/as de este proceso.



TEORÍA	TEÓRICOS (entre otros)	PLANTEAMIENTOS
Sociocultural	Vigotsky	<ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo cognitivo es menos biológico y más social. - Introduce el concepto de Zona de Desarrollo Próximo o ZDP, que es la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial. - El conocimiento no es un objeto que se pasa de uno a otro, sino que es algo que se construye por medio de operaciones y habilidades cognoscitivas que se inducen en la interacción con el contexto social y cultural. - Los elementos centrales para lograr el conocimiento y para disminuir la ZDP son: la socialización (en situaciones colectivas, mediante la interacción interpersonal más que en la intrapersonal) y la mediación de herramientas técnicas (herramientas técnicas son las expectativas y conocimientos previos del alumno que transforman los estímulos informativos que le llegan del contexto) y de herramientas psicológicas (o símbolos que se median especialmente a través del lenguaje) - El conflicto cognitivo que se origina al confrontar los puntos de vista propios con los demás, mediante el diálogo y la interacción, es fundamental para que se produzca el aprendizaje y el desarrollo cognitivo. <p>El docente es fundamental porque es el que puede orientar la interacción, proporcionar un andamiaje y ayudar al modelamiento mental, tres aspectos fundamentales para que se logre el crecimiento cognitivo individual (disminuir esa brecha entre el desarrollo real y el potencial).</p> <ul style="list-style-type: none"> - En resumen: Se centra en las relaciones causales entre las interacciones sociales y el desarrollo cognitivo de los y las estudiantes, porque para Vigotsky el aprendizaje se construye por medio de operaciones y habilidades cognoscitivas que se inducen en la interacción social.
Del	Piaget (Constructivismo)	<ul style="list-style-type: none"> - Aprender es un esfuerzo personal o individual, por lo tanto la instrucción debe ser dirigida.



<p>constructivismo</p>	<p>Genético) Bruner Porfirio Bustos Novak Ausubel (Constructivismo Disciplinario) Hannesian Del postconstructivismo: Gardner Feuerstein</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante construye activamente nuevas ideas o conceptos basados en conocimientos presentes y pasados, en su experiencia con el objeto de estudio. - El conocimiento individual es interpretado como el resultado del proceso de internalización de la cultura que se manifiesta en cada conducta en particular. - En un ambiente constructivista se propicia el trabajo colaborativo, pero los principiantes asumen las responsabilidades de su propio aprendizaje, tienen que desarrollar capacidades metacognitivas y dirigir su propio proceso y funcionamiento. - Recomienda el AC (aunque no considera que tenga que emplearse) porque considera que cuando la gente trabaja colaborativamente en una actividad auténticamente constructivista, la persona puede ver un problema de diversas perspectivas, negociar, generar significados y hallar la solución con la comprensión compartida. - Variantes: Aprendizaje Generativo, Aprendizaje Cognoscitivo, Aprendizaje basado en Problemas, Aprendizaje por Descubrimiento, Aprendizaje Contextualizado y Construcción del Conocimiento, Construcciónismo.
<p>Socio-constructivista</p>	<p>Vigotsky Duff Cunnigham Duffy Lowyck Johanassen Duy</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aúna las dos anteriores. Reconoce que el aprendizaje es individual, pero que se orienta más a tratar las dimensiones sociales y de colaboración al aprender. Por lo tanto, sí recomienda más el aprendizaje grupal colaborativo más que las actividades constructivistas de carácter individual. - Postula que los estudiantes aprenden nuevos enfoques de aprendizaje, especialmente, mediante su interacción con otros. - En esta teoría se da más énfasis a las interacciones que a las acciones, y esto la diferencia de la teoría sociocultural.
<p>De de cognición</p>	<p>Resnick</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aun que comparte muchos principios con las anteriores, esta teoría se diferencia



compartida	Levine Teasley	<p>porque considera que lo más determinante en un proceso de aprendizaje es el ambiente en el cual el aprendizaje tiene lugar. Ese ambiente no sólo está constituido por el contexto físico, sino también por el contexto social.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dentro de este enfoque, la colaboración se ve como un proceso de construcción y administración de concepción compartida de los problemas.
De la actividad	Cole Engström Leontiev	<ul style="list-style-type: none"> - El sujeto se apropia del objeto por la mediación del instrumento y por las relaciones que mantiene con la comunidad en la que se encuentra inserto. - En la actividad (social, práctica y compartida) se produce la creación de sentido y en ella se integran los aspectos prácticos, emocionales, relacionales y cognitivos. - Las actividades se componen de acciones (sistemas de coordinación al servicio de fines) y de fines (pasos intermedios de cara a satisfacer el motivo). Las acciones se componen de operaciones o medios por los que se lleva a cabo una acción bajo constricciones específicas. - Las actividades suponen acciones subordinadas a fines parciales, que es posible distinguir del fin general (Leontiev). - Las actividades deben ser escalables.
De la autorregulación del aprendizaje o del aprendizaje autorregulado (Metacognición)	Pintrich Zimmerman Flavell Davidson Schoenfeld Borkowski Turner Novak	<ul style="list-style-type: none"> - La autorregulación desempeña un papel crucial en todas las fases del aprendizaje - Es el estudiante el responsable y consciente de su proceso: de conocer los objetivos que se quieren alcanzar con el esfuerzo mental, de la posibilidad de la elección de las estrategias para conseguir los objetivos planteados, de la auto-observación del propio proceso de elaboración de conocimientos (para comprobar si las estrategias elegidas son las adecuadas), y de evaluación de los resultados para saber hasta qué punto se han logrado los objetivos.
De la cognición	Salomon	<ul style="list-style-type: none"> - Acentúa la interacción entre individuo, el ambiente, y los artefactos culturales. - Los saberes que están presentes en diferentes personas y, al compartirse, pasan a



<p>y del aprendizaje distribuido</p>	<p>Oshima Bereiter Scardamalia David Perkins Roy Pea Eisner</p>	<p>ser apropiados por los compañeros del grupo. También son distribuidos por medio de las herramientas que ha desarrollado el ser humano a lo largo de la civilización, de ahí la importancia de interactuar con ellos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las actividades desarrolladas en un proceso educativo, deben inscribirse dentro de un sistema técnico-social. Deben permitir que los estudiantes distribuyan la información y obrar recíprocamente con los recursos de la información en un espacio común, para incitar el progreso conceptual (asimilación del conocimiento y construcción del conocimiento).
<p>De la cognición situada y del aprendizaje situado</p>	<p>Brown Lave Pea Young</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Una situación educativa es resultado de la interacción entre las condiciones del medio social y las características internas del que aprende. - Toda auténtica educación se efectúa mediante la experiencia. - El aprendizaje experiencial es activo y genera cambios en la persona que aprende y en su entorno físico y comunitario. - <i>"El conocimiento es una relación activa entre un agente y el entorno, y el aprendizaje ocurre cuando el aprendiz está activamente envuelto en un contexto instruccional complejo y realístico"</i> (Young).
<p>De la flexibilidad</p>	<p>Spiro Feltovich Jacobson Coulson Jehng</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Las personas adquieren conocimiento en dominios mal estructurados construyendo representaciones múltiples y acoplamientos entre unidades del conocimiento. De ahí la importancia de estudiar casos múltiples o interconectados, donde las y los aprendices revisen el mismo concepto en una variedad de contextos, sin que haya una única forma de hacerlo o una presentación rígida. - Aprender supone enfrentarse a la solución de problemas complejos que precisan de material instruccional a su vez complejo.

Tabla 1: Teorías que sustentan al AC

[adaptada de de Daphne L. H. (2005), Fundación Wikipedia (2006) y Vélez Lanas, O. y de Antonio, A. (2002)]



Aprendizaje colaborativo en la virtualidad

Con base en las teorías anteriormente descritas, podemos afirmar que sin mediación y la interacción, no sería posible avanzar en el aprendizaje y en el desarrollo cognitivo individual y social. De ahí la importancia de la comunicación humana (verbal, auditiva, gestual, etc.), la cual siempre implica participantes (emisores y receptores con sus respectivas características psicológicas, cognitivas, sociológicas, demográficas, etc.), mensajes, códigos (como el lenguaje), canales o elementos mediadores y contextos, que hacen posible y que influyen en la elaboración, la transmisión, la interpretación y la adquisición de los pensamientos y los conocimientos.

Para hacer más efectiva y eficiente esa comunicación, ampliar las posibilidades comunicativas innatas del ser humano (en cuanto a su capacidad de transmisión y memorización de mensajes, por ejemplo), darle mayor perdurabilidad en el tiempo a los mensajes, hacerla más comprensible por parte de diversos grupos sociales-culturales, y permitir una mejor gestión de los procesos comunicativos, se han desarrollado diversos recursos técnicos a lo largo del tiempo. Los últimos, los digitales que conjuntamente con los procesos sociales que conlleva su implementación y utilización, han conformado lo que genéricamente se conoce como *Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)*.

Las TIC han perneado casi todos los ámbitos sociales incluyendo la educación (especialmente en las sociedades occidentales y en países niveles económicos medios o altos) y por ello han dado nuevas dimensiones y posibilidades al aprendizaje colaborativo.

El AC mediado por TIC, el ACMC, surgió tras el desarrollo de la informática y las telecomunicaciones, y concretamente, como consecuencia del perfeccionamiento del software para facilitar el teletrabajo y el trabajo en grupo colaborativo o asociativo (conocido como CSCW, *Computer Supported Cooperative Work*).

Poco a poco, al conjunto de metodologías y métodos didácticos para el AC, se añadieron los recursos técnicos del CSCW, y eso dio pie a varios fenómenos.

El primero, tal vez el más significativo, es el reconocimiento de la existencia de un contexto paralelo al presencial, no explícito ni fácilmente describible, que influencia el aprendizaje: el virtual. Veamos algunas de sus características y consecuencias más evidentes:

-En ese nuevo contexto cambia el significado de las nociones tiempo y espacio. El tiempo no se interpreta a partir del reloj sino del desarrollo de los procesos y las acciones, y el espacio adquiere nuevas dimensiones que superan la fisicidad, es decir, las barreras físicas, y que dan cabida a comunidades o grupos circunstanciales conformados por personas ubicadas en diversas partes del mundo, unidas más por intereses que por la proximidad geográfica.



-El sentido de pertenencia a una comunidad se expande, dando la posibilidad de participar activa o pasivamente, en diversas y heterogéneas comunidades ajenas a las próximas físicamente.

-En ese contexto inmaterial pero existente, conocido como ciberespacio, interactúan personas con lenguajes, culturas y características diferentes (psicológicas, cognitivas, ideológicas y sociales). Se influyen entre sí y, para poder interactuar, establecen lenguajes y protocolos (reglas o normas) propios de la virtualidad (como lo son los lenguajes hipermediales e hipertextuales empleados en Internet).

- Al tener lenguajes y protocolos diferentes, y al necesitar manejar canales y herramientas que median la comunicación, los sujetos requieren nuevas competencias para:

- Que los mensajes sean elaborados o interpretados de una forma adecuada (competencias que van más allá de lo técnico y semiótico para elaborar o interpretar los distintos tipos de mensajes según los códigos)
- Tener la habilidad de encontrar, organizar, usar y gestionar los mensajes y las informaciones (de comunicación, construcción e investigación)
- Poder interactuar, trabajar y aprender en grupo, de manera no sólo asociativa sino también colaborativa.
- Y para poder asumir la responsabilidad del aprendizaje autónomo y grupal, aún sin la presencia física de las o los compañeros o de los tutores o tutoras.⁵

Así, en el CSCW los y las aprendices (y sus maestros/as) no sólo se ven insertos en un ambiente presencial (escolar, social y cultural), cercano físicamente, que influencia el proceso de aprendizaje, sino que también pueden y deben actuar en los ambientes virtuales, lo que les abre grandes posibilidades culturales, sociales y personales (al ser el *ciberespacio* algo que supera lo local y se inserta en una globalidad pluricultural), pero también grandes retos, por requerirse

⁵ Este tema, el de las competencias necesarias para participar en la virtualidad, no se ampliará en este trabajo por ser complejo y ajeno a los propósitos de este trabajo. No obstante, se recomiendan las siguientes lecturas para comprenderlo:

- Cassany, D. (2002). *La alfabetización digital*. San José de Costa Rica: Alfal.
- Rodríguez Illera, J. L. (2004). Las alfabetizaciones digitales. *Revista Borbón*, 3 y 4 (56), 431-441.
- Pérez Tornero, J. M. (2000). *Nuevas mediaciones, nuevas competencias*. pp. 73-103. En J. M. Pérez tornero (Coord.). (2000). *Comunicación y educación en la sociedad de la información. Nuevos lenguajes y conciencia crítica*. Barcelona: Paidós.



competencias adicionales previas, antes de comenzar el proceso de aprendizaje, y desarrollar otras durante el proceso.

El segundo fenómeno, el más evidente, son los desarrollos informáticos específicos para resolver necesidades particulares del sector educativo, que contemplan diversos tipos de servicios electrónicos. Monsalve y Rodríguez (2006) los clasifican así:

- De comunicación (en tiempo real) o asincrónica (en tiempo no simultáneo), para facilitar la participación, el intercambio de mensajes y de materiales y la negociación (solución conjunta de los problemas) en procesos colaborativos locales o remotos. Por ejemplo, programas que integran chats, foros, servicios de mensajería instantánea, etc.

- De gestión de la información, para hacer más eficientes y efectivos procesos como el registro, la recopilación, la búsqueda, la recuperación y la visualización de la información. Entre ellos, los repositorios de documentos.

- De producción individual o colectiva, para desarrollar proyectos y productos de manera conjunta. Un ejemplo son los *wikis*, programas para la construcción y publicación colaborativa de documentos; o los organizadores gráficos que permiten el trabajo conjunto, como el *CmapTools*.

- De gestión del trabajo colaborativo, para planificar, desarrollar, controlar y evaluar las actividades grupales (como los programas que ofrecen calendario electrónico, posibilidades de control de flujo de actividad, seguimiento de discusiones), como el BSCL (*Basic support collaborative learning*) o el *Microsoft Windows SharePoint Service* (que aunque no es exclusivo para la educación, sí se usa en el sector).

- Y de gestión del proceso educativo general, como los programas de LMS (*Learning Management Systems* o sistemas de gestión el aprendizaje).

Y tercero, menos popular pero sí muy importante, es la reflexión sobre cómo implementar y adecuar los métodos del AC en la virtualidad, a las limitaciones y posibilidades de ese contexto no físico, multicultural, multimedial e interactivo, bien sea en cursos virtuales o bien en los bimodales (con sesiones físicas y otras mediadas plenamente por TIC).

Esto quiere decir, la preocupación desde la academia y desde el quehacer docente, para encontrar la forma más adecuada de diseñar instruccionalmente los procesos, de realizar o utilizar los recursos hipertextuales e hipermediales, de motivar la participación y la interacción en procesos virtuales o semivirtuales, de moderar el trabajo colaborativo, de evaluar los progresos y las intervenciones, cuando el contexto. Igualmente, siguiendo a Kolodner y Guzman (1996, citados en



Rodríguez Illera, 2001), de hacer que las herramientas y los servicios digitales, realmente sirvan de soporte para la discusión y la búsqueda de sentido, faciliten la construcción del conocimiento proporcionando capacidades de archivo y memoria externa para el trabajo en grupo, y promuevan la reflexión que acontece en los procesos colaborativos (p. 69).

La interacción: aportes y evidencias en el ACMC

Ahora bien, a lo largo de este trabajo hemos dicho que sin interacción no hay colaboración. ¿A qué nos referimos concretamente, por qué es importante en el proceso de aprendizaje mediado por TIC y cómo se evidencia el software educativo?

El término *interacción* se ha convertido en un comodín, en una de esas palabras populares que pierde su sentido con tanto uso, especialmente a partir del auge de las TIC. El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española lo define como la acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, fuerzas, funciones, personas, etc. Al aplicar esto a procesos mediados por TIC, podemos decir que significa la capacidad o la posibilidad que tienen dos o más personas (o dos o más grupos de aprendizaje), una persona y una máquina, o dos máquinas de actuar en un momento determinado, utilizando tecnologías informáticas y de telecomunicaciones.

También, desde un enfoque más holístico, nos indica que la interacción se refiere a procesos complejos de relación interpersonal o intergrupala, de relación entre las personas y los objetos, y de los individuos (o grupos) con los entornos o contextos en los que interactúan. A continuación explicamos mejor cada caso.

Interacción como relación interpersonal o intergrupala

Se asocia a la oportunidad que tiene una persona de actuar conjuntamente con una u otras personas, o un grupo de aprendices de actuar con otros, utilizando elementos mediadores (como los lenguajes y objetos) y formas de comunicación síncrona o asíncrona. En este sentido se refiere a diversas formas de diálogo y comunicación (auditiva, gestual, escrita, visual), con mayores o menores niveles de participación y acción conjunta.

Así lo interpreta Rusell Neuman (1991, citado en León y García, 2000), quien considera que la interacción es la cualidad de la comunicación caracterizada por un incremento del control que emisor y receptor ejercen sobre el proceso comunicativo, lo que incluye elementos como la retroalimentación (*feedback*), la participación, la bidireccionalidad y la alternatividad.

También Van Dijk (1999, citado en León y García, 2000) le da esta acepción, y distingue cuatro elementos constitutivos de la interacción:



- la comunicación bidireccional o multilateral, no necesariamente cara a cara.
- la sincronía, relacionado con la dimensión temporal de simultaneidad.
- la capacidad del control del espectador sobre el programa o el proceso comunicativo interpersonal.
- y las acciones y reacciones que permiten al espectador entender mejor el contexto y el significado del mensaje.

Hertz-Lazarowitz (1992, citando en Prendes Espinosa, 2003), interpreta el concepto como una situación comunicativa entre personas, y define que para que ésta sea verdaderamente interactiva durante procesos de aprendizaje, debe incluir cuatro factores:

- la cooperación para desarrollar una tarea
- la ayuda entre aprendices
- la relación y comunicación profesor/a-alumno/a
- y la comunicación sin relación con las labores académicas (lo que denomina evento social).

Por último, diremos que Prendes Espinosa opina que, entendida así, la interacción en procesos de aprendizaje supone una condición colaborativa intrínseca al proceso interaccional, que puede ser *alta o de colaboración compleja* (cuando la colaboración se da a lo largo de todo el proceso de desarrollo de un proyecto o producto) o *baja o simple* (cuando la comunicación y la colaboración se produce sólo en momentos puntuales y se dan pocos momentos de retroalimentación) (p. 101).

La interacción como diálogo o comunicación entre personas (alumnos, docentes, expertos u otras personas de la comunidad) es pues, primordial en los procesos de enseñanza y aprendizaje colaborativo, como promotora de conflictos cognitivos (que conllevan a replantearse ideas, a indagar y a aprender nuevos conceptos, como lo decía Vigotsky) y negociaciones grupales que pueden beneficiar al individuo y al grupo y, a través de ellos, a toda la sociedad.

De ahí que las TIC potencien ese diálogo multipersonal y pluricultural, enriqueciendo las posibilidades de aprendizaje, ofreciendo herramientas de comunicación, de producción individual o colectiva, y de gestión del trabajo colaborativo, como se explicó anteriormente.

Interacción como relación persona-objeto o recurso técnico



Se refiere al *diálogo* que establece una persona con un medio, una aplicación o determinado artefacto técnico, como lo puede ser un multimedia *offline*, un sitio Web, un documento electrónico, un mapa conceptual, un libro, etc. Es decir, es la posibilidad de intercambio y de comunicación entre una persona y el sistema o la aplicación electrónica que está utilizando. Con este significado y cuando los objetos o recursos son digitales, se emplea más la palabra *interactividad*, aunque no están claras las fronteras entre uno y otro concepto.

Desde este punto de vista, según Isidro Moreno (2002), la comunicación se establece mediante la *interfaz* de la aplicación (mediadora entre el aparato y la persona), y puede tener distintos niveles de interacción que se evidencian en la capacidad que tiene un usuario/a de determinar las rutas y el orden de la consulta, y de participar de manera selectiva, trasformativa y/o constructiva en una aplicación o documento hipertextual.

Él explica que en el caso de productos digitales, los niveles de interactividad según las posibilidades del hardware, se pueden clasificar así:

- Nivel 0: Corresponde a equipos con programas lineales que, para contemplarlos, el receptor debe acudir al lugar donde se proyectan y adaptarse a los horarios y condiciones predeterminados para su exhibición.
- Nivel 1 Equipos que permiten ejercer un cierto control sobre un programa lineal, como conectar y desconectar, avanzar, parar, retroceder o cambiar a otro programa.
- Nivel 2: Acceso aleatorio a un reducido número de opciones sin ramificaciones ulteriores.
- Nivel 3: Acceso aleatorio e interactivo a los contenidos, que se estructuran y ramifican sin limitación alguna.
- Nivel 4: Nivel 3 más incorporación de periféricos u otros sistemas en red local o telemática.

Establece, además, los siguientes grados de interactividad o participación que proporcionan los sistemas o programas interactivos:

- Selectiva: Es el más común. Se ofrecen varios botones para que la persona elija el orden de visualización de una presentación. Problema: dialéctica de la fragmentación (Saltar por saltar. No termina viéndose nada. Mucha intuición, poco conocimiento).
- Transformativa: La persona se empieza a convertir en coautora del relato. Hay una pequeña construcción por parte de ella. La percepción empieza a cambiar. Ej. Se escoge un personaje para que lo represente, pintar de colores una imagen en blanco y negro.



- Constructiva: El lector o la lectora se convierte en coautor/a. El sistema ofrece una serie de opciones para que construir escenarios, historias, contenidos, etc.

Pero la interactividad entre una persona y un recurso no se mide sólo por la participación, como piensan Bienvenido León y José García (2003). Para ellos la posibilidad que tiene una persona de desempeñar un papel activo de diversos modos (comunicarse con los responsables del programa o con otras personas, así como seleccionar las fuentes que le interesan) es importante, pero al evaluar la interactividad o al diseñar productos interactivos, hay que considerar otros factores como:

- la inmediatez: la capacidad de acceder cuando quiera a la información.
- la profundización: posibilidad de ahondar en los temas de interés.
- y el nivel de personalización: posibilidad de adecuar la aplicación y los contenidos a las características e intereses de cada usuario/a. (141-143).

Desde esta perspectiva, podemos concluir que la interacción con los múltiples objetos y recursos hipertextuales e hipermediales existentes en el ciberespacio, y con programas que permiten no sólo consultar sino también construir y publicar contenidos de forma individual o colectiva, puede potenciar (si hay una adecuada orientación por parte del o la docente) los procesos de aprendizaje individual y grupal, por varias razones:

- Porque las herramientas y los recursos informáticos pueden proporcionar u ofrecer la posibilidad de crear un andamio y facilitar el diseño de actividades escalables, sencillas o complejas, que permitan la creación de sentido.
- Porque mediante componentes creativos, de personalización, participación y profundización, se pueden ofrecer diversos tipos de experiencia, motivar los aprendizajes, y ayudar a hacer relacionales cognitivas.
- Porque los recursos y programas pueden ofrecer mecanismos que ayuden a la autorregulación y a monitorear el propio proceso de aprendizaje.
- Porque por la hipermedialidad y la hipertextualidad de muchos documentos y recursos digitales existentes en el ciberespacio, y en general por las interconexiones entre diversos contenidos existentes en las redes de datos (y entre usuarios), se puede potenciar el aprendizaje distribuido y el aprendizaje flexible.

Interactividad como relación con el contexto

Se refiere a los vínculos que se establecen con el contexto o con el entorno físico, virtual, histórico, familiar, social y cultural, lo que es altamente influenciado y determinante, como se vio anteriormente, en el proceso de desarrollo cognitivo individual, y en procesos de desarrollo grupal y comunitario.



Esto es importante porque cuando un individuo participa en su contexto, las herramientas culturales y comunicacionales contribuyen a modelar su cognición y constituyen la fuente de su aprendizaje y desarrollo, como nos lo recuerdan Ana Beatriz Martínez y René Cambiano (2003). Además, porque como decía Vigotsky, las herramientas (que no son sólo los aparatos técnicos, sino también las expectativas y los conocimientos previos y los símbolos) median los saberes y por ello, conectarse con ellas es determinante en los procesos de desarrollo humano.

Sin duda, las TIC han incrementado este tipo de interactividad y por consiguiente, han ofrecido nuevas posibilidades para el aprendizaje colaborativo, no sólo por ofrecer un nuevo contexto pluricultural de actuación humana, como lo es el ciberespacio, sino por permitir que lo local y próximo participe en la globalidad a través de los ciberactores/as. Además, por ofrecer herramientas y recursos que permiten registrar y compartir informaciones, producciones y memorias y conocimientos; y compartir saberes y experiencias.

Comprender las modalidades de interactividad, puede llevarnos, entonces, a mejores diseños instruccionales que respondan a los propósitos del AC y muy especialmente del ACMC, y a un mejor uso de las herramientas informáticas y de los recursos digitales para el aprendizaje sea más significativo y conlleve al desarrollo humano.

Conclusiones

El AC es una metodología integral, que no se limita al trabajo asociativo o en grupo, ni a la suma de tareas segmentadas para desarrollar un proyecto investigativo o de producción. Considera al *aprendiz*, centro del proceso de aprendizaje, privilegia los objetivos comunes más que los individuales y contempla la *interrelación* de éste con los demás (aprendices, profesores/as, expertos/as y miembros de las comunidades a las que pertenece), con las herramientas los recursos y objetos técnicos, y con el contexto (físico, virtual, histórico, familiar, social y cultural), como elemento mediador y socializador importante para lograr el conocimiento.

Este tipo de metodología es bien importante porque la implicación y la participación activa, pueden conllevar a mayores niveles de motivación. También, porque los y las estudiantes se hacen garantes de su propio proceso de aprendizaje y, sobre todo, porque el compartir objetivos y actividades, pueden comprender que como parte de una comunidad, tienen responsabilidades consigo mismos, con los demás y con los contextos o entornos que los rodean, en tanto sus actos y actitudes influyen el sistema en el que participan y tienen consecuencias que limitan o contribuyen al logro de las metas y, más aún, a su propio bienestar y al de los demás.

Igualmente, porque al relacionarse directamente con los diversos contextos, las y los aprendices se enfrentan a problemas reales y a diversas culturas y situaciones sociales, lo que les permite no sólo facilitar el proceso de transferencia de los conocimientos, sino también contrastar visiones, modificar sus propios pensamientos, valorar y modificar el entorno que les rodea.



Ahora bien, las TIC han dado nuevas posibilidades al AC, tanto al presencial como al que está semi o plenamente mediado por recursos informáticos.

No sólo porque ofrece herramientas que facilitan la comunicación y la interacción, la administración de informaciones y contenidos, la gestión del trabajo autónomo y grupal y el seguimiento al proceso educativo, sino también por ofrecer factores contextuales propios de la virtualidad (culturales, comunicativos, sociales, etc.) y nuevos modelos pedagógicos y didácticos que tratan de responder a las nuevas circunstancias y de aprovechar las posibilidades que ofrecen las TIC.

Si bien es cierto que los aparatos por sí solos no facilitan el trabajo y el AC, sí podemos decir que las herramientas informáticas, acompañadas de los métodos didácticos adecuados y de un diseño instruccional que contemple las diversas formas de interacción, pueden dar valiosos aportes a la educación y conseguir aprendizajes significativos.

No obstante, no es fácil desarrollar procesos de AC, porque esto implica modificar las prácticas tradicionales de enseñanza y de aprendizaje, al demandar nuevas competencias previas y el desarrollo de otras, tanto a los y las docentes, como a los y las estudiantes; al reclamar nuevos roles para ambos; y al exigir un cambio de pensamiento en las instituciones educativas y sociales, que por años han privilegiado el desarrollo individualizado y la competición. Valdría profundizar en esta reflexión.

Bibliografía:

- Cabero Almenara, J. (2003). Principios pedagógicos, psicológicos y sociológicos del trabajo colaborativo: su proyección en la telenseñanza. (pp. 129-156). En Martínez Sánchez, F. (2003) Redes de comunicación en la enseñanza. Las nuevas perspectivas del trabajo corporativo. Barcelona: Paidós (Papeles de Comunicación No. 39)
- Gros Salvat, B. (2007). El aprendizaje colaborativo a través de la red. Versión preliminar para el monográfico del año 2007 de Aula, Revista de enseñanza e investigación educativa. Manuscrito no publicado, Universidad de Salamanca, España.
- León, B. & García Avilés, J. A. (2000). La información audiovisual interactiva en el entrono de convergencia digital: desarrollo y rasgos distintivos. Comunicación y sociedad: Revista de la Facultad de Comunicación (de la Universidad de Navarra), p. 141-179.
- Monsalve, E. y Rodríguez, C. (2006). Proceso de selección de la plataforma apropiada para el trabajo colaborativo en el ámbito de la educación superior (Proyecto Diseño de una propuesta metodológica y desarrollo de un sistema sincrónico y asincrónico para la creación colaborativa de documentos hipertextuales e hipermediales que fortalezcan los procesos de enseñanza y de aprendizaje en el ámbito de la educación superior). Medellín,



Colombia: Universidad Pontificia Bolivariana, Facultad de Educación, Grupo de Investigación Educación en Ambientes Virtuales, EAV.

- Moreno, Isidro. Musas y Nuevas Tecnologías. El relato hipermedia. Barcelona: Paidós (Papeles de Comunicación No. 138), 2002, p. 70 - 71
- Prendes Espinosa, M. P. (2003). Aprendemos... ¿cooperando o colaborando? Las claves del método (pp. 93-127). En Martínez Sánchez, F. (coord.). (2003). Redes de comunicación en la enseñanza: las nuevas perspectivas del trabajo corporativo. Barcelona, España: Paidós (Papeles de Comunicación No. 39)
- Rodríguez Illera, J. L. (2001). Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. Anuario de Psicología, 2 (32), 63-75.

Cibergrafía:

- Daphne Lin Hsiao, Jy Wana (2005). Teorías de CSCL. Austin: University of Texas, The Collage of Education. Consultado el 5 de mayo de 2007 en: <http://www.edb.utexas.edu/csclstudent/Dhsiao/theories.html>
- Fundación Wikimedia (2006). Aprendizaje colaborativo. [Libro en línea] Consultado en abril de 2007 en http://es.wikibooks.org/wiki/Aprendizaje_colaborativo
- Gros Salvat, B. (2004), La construcción del conocimiento en la red: límites y posibilidades. Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 5. Consultado en febrero de 2007 de: http://www3.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_05/n5_art_gros.htm
- Lobato Fraile, C. (1997). Hacia una comprensión del aprendizaje cooperativo. Revista de Piscodidáctica (pp. 59-76). España: Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad del País Vasco. [Libro en línea] Consultado en mayo de 2008 en <http://www.vc.ehu.es/deppe/relectron/n4/el4a3.htm>
- Martínez, A. & Cambiano, R. (2003) Colaborando en la Red. Congreso Internacional Edutec' 2003: Gestión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los diferentes ámbitos educativos. Caracas: Ciudad Universitaria de Caracas, 24 al 28 de Noviembre. Consultado en mayo de 2007 en <http://www.ucv.ve/edutec/Ponencias/41.doc>
- Vélez Lanás, O. y de Antonio, A. (2002). Una revisión del estado de los sistemas cooperativos multiagente en la tutoría y la formación. Madrid: Laboratorio Decoroso Crespo, Facultad de Informática, Universidad Politécnica de Madrid. En M. Fernández



Iglesias, M. Llamas-Nistal, L. Anido-Rifon (Coords.), 6 Congreso Iberoamericano, 4 Simposio Internacional de Informática Educativa, 7 Taller Internacional de Software [Libro en línea]. Vigo: Universidad de Vigo: Servicio de Publicaciones. Consultado en mayo de 2007 en: <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt2003729192151paper-064.pdf>

- Vigil Batista, A. (2000), La Compañía Lancasteriana a través de su órgano de difusión en 1870: El Porvenir de la niñez. Ponencia presentada en las Jornadas Académicas 2000. México: Instituto de Investigaciones Bibliográficas, Biblioteca Nacional / Hemeroteca Nacional. Consultado en mayo de 2007 en: <http://biblional.bibliog.unam.mx/iib/gaceta/enemar2001/gac04.html>

Revista Q

Revista electrónica de divulgación académica y científica
de las investigaciones sobre la relación entre
Educación, Comunicación y Tecnología

ISSN: 1909-2814

Volumen 02 - Número 04

Enero - Junio de 2008

Una publicación del Grupo de Investigación Educación en Ambientes Virtuales (EAV),
adscrito a la Facultad de Educación de la Escuela de Educación y Pedagogía
de la Universidad Pontificia Bolivariana, con el sello de la Editorial UPB.



<http://revistaq.upb.edu.co> – www.upb.edu.co

revista.q@upb.edu.co

Circular 1a 70-01 (Bloque 9)

Teléfono: (+57) (+4) 415 90 15 ext. 6034 ó 6036
Medellín-Colombia-Suramérica