

IMPULSANDO UN MODELO EDUCATIVO Y COLABORATIVO

Moncallo, Nidia¹ Joyanes, Luis² Herrero, Pilar³

RESUMEN

Las nuevas tendencias educativas resultantes de la penetración de las Tecnologías de Información y Comunicaciones o TIC han orientado las actividades de enseñanza-aprendizaje hacia el trabajo colaborativo y el uso de sus herramientas informáticas, con ambientes y actividades tanto tradicionales como virtuales, generando nuevas formas de trabajo educativo, muchas veces, sin seguir algún modelo orientador que garantice resultados favorecedores al aplicarlo. Buscar una vía que cumpliera esta meta generó la propuesta de una estrategia de enseñanza bajo la concepción del b-learning en un entorno de Aprendizaje Colaborativo, que fue aplicada bajo sus principios y utilizando sus herramientas informáticas durante tres semestres a estudiantes de una asignatura de la carrera de Ingeniería Eléctrica en la Universidad Nacional Experimental Politécnica UNEXPO, en Venezuela, y permitió obtener resultados positivos en cuanto a rendimiento, interactividad y comunicación, y produjo como resultado final, la propuesta de un modelo educativo colaborativo denominado MEDCoL que busca conformar un posible patrón unificador de los diversos criterios utilizados al enseñar con los nuevos paradigmas educativos bajo las tecnologías modernas y sus recursos. Este artículo presenta el modelo propuesto y sus cuatro componentes: docentes, alumnos, estrategias metodológicas y sus recursos informáticos, y los entornos de trabajo y sus herramientas partiendo de una breve descripción de sus pilares impulsores, la estrategia de enseñanza diseñada EECOL y algunos resultados positivos relacionados con la interacción entre maestro-estudiante al emplear la estrategia de enseñanza.

Palabras claves: Modelo educativo Colaborativo, Groupware, TIC., Estrategia de Enseñanza.

¹ Universidad Nacional Experimental Politécnica. Venezuela. E-mail: nmonca@unexpo.edu.ve

² Universidad Pontificia de Salamanca. España. E-mail: joyanes@gmail.com

³ Universidad Politécnica de Madrid. España. E-mail: pherrero@fi.upm.es

PROMOTING AN INTERACTIVE AND COLLABORATIVE EDUCATIONAL MODEL

ABSTRACT

New educational trends resulting from the penetration of Information and Communications Technologies or ICT have focused teaching and learning activities towards collaborative work and the use of their tools, both traditional and virtual activities and environments generating new educational work forms, often, without follow some guiding model that guarantees flattering results when applied. Find a way that fulfill this goal generated the proposal of a teaching strategy that follows the design of the b-learning in an environment of collaborative learning to be applied under their principles and their tools for three semesters to students of a course in Electrical Engineering at the Universidad Nacional Experimental Politécnica UNEXPO, in Venezuela. The experience allowed obtaining positive results in terms of performance, interactivity and communication and the proposal for a collaborative educational model called MEDCoL that seeks to serve as a possible unifying pattern of the different criteria used to teach with the new educational paradigms under modern technologies and resources was produced as a final result. This paper presents the proposed model and its four components: teachers, students, methodological strategies with their computing resources, and working environments with their tools. Begins with a brief description of its pillars boosters, EECOL designed teaching strategy and some positive results from the interaction teacher-student.

Key Words: Collaborative Educational Model, Groupware, ICT, Teaching strategy.

1. Introducción

La globalización de los mercados nacionales e internacionales con nuevos requerimientos en sus negocios resultantes, han constituido uno de los factores determinantes de los rápidos avances de las tecnologías de información y comunicación que han convertido la Web en un medio universal para comunicarse e intercambiar información, para comentar, colaborar y crear ideas, cambiando el control de la información de altamente centralizado a altamente distribuida [1]. De tal forma, la versatilidad ofrecida por las nuevas tecnologías ha forjado un cambio en el comportamiento social que, en numerosas áreas –económica, médica, genética, educativa, se ha orientado hacia modelos de trabajo en grupos bajo esquemas colaborativos [2,3,4].

La colaboración por Internet, potenciada gracias a la telefonía móvil digital, ordenadores portátiles, miniordenadores y un sinnúmero de dispositivos dispuestos a conectarse vía radio con otros dispositivos o redes, ha eliminado efectivamente, las barreras del tiempo, espacio e incompatibilidad entre recursos [5], ofreciendo a las personas de diferentes lugares la posibilidad de compartir información como si estuvieran trabajando en el mismo salón en cercana proximidad.

En el campo educativo la utilización de las *Tecnologías de Información y Telecomunicaciones, ó TIC han producido* cambios en los modos de generar, organizar

y transmitir el conocimiento creando nuevas alternativas para el aprendizaje al permitir que tanto alumnos como profesores al estar “digitalmente equipados” sean más móviles y estén conectados continuamente para crear nuevas formas de trabajo [6]. En tal sentido, es evidente la utilización, con mayor frecuencia, de las herramientas informáticas y entornos Web colaborativos en la educación universitaria con nuevas prácticas en la enseñanza y la incorporación cotidiana de nuevos recursos [7], tales como Blogs, Wikis, Foros, Editores multiusuario, entre otros, y plataformas tecnológicas que ofrecen entornos para trabajo colaborativo soportados vía WEB como BSCW [8] (del inglés Basic Support for Cooperative Work) y Synergeia [9] que se han convertido en poderosas herramientas que favorecen la interacción y comunicación y satisfacen las teorías constructivistas del aprendizaje activo [10].

Además, tales técnicas han hecho posible que actividades de clases típicamente presenciales sean combinadas con actividades del aprendizaje “online” modificando la enseñanza tradicional en sus condiciones metodológicas y en su concepción misma tanto para los profesionales de la enseñanza, como para los propios alumnos [11] dando paso al desarrollo de un aparentemente innovador modelo denominado *B-learning (Blended Learning) o Aprendizaje Combinado* el cual no significa solo agregar tecnología a la clase, sino reemplazar algunas actividades tradicionales de aprendizaje con otras apoyadas con tecnología, tal como se ha estado haciendo por iniciativas particulares de muchos docentes desde la aparición de las TIC [12]

Sin embargo, se estima que no es suficiente conocer las herramientas y aplicarlas, sino que se hace imprescindible que las capacidades tecnológicas y pedagógicas caminen juntas para alcanzar adecuadas y equilibradas alternativas y que exista una sistematización de los procesos educativos a fin de lograr el apropiado equilibrio y una verdadera colaboración en una comunidad; objetivo que pudiera lograrse con el planteamiento de nuevos modelos educativos.

Modelos que deben orientarse a englobar los aspectos que implican lograr un cambio del conocimiento y de las técnicas y experiencias de los aprendices [13], es decir, trabajar con nuevas estrategias de enseñanza, con contenidos que sostengan el buen desempeño de actividades, instructores que motoricen, conduzcan y evalúen las acciones y resultados, utilizando los recursos y herramientas apropiadas bajo ambientes de aprendizajes que permitan el desarrollo de las actividades planificadas bajo los nuevos esquemas.

En base a tales consideraciones, se plantea la siguiente interrogante: ¿Será posible la adopción de un nuevo modelo educativo dentro del paradigma colaborativo que permita integrar definitivamente las aplicaciones Groupware y otras aplicaciones que soporten la interacción mediada por ordenadores para reforzar la optimización del trabajo de docentes y estudiantes logrando el óptimo uso de recursos disponibles bajo este nuevo ambiente?

La búsqueda de una respuesta acertada a esta compleja interrogante planteó la necesidad de realizar una investigación en este campo que permitiera establecer los fundamentos de apoyo a las comunidades universitarias para adoptar una posición segura ante la incorporación de nuevas tecnologías, proponiendo un modelo educativo que lograra asimilar los nuevos roles surgidos de los cambios generados al incorporar las tecnologías emergentes al proceso educativo y ofreciera una alternativa como complemento a la educación tradicional actual al permitir generar nuevas formas de trabajo educativo en nuevos escenarios de enseñanza.

Este artículo presenta una breve descripción de los elementos impulsores del modelo propuesto MEDCoL y sus componentes así como de la estrategia de enseñanza EECoL cimiento principal que inició la investigación y permitió definirlos y caracterizarlos.

2. Aspectos metodológicos claves

Al ser la estrategia el primer eslabón para determinar las características del nuevo modelo, se desarrolló una investigación cuya primera etapa estuvo orientada a proponer una nueva Estrategia de Enseñanza Colaborativa, denominada EE-Col, bajo una concepción pedagógica constructivista e integral, que promoviera el aprendizaje colaborativo, introdujera el uso de recursos ofrecidos por las tecnologías emergentes para establecer la interacción y comunicación síncrona y asíncrona y el uso combinado de estas nuevas técnicas con las tradicionales, en clases presenciales o a través de entornos virtuales [14].

De tal forma, EE-CoL fue aplicada durante tres semestres a dos secciones de la Asignatura Laboratorio de Electrónica Analógica de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Nacional Experimental Politécnica–UNEXPO, de Barquisimeto Venezuela. Para establecer comparación de los indicadores de su eficiencia cada curso fue desarrollado en dos etapas, en la primera se siguieron métodos tradicionales, utilizando una que otra herramienta (correo electrónico o foros para alguna consulta o envío de material) y una segunda etapa donde se aplicó sistemáticamente la estrategia. La intención fue obtener valoraciones sobre el Rendimiento y estimaciones que verificasen las posibilidades que ofrecen los entornos virtuales para trabajar en forma colaborativa entre diferentes sujetos, independientemente de su ubicación; determinar las condiciones mínimas que deberían cumplir tanto los protagonistas del proceso educativo como recursos utilizados y entornos de trabajo y estudiar las relaciones sociales que provoca esta forma de trabajar

En la segunda fase, se estableció el Modelo o Framework Educativo e interactivo para entornos universitarios colaborativos en función de los resultados obtenidos en la primera etapa, los cuales, permitieron identificar apropiadamente las dificultades y fortalezas de la propuesta inicial y sus posibles derivaciones positivas a fin de garantizar la aplicabilidad de la nueva estrategia y establecer las características de los elementos

básicos del Modelo: docentes, alumnos, metodologías de enseñanza–aprendizaje y sus recursos informáticos, y entorno de trabajo y sus herramientas.

La evaluación de la estrategia permitió caracterizar o validar los componentes del modelo propuesto. Siendo EECOL una estrategia educativa orientada a la Web al desarrollarse en entornos virtuales con recursos informáticos como resultado de la combinación de herramientas de Ingeniería de Software (metodologías y técnicas) [15] fue considerada un producto cuya calidad puede ser medido a través de los atributos de calidad Web como usabilidad, funcionalidad, fiabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad; y los modelos y métricas asociadas.

Siguiendo los pasos propuestos por Álvarez y García [16] se determinó que su calidad sería estimada en función de su usabilidad, comprensibilidad y simplicidad. Para estudiar su usabilidad, según lo planteado por Jakob Nielsen fueron tomadas como métricas la efectividad, eficiencia y satisfacción de los usuarios [17] –tanto desde el punto de vista del docente como de los alumnos; y, en cuanto a la comprensibilidad y simplicidad, su evaluación fue relacionada con la capacidad de los usuarios para interpretar y usar fácilmente las herramientas empleadas [18].

La valoración de las herramientas informáticas se verificó determinando la conformidad de uso tomando como métricas la accesibilidad, adaptabilidad y utilidad de la plataforma Web colaborativa BSCW, de las sesiones a través de los foros y chats, y el uso del correo electrónico para la preparación y ejecución de sus asignaciones. Para esto se analizaron los resultados de una encuesta de 55 ítems valorada según una escala de Likert y aplicada al final de los cursos. La validación de la encuesta se hizo por tres vías: la revisión previa por expertos de su organización, contenido, criterios y su pertinencia con los objetivos que se pretendían alcanzar; la aplicación a un primer grupo (prueba piloto) una vez consideradas las sugerencias de expertos, lo que permitió afinar y mejorar la redacción y contenido de los ítems (mayor confiabilidad de su estructura) y el estudio estadístico de su validez interna a través del coeficiente Alfa de Cronbach dando un valor en cada semestre mayor que 0,91 haciéndola altamente confiable.

Asimismo, los datos de acceso y uso proporcionados por el entorno BSCW ofrecieron la frecuencia y tipos de acciones (lectura, modificación, escritura) realizadas por los estudiantes que permitió la elaboración de tablas comparativas de las actividades de los alumnos para analizar algunos parámetros relacionados con la dinámica y aceptabilidad.

Finalmente, al tratarse de una estrategia de enseñanza debía medirse su efecto sobre el Rendimiento Académico. Para ello como parámetros indicadores, aparte de las calificaciones obtenidas al usar la estrategia, se tomaron en cuenta los conocimientos mostrados en las discusiones, en función de la relación entre el material didáctico revisado y sus aportes; la participación activa y significativa en los foros y chats,

considerando el número de interacciones y calidad de sus respuestas o proposiciones; la frecuencia de uso de las herramientas del espacio de trabajo y la calidad de las tareas ejecutadas con ellas.

Además, una vez planteado el modelo y sus componentes cuyas características se basaron en los resultados obtenidos de la encuesta al aplicar EECOL, el análisis de roles asumidos por los estudiantes (jefe de grupo, redactor, organizador) asignados al utilizar las estrategias de aprendizaje colaborativo durante las actividades [19] y opiniones de docentes colaboradores, la propuesta se ha sometido a la valoración de un grupo de expertos a fin de identificar áreas débiles, depurar, mejorar y establecer un modelo definitivo.

3. MEDCOL y sus elementos impulsores

3.1 Nuevas Tecnologías y Aprendizaje Colaborativo

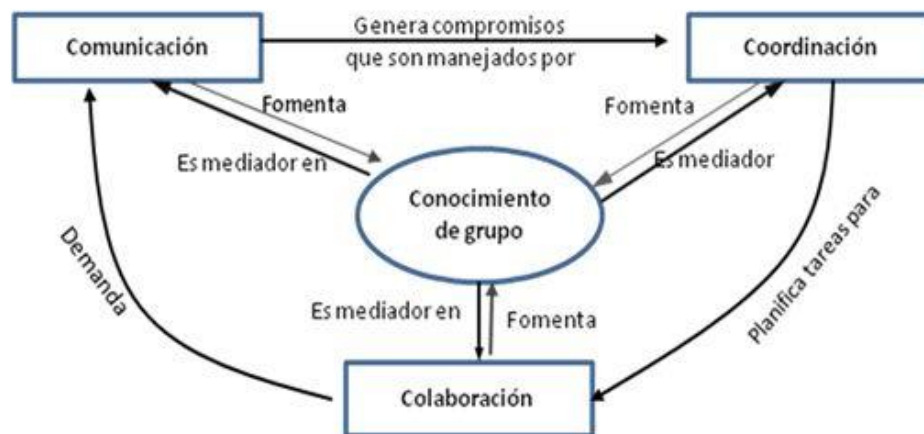
Es innegable que la penetración de las TIC ha provocado cambios significativos en la concepción y estructuración de los procesos organizativos y en la forma como son establecidas las relaciones entre los miembros de las organizaciones. En las Instituciones Educativas, por ejemplo, su utilización ha promovido cambios en los modos de generar, organizar y transmitir el conocimiento para alcanzar adecuadas y mejores alternativas en la formación del individuo impulsando nuevas experiencias docentes que contribuyen a renovar el proceso de formación académica de los estudiantes y fortalecen la capacidad de los profesores al trabajar con nuevos paradigmas [20,21,22].

De igual forma, las tecnologías informáticas colaborativas, o *Groupware*, han ido evolucionando para proveer nuevas herramientas para resolver problemas orientadas a la colaboración, mejoras que junto a los adelantos de las tecnologías móviles y la computación distribuida han posibilitado el surgimiento de diferentes experiencias con desarrollos colaborativos en el campo educativo [23,24] ofreciendo a los estudiantes y profesores la posibilidad de acceder y compartir una gran cantidad de información “en línea”; encontrar y colocar tareas; acceder a clases, temas y experiencias diversos así como producir, intercambiar y completar conocimientos “en cualquier momento y lugar”.

El aprendizaje colaborativo es una técnica bien conocida de instrucción que se ha aplicado ampliamente. Tal como lo expresaron en 1999 Jhonson, Jhonson y Holubec citados por Diaz Barriga [26] el *Aprendizaje Colaborativo* es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás. Y está relacionado con cinco características importantes que impulsaron el planteamiento de una estrategia bajo tales premisas. En resumen, tal como lo señalan los autores citados, el Aprendizaje Colaborativo generará: a) Responsabilidad individual b) Habilidades interpersonales y de manejo de grupos pequeños c) Interdependencia positiva d) Interacción promotora o significativa e) Procesamiento en grupo.

Gerosa et al, [25] describe la importancia del trabajo colaborativo y la relación estrecha y cíclica entre la colaboración de los usuarios, su comunicación y la coordinación del trabajo en el gráfico de la Figura 1. De tal forma, a través de la comunicación, los estudiantes generan compromisos y definen sus tareas, las cuales deben completarse para lograr la meta común del grupo bajo una coordinación que permita su desarrollo en el orden y tiempo correctos aun cuando se presenten posibles restricciones externas. Asimismo, para completar estas tareas los estudiantes tienen que cooperar en un ambiente compartido.

Figura 1. Relación entre comunicación, coordinación y colaboración y mediación de los grupos de conocimientos



Fuente: M.Gerosa, et al. *Awareness Support In The Aulanet Learning Environment*. P.490.

La búsqueda de las características de comunicación, coordinación y colaboración ofrecida por el uso de las herramientas Groupware en el Aprendizaje Colaborativo constituyeron un factor importante para el futuro profesional de esta época por lo que debían ser incorporados en el nuevo modelo.

3.2 Aprendizaje combinado o B-Learning (Blended Learning)

Esta educación/enseñanza/aprendizaje híbrida, mixta, semipresencial, semivirtual, o combinada, como ha sido denominado por diversos investigadores, se establece, según García Aretio [27], cuando dos modalidades de enseñanza-aprendizaje: por un lado el *e-Learning*, y por otro, la capacitación/educación *presencial* de carácter obligatorio son combinadas –o integradas, adoptando los modos de enseñanza de ambas modalidades para utilizar propuestas pedagógicas y un diseño instruccional sólidos que permiten alcanzar mayores resultados exitosos y obtener soluciones efectivas y eficientes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La integración perfecta entre e-learning y enseñanza presencial consiste en complementar los desatinos de una, con las virtudes de la otra; integrar ambas modalidades y no simplemente juntarlas [28] De tal forma, en B-learning el formador asume de nuevo su rol tradicional, pero usa en beneficio propio el material didáctico que la informática e Internet le proporcionan, para ejercer su labor en dos frentes: como tutor on-line (tutorías a distancia) y como educador tradicional (cursos presenciales). La forma en que se combine ambas estrategias depende de las necesidades específicas de cada curso, dotando así a la formación online de una gran flexibilidad de alta influencia en el modelo propuesto.

Por tanto, si actualmente, quizá no intencionalmente, se está usando esta propuesta ¿por qué no incluirlo en el modelo para aprovechar las bondades ofrecidas por las tecnologías en la modernización y sistematización del proceso educativo?

3.3 Estrategia de Enseñanza Colaborativa - EECOL

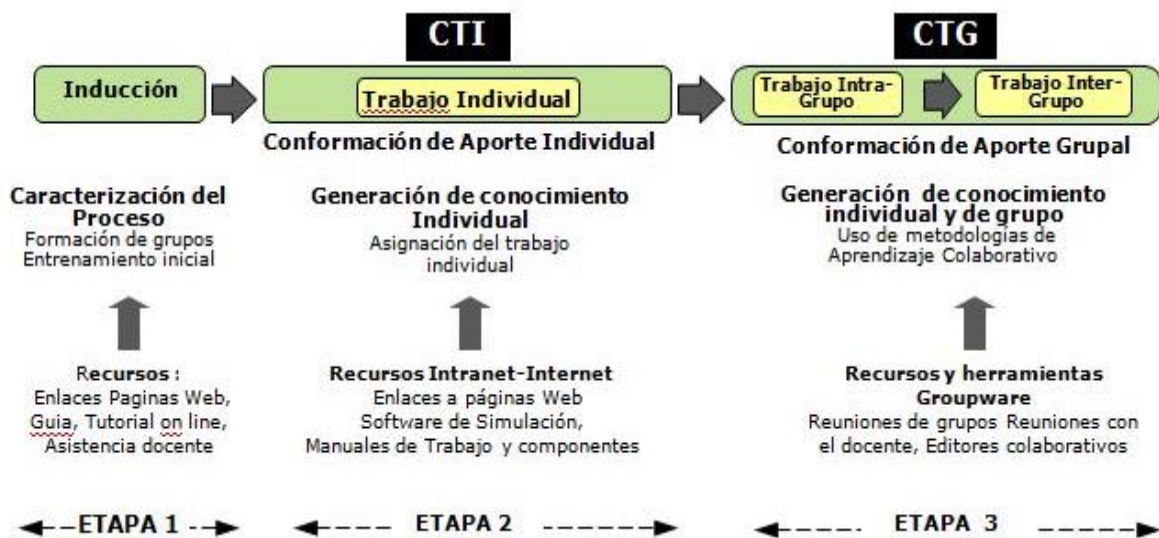
Partiendo de la concepción de que las estrategias de enseñanza son procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos, EE-CoL se caracteriza por poseer procesos que buscan realzar la importancia de las acciones colaborativas como elemento esencial del aprendizaje y, por buscar el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la interacción entre los estudiantes y el profesor con el uso de herramientas informáticas existentes bajo los nuevos entornos que las TIC ofrecen hoy día. [29].

Desde el punto de vista de las teorías de aprendizaje, es una estrategia que utiliza el Aprendizaje combinado ó *B-learning*, se apoya en una integración del Constructivismo, Conflicto Cognitivo, interacción social y Trabajo cooperativo-colaborativo [30], y se basa en los principios establecidos para el aprendizaje colaborativo, el cual según Panitz [31], tiene como premisa la construcción del conocimiento a través de la cooperación de los miembros del grupo, la autoridad compartida y la aceptación entre todos la responsabilidad de las acciones del grupo.

Desde una visión tecnológica, la estrategia se aplica en un entorno presencial y virtual, a través de las herramientas colaborativas que ofrecen las TIC para soportar la interacción sincrónica o asincrónica, como son foros, chats, correo electrónico, sistemas de notificación y conocimiento, videoconferencias, grupos de discusión y aplicaciones compartidos en tiempo real, tales como escritura o dibujos colaborativos, que le permiten disponer de una multiplicidad de ventajas pues se tendrán actividades colaborativas enfocadas en las herramientas y técnicas que soportarán diversos grupos trabajando en tareas relacionadas, sin importar ni el lugar, ni el momento en que se encuentren al realizarlas..

La aplicación de EECOL se realiza en tres Etapas: Inducción, Trabajo Individual y Trabajo Grupal, como se indica en la figura 2

Figura 2. Estructura y Etapas de EE-CoL



Fuente: Elaboración propia

Como se ha mencionado, EE-CoL combina la técnica de enseñanza individualizada y estrategias de enseñanza colaborativa con las técnicas y herramientas Groupware y su formulación se propone a través de dos componentes: *Componente de Trabajo Individual*, CTI y *Componente de Trabajo Grupal*, CTG [32], con relaciones intra e inter grupos, que al complementarse logran la adquisición y construcción del conocimiento individual y colectivo.

En la *etapa de Inducción*, se proporciona al estudiante un “entrenamiento” inicial sobre las herramientas y procesos colaborativos que serán empleados y se hará la formación de grupos de trabajo y asignación de roles dentro del grupo (según la técnica usada). En esta etapa se pueden usar tutoriales en líneas, foros para inquietudes sobre las herramientas, tutoriales, o guías de aprendizaje.

La segunda *etapa de Trabajo Individual*, donde se desarrolla el CTI y se inicia la generación del conocimiento y *Aporte Individual* preparando al estudiante para sus discusiones posteriores. Aun cuando el trabajo es individual, pueden usarse además de tutoriales y enlaces informativos, foros, chat, mensajería donde se intercambien dudas o conocimientos.

La tercera etapa de *Trabajo Grupal*, donde se conforma el CTG y se originan las discusiones entre los alumnos, tanto en forma presencial como virtual, y permite la generación del denominado *Aporte Grupal*, requiriendo cada una el uso de recursos y herramientas Groupware para su desarrollo.

4. Discusión de resultados

4.1 Aplicación y evaluación del uso de la estrategia

EE-CoL se desarrolló a través de sus dos componentes, individual y colectivo y fueron aplicadas sus tres etapas. Parte de su evaluación según se explicó, se realizó a través del análisis de los resultados de una encuesta de 55 ítems, aplicada al final de los cursos que permitió determinar entre otros indicadores, la adaptabilidad, aceptación y utilidad de la herramienta del entorno Web utilizado, de las sesiones a través de los foros y chats y el uso del correo electrónico para el trabajo individual y la preparación y ejecución de sus experiencias en grupo. Se analizaron igualmente algunos parámetros relacionados con la aceptabilidad e interacción entre los participantes.

De acuerdo a los resultados conseguidos en su aplicación se evidenció un efecto más favorable al usar EE-CoL, tanto en el rendimiento académico como en las relaciones socio-afectivas en los alumnos. En tal sentido, para los tres semestres, entre un 83.3% y 86.8% de los alumnos, tuvo mejor rendimiento académico al trabajar con la estrategia propuesta. Al evaluar la encuesta, entre un 77.3% y 87% expresó haber obtenido mayor provecho cuando se trabajó con las discusiones de grupo y alrededor del 91% indicó la necesidad de trabajar en equipo para alcanzar satisfactoriamente los objetivos de las prácticas.

Como estrategia colaborativa, EE-COL logró activar una participación de los estudiantes en las actividades planificadas utilizando las diferentes herramientas proporcionadas para el trabajo colaborativo. Se obtuvieron datos que permitieron conocer cuál fue la mayor actividad realizada por cada estudiante así como también la frecuencia de acceso a este espacio. En tal sentido, por ejemplo, se establecieron varios criterios, uno de ellos la frecuencia de uso del espacio BSCW considerando el número de veces por semana (según se muestra en la Tabla 1) resultando que un 66,7% de los alumnos usualmente aprovecharon el espacio de trabajo colaborativo al trabajar entre tres y cuatro días a la semana y hasta un 4,1 % realizó alguna actividad en él todos los días de la semana.

Tabla 1. Frecuencia de acceso a BSCW

Frecuencia de uso	Porcentaje
Siempre (todos los días)	4,1
Consistentemente (al menos 5 días)	12,5
Usualmente (4- días a la semana)	29,2
Ocasionalmente (3 veces a la semana)	37,5
Pocas veces (Dos días a la semana)	16,7

Asimismo, las metas como grupo fueron alcanzadas mediante la distribución de responsabilidades en los roles desempeñados por los estudiantes en su grupo, por ejemplo en referencia al trabajo de grupo, los resultados de la encuesta indicaron que el 100% estuvo de acuerdo en la necesidad de una adecuada distribución de sus miembros y los roles en el grupo para obtener mejores resultados al trabajar como equipo; 80% consideró aceptable que el trabajo realizado con los roles le permitió determinar fallas y fortalezas en su desenvolvimiento y trabajo de equipo. Asimismo, hubo un alto porcentaje, por encima del 90% que opinó haber aprovechado el trabajo de grupo y sentir la interrelación entre los integrantes.

Aparte de los resultados dados por la encuesta, la observación y evaluación del comportamiento y progreso de los alumnos durante la experiencia permitieron establecer las características que el estudiante, como componente del modelo, habría de tener o podrá desarrollar al trabajar con EE-Col. Asimismo permitió definir las características de los docentes o facilitadores que quieran utilizar este tipo de estrategia.

Los resultados de la evaluación de EE-CoL como estrategia que emplea herramientas de trabajo colaborativo, la revelaron como una estrategia con un buen grado de aceptación entre sus usuarios y que permite promover y desarrollar habilidades colaborativas. Tales características permitieron considerarla el punto de partida para el desarrollo de un modelo basado en las características que se obtuvieron al aplicarla bajo las condiciones explicadas.

4.2 Propuesta Del Modelo MEDCoL

La finalidad primordial del modelo educativo planteado es presentar una propuesta que integrando las estrategias del trabajo colaborativo y sus herramientas informáticas como elementos permanentes en el proceso de enseñanza- aprendizaje logre un cambio significativo en el proceso mismo y en sus resultados. Por un lado, brindándole a los docentes una alternativa para obtener provecho continuo de los recursos informáticos, que existan o no en su entorno universitario ya que pueden hacer uso tanto de los recursos del Campus como de los servidores públicos; por el otro,

ofreciendo la posibilidad de poder incorporar en el tiempo nuevas herramientas generadas por los cambios continuos en las tecnologías de información.

Se propone un Modelo o Framework denominado MEDCoL, centrado en el estudiante y constituido por cuatro elementos básicos, estudiantes, docentes, entorno y estrategias de enseñanza. Los componentes se caracterizan por estar integrados e interrelacionados para conformar una estructura sistemática de Aprendizaje Combinado –según n se muestra en la Figura 3, ya que se brinda soporte a una educación presencial a través de una estructura apoyada en las bases del Aprendizaje Colaborativo y las herramientas Groupware, conocidas y gestionadas por el docente que emplea estrategias colaborativas para lograr en los estudiantes interacción cara a cara, el desarrollo de la responsabilidad individual, la interdependencia positiva, la experiencia social cooperativa y el trabajo o procesamiento en grupo

Figura 3. Los estudiantes constituyen el centro del modelo MEDCoL



Fuente: Elaboración propia

Un aspecto prioritario planteado en este modelo, lo constituye la incorporación de los recursos informáticos como elementos de uso continuo en el quehacer docente diario apareciendo en consecuencia la creación de escenarios para la realización de actividades en grupo –entorno presencial y virtual, donde se ponen en práctica las teorías cognitivistas del Constructivismo Social y Aprendizaje Colaborativo, siendo necesaria entonces, una intervención deliberada, por parte de los actores del proceso educativo, en los modos de enseñar y en las formas de aprender, a través de nuevos métodos y en entornos virtuales donde asuman e internalicen una nueva concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje que puede lograrse a través del uso de estrategias metodológicas que, conformando una estrecha interrelación entre sus componentes.

Es decir, implica que las estrategias utilizadas como EECOL, promuevan y sistematicen el uso de recursos informáticos, las herramientas Groupware y las características del trabajo colaborativo, promuevan los espacios virtuales e impulsen actividades que permitan al docente generar y desarrollar acciones para que el estudiante logre sus objetivos a través del trabajo colaborativo.

Al ser un modelo basado en B-learning no se requiere una rígida disposición referida a los contenidos, mas bien, dada su condición presencial-virtual presenta cierta “flexibilidad y adaptabilidad” ya que aceptará la mayor parte de formatos de contenidos, tradicional o moderno a diferencia del e-learning que requiere de una adecuada estructuración y minuciosa planificación.

Los contenidos en MEDCOL son caracterizados por el Docente, quien determinará cual información será compartida en cada Ambiente y que Recurso o Herramienta usará para transmitirla, utilizarla y almacenarla; y en consecuencia, cual formato utilizará al proponerla. Por ello, no se incluyen los contenidos como elemento independiente en el modelo pues se considera que estarán inmersos como un recurso cuyas características se detallan en los componentes Docente, Estrategia y Entorno.

No obstante, como mínimo, siempre implicará incluir la condición de contar con información o contenidos en formatos digitales en línea que podrán ser por tanto desde un texto de conversación, documento en pdf o una presentación en Power Point, Prezzi, Aurora hasta una video, audio o videoconferencia; y que dicho contenido constará además, de actividades prácticas presenciales o proporcionadas por el Entorno virtual, que permitan facilitar el proceso de asimilación del mismo a la vez que se pueda, a través de dichas actividades, realizar un adecuado seguimiento del progreso de cada estudiante

Por último, en MEDCOL se establecen interrelaciones entre los componentes para alcanzar en el estudiante la aprehensión de los beneficios que proporciona el trabajo en grupo, al establecer el desarrollo del curso a través de actividades de aprendizaje que se realizan tanto en el ambiente presencial como en el virtual; fases que habrán sido planificadas y supervisadas por el docente

Es por ello, que se tiene la perspectiva de que al utilizar el modelo como eje de un sistema educativo, se genere un cambio en el pensamiento del estudiante sobre la utilidad y aprovechamiento de estos recursos y lo más importante, el proceso de enseñanza que se sigue a través del modelo genera un metaconocimiento en el estudiante cuando internaliza lo que va aprendiendo, se identifica con el trabajo en grupo, la responsabilidad de los roles que desempeñe, las actividades de liderazgo y seguimiento de reglas, y comprueba la importancia de las relaciones interpersonales para el alcance de metas compartidas.

4.2.1 Docentes y Estudiantes

Según Prieto y Pech, [33] los procesos de aprendizaje que realiza un alumno cuando trabaja en solitario son diferentes de los que realiza cuando trabaja colaborativa y cooperativamente en grupo, motivo por el cual, los modelos del estudiante hasta ahora existentes no son válidos para sistemas colaborativos, creándose la necesidad de establecer nuevos modelos o intentar modificar los actuales para adaptarlos a estos ambientes. De acuerdo a los resultados obtenidos al aplicar EECOL pudieron determinarse las características básicas de Estudiantes y Docentes que requiere y propiciará la aplicación de MEDCOL [34].

En tal sentido, además de considerarse características propias del desarrollo del aprendizaje en entornos virtuales, el *Componente Estudiante* de MEDCOL se ha ubicado en el centro del ambiente en el cual construirá su conocimiento basándose en sus habilidades y conocimientos propios, en sus experiencias previas, en la resolución de problemas, en la ejecución de las tareas realizadas en grupo, en la información que tiene sobre el resto de los estudiantes sobre las herramientas que empleará y sobre los conceptos que son globales al colectivo.

Es decir, y de acuerdo a lo planteado por Paiva al caracterizarlo en ambientes colaborativos [35], cumplirá con las condiciones individual y grupal al reforzarse sus *Creencias conceptuales y personales bajo Acciones individuales y Acciones colectivas* realizadas en común cumpliendo de esta forma con su objetivo como individuo o parte de un grupo.

Además, los estudiantes habrán de aprender profundamente y aprender cómo hacerlo, cómo formular preguntas y seguir lineamientos, para de tal forma, poder construir nuevo conocimiento a partir de lo que ya conocen. Igualmente, el conocimiento propio que es compartido y discutido en grupo, motiva la construcción de nuevo conocimiento y el aprendizaje significativo ya que se capacita a los alumnos para comprender e interpretar la realidad, valorarla e intervenir sobre ella.

Es fundamental por tanto, el desempeño individual, para conocer y desarrollar sus fortalezas; y el grupal a través de relaciones intra e inter grupos, para lograr el conocimiento grupal y global; además, debe procurarse que el estudiante conozca desde el inicio los fundamentos del proceso de enseñanza que tendrá, los objetivos perseguidos y su papel protagónico para el éxito del mismo.

En cuanto al *Componente Docente*, conforma mucho más que un simple promotor de la introducción de los medios tecnológicos en la enseñanza. Habrá de preparar su asignatura planificándola en sus dos ambientes de desarrollo: el presencial y el virtual dominando el uso de sus herramientas que le permitirán: seleccionar y utilizar herramientas que posibiliten una participación flexible de los alumnos como el chat, foros de discusión, o un espacio de preguntas y respuestas para ampliar la discusión sobre temas complejos; dominar las estrategias requeridas para estimular la

colaboración real entre los estudiantes y dirigir las discusiones de grupo, presenciales o en la red, hacia los aspectos y contenidos importantes de modo que la docencia presencial sea apoyada por el campus virtual mediante la utilización de las herramientas y recursos tecnológicos disponibles.

Desde una perspectiva general deberá trabajar para poner toda la información por enseñar a disposición del alumno para que le sea posible organizar y concluir su propio proceso de formación; habrá de prepararse para, además de ser un experto en los contenidos, saber seleccionar cuáles impartirá en clases presenciales o cuáles en virtuales y cuál recurso habrá de utilizar en cada caso.

Asimismo, deberá realizar un trabajo continuo de revisión de bases de datos disponibles en la plataforma de uso, de buenos ejemplos de las contribuciones hechas por los alumnos, de enlaces a modelos interesantes de respuestas anteriores, monitoreando la calidad de las contribuciones que los estudiantes remiten al sitio del curso en la Red, leyendo las comunicaciones de los alumnos y haciendo una retroalimentación oportuna ya que cada contribución irá conformando un recurso útil como contenido de su curso o asignatura.

4.2.2 El Componente Estrategias de Enseñanza

Las *Estrategias de Enseñanza* requeridas por MEDCoL deben desarrollarse bajo la premisa de promover un aprendizaje híbrido ó b-learning y por tanto, proyectar sus técnicas y actividades en entornos de trabajo mixtos; además, debe fundamentarse en los principios establecidos para el aprendizaje colaborativo de modo que se constituya en el componente generador de las acciones que harán posible la sistematización del trabajo, fin primordial del modelo propuesto. Para ello, debe procurar, y de cierta manera gestionar, la construcción del consenso a través de la cooperación de los miembros del grupo, la autoridad compartida y la aceptación entre todos de la responsabilidad de las acciones del grupo a través de su estructura y las actividades de aprendizaje que la conformen.

Desde el punto de vista de teorías de aprendizaje, la estrategia debe apoyarse en una integración del Constructivismo, conflicto cognitivo, negociación e interacción social y trabajo cooperativo-colaborativo, activando un pensamiento crítico que encamine a los alumnos al aprendizaje autónomo, y desde una perspectiva instruccional, busque modelar sujetos activos en los procesos de enseñanza y aprendizaje para que se formen a través de una instrucción orientada a la autogestión en ambientes colaborativos.

Para la propuesta de MEDCoL este componente se modela con la estrategia EECOL ya explicada, que apoyada en los principios de responsabilidad y valoración individual, interdependencia positiva, habilidades de colaboración, interacción promotora y proceso de grupo, cumple con la premisa requerida.

4.2.3 El Componente Entorno de Aprendizaje

El ambiente en el cual se establece el Framework propuesto está constituido por un entorno para la fase presencial, de aula tradicional, dotado por supuesto de los requerimientos mínimos audiovisuales para el desarrollo de las exposiciones e interacciones entre grupos y utilización de las técnicas colaborativas en forma presencial. Cuando se trabaje en la fase on-line habrá que contar con el entorno virtual para el desarrollo de las actividades correspondientes.

El entorno virtual es un componente clave para el proceso de aprendizaje con MEDCoL que proporciona un apoyo para el aprendizaje on-line y se caracteriza por ser un espacio seguro de trabajo y accesible desde cualquier punto de la red interna e Internet, a través de un vínculo seguro. Debe incluir el acceso a los recursos de aprendizaje, evaluación y orientación; contar con una serie de componentes a través de los cuales se integren, gestionan y desarrollen los distintos servicios que dispondrán estudiantes y profesores para la aplicación de las actividades generadas por EECOL. Además de un grupo de herramientas disponibles para la conceptualización, diseño y desarrollo de las diferentes iniciativas de los actores y un Sistema de Gestión de tales elementos.

En este ámbito de trabajo, habrán de desarrollarse las comunicaciones –síncronas y asíncronas, tener acceso a las asignaciones de trabajo, a la planificación y contenido del curso, a repositorios y a enlaces externos, todo bajo un adecuado índice de seguridad. También debe proporcionar un mecanismo para el seguimiento de las actividades de los estudiantes, tanto en sus asignaciones como en su utilización de las herramientas Groupware, para permitir a los tutores definir y configurar un curso con acompañamiento de materiales y actividades para dirigir, orientar y supervisar el progreso del alumno, y ofrecer un espacio de almacenamiento donde se archive toda la información del curso, usuarios y evaluaciones.

En todo caso, el entorno mínimo para la implantación del modelo debe permitir la realización de diversas actividades sin considerar el tiempo y espacio donde se encuentren los usuarios. Estas actividades deben incluir la posibilidad de comunicación entre el alumno y el docente para proporcionarles apoyo directo y la debida retroalimentación, así como las comunicaciones de grupos entre compañeros que les permita construir un sentido de identidad de grupo y de colaboración, sea por vía síncrona, a través de una conversación on-line, como chats o videoconferencias; o por vía asíncrona por medio de email o foros, editores de textos, pizarra de avisos o noticias que permitan. La figura 4 muestra un esquema de los mínimos servicios con que debe contar el entorno virtual requerido para MEDCoL.

Figura 4. Estructura del entorno virtual de MEDCoL



Fuente: Elaboración propia

Debe garantizar asimismo espacios para el almacenamiento de información o repositorios que irán conformando la base de datos de la asignatura que pudiera además resultar ventajoso, que tuviera la alternativa de hacer consultas de varias maneras, por alumno, por actividad, o por fecha. Un entorno de Red flexible que permita fácilmente el envío de las contribuciones, reflexiones, y análisis de los alumnos resulta crucial para el funcionamiento exitoso de este modelo. De tal forma, el profesor puede organizar actividades de colaboración virtual donde los estudiantes y docente discuten sobre algún tópico o trabajan en un proyecto común.

Además, puede contar con otra clase de servicios en la mencionada plataforma tales como: *Agendas*, *Noticias*, donde se puede anunciar o recordar a los alumnos eventos tales como las pruebas, tareas, chats programados, videoconferencias, entre otros, así como otros eventos que pudieran considerarse interesantes. Como buen ejemplo de estos entornos se tiene BSCW que durante la aplicación de EECOL demostró ser una herramienta para trabajo colaborativo y seguimiento del mismo, altamente potente. Existen diferentes tipos de plataformas, de acceso directo online como BSCW, EasyClass, Udemy, RCampus, o que requieren de un servidor Web como Moodle, Claroline, cada uno ofreciendo características y recursos diversos.

5. Conclusiones

El uso de una estrategia fundamentada en el Aprendizaje Colaborativo y el uso de sus herramientas informáticas logró promover y desarrollar habilidades para la colaboración, comunicación e interacción así como la incorporación planificada de las herramientas informáticas y los diferentes métodos de aprendizaje colaborativo a las

actividades de enseñanza, desarrolladas de forma presencial o virtual concibiéndola en una estrategia metodológica apropiada para conducir el proceso educativo.

La finalidad primordial del modelo es presentar una propuesta que integrando las estrategias del trabajo colaborativo y sus herramientas informáticas como elementos permanentes en el proceso de enseñanza- aprendizaje logre un cambio significativo en el proceso de la educación tradicional y en sus resultados, buscando de esta forma la incorporación de los recursos valiosos ofrecidos por las nuevas tecnologías como elementos substanciales de la educación universitaria.

Asimismo, al lograr que se internalice la importancia del uso sistemático y programado de las herramientas informáticas en las actividades de aprendizaje y de la incorporación de nuevas estrategias de enseñanza que promuevan y aprovechen sus beneficios que sea posible incorporar en el tiempo nuevas herramientas generadas por los cambios continuos en las tecnologías de información.

6. Referencias bibliográficas

1. Xinhua, H. Wenfa. (2008) An Innovative Web-Based Collaborative Learning Model and Application Structure. En: *International Conference on Computer Science and Software Engineering*, Changai. IEEE. Computer Society 978-0-7695-3336.
2. J. Bejarano, J.García, J.D. Soto, et al. (2011) “Entorno colaborativo de trabajo: la intranet 2.0 de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía”. En *El profesional de la información*, ISSN 1386-6710, Vol. 20, Nº 2, pp.183-190.
3. A. Sagredo, M. Rábano, M. Arroyo (2009) “Un Proyecto de trabajo colaborativo en los estudios de Filología Inglesa de la UNED”. *Revista de investigación e innovación en la clase de idiomas*, ISSN 1989-0796, Nº 18, pp. 54-59, 2009.
4. R. Pea, R. Lindgren, (2008). “Video collaboratories for research and education: an analysis of collaboration design patterns”. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, Vol.1 No.4, p.p.235-247. DOI: 10.1109/TLT.2009.5 . 2008.
5. T. A, Romero. Moodle,(2006). Unimos Mentes, Creamos Conocimiento Libre. Ponencia presentada al *VI Congreso Internacional Virtual de Educación CIVE 2006*, Palma.
6. G. Jiménez, .A. Llitjós, M. Puigcerver .(2007). Evaluación de entornos para el aprendizaje cooperativo telemático: Synergiea *Revista Iberoamericana de Educación*, No.42. ISSN: 1681-5653) Universidad de Barcelona, España
7. C. Bravo y M. Redondo .(2005) *Sistemas interactivos y Colaborativos en la Web*. Ediciones Universidad de Castilla-La Mancha, 2005. ISBN: 84-8427-352-0
8. A. Ya Ni (2013) Comparing the Effectiveness of Classroom and Online Learning: Teaching Research Methods. *Journal of Public Affairs Education California State University–San Bernardino*.19(2),199–215. http://www.naspaa.org/jpaemessenger/Article/VOL19-2/03_Ni.pdf

9. Ministerio de Educación.(s/f) Formación en línea ITE-Internet Aula Abierta 2.0 -BSCW. Gobierno de España Disponible en http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/157/cd/pdf/modulo_7_2_bscw.pdf
10. G. Jiménez , .A. Llitjós, M. Puigcerver .(2007). Evaluación de entornos para el aprendizaje cooperativo telemático: Synergeia Revista Iberoamericana de Educación , n.º 42/1 – 25 de febrero de 2007 (ISSN: 1681-5653) Universidad de Barcelona, España
11. Jan-Maarten Luursema y W. Verwey,(2011) “The Contribution of Dynamic Exploration to Virtual Anatomical Learning,” *Advances in Human-Computer Interaction*, vol..2011, Article ID 965342, 6 pages. DOI:10.1155/2011/965342
12. R. Levin-Peled, Y. Kali Yehudit, J. Dori (2007). Promoting collaborative learning in higher education: design principles for hybrid courses. En 8th international conference on Computer supported collaborative learning. Pages 421-430 . ISBN: 978-0-6151-5436-7.
13. J.C.Yang y Y. Lin. (2010). Development and Evaluation of an Interactive Mobile Learning Environment with Shared Display Groupware. En *Educational Technology & Societv 13* (1). 195-207
14. A..Bayón, O.C.Santos, J.Couchet y J.G.Boticario. (2011) A Framework to Foster Collaboration between Students through a Computer Supported Collaborative Learning Environment. T.Daradouumis et al.(Eds) Enhanced Systems and Tools, SCI 350, pp.193-219. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
15. N. Moncallo. N, P. Herrero, L. Joyanes (2007). Favoreciendo la interactividad y comunicación con una nueva estrategia de enseñanza colaborativa. 6ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática -CISCIO7.Volumen III p.p. 62-67. Florida, USA. Julio 2007. ISBN-10:1-934272-21-3 / ISBN-10:1-934272-(COLECCION) 21-3n
16. G. Benigni y I. Marcano (2014) ¿Qué herramientas utilizar para diseñar sistemas hipermedia educativo adaptativos? Revista Espacios. Vol. 35(6) , Año 2014. Pág. 13.
17. H.L.Alvarez y F.J.García (2003) Calidad En Los Sitios Web Educativos. Departamento de Informática y Automática .Universidad de Salamanca
18. J. Nielsen, (1994). Usability Engineering. Nielsen Norman Group, Fremont, CA, New York: Academic Press Professional U.S.A. ISBN: 978-0-12-518406-9
19. M. Piattini y F. García (2002) . Calidad en el desarrollo y mantenimiento del software. RA-MA. Editorial. Madrid
20. N. Moncallo.N, P. Herrero, L. Joyanes.. Favoreciendo la interactividad y comunicación con una nueva estrategia de enseñanza colaborativa. 6ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática -CISCIO7.Volumen III p.p. 62-67. Florida, USA. Julio 2007. ISBN-10:1-934272-21-3 / ISBN-10:1-934272-(COLECCION) 21-3
21. L. Beck, A. Chizhik.(2013) Cooperative learning instructional methods for CS1: Design, implementation, and evaluation. Journal ACM Transactions on Computing Education (TOCE) Volume 13 Issue 3, August Article No. 10 New York, NY, USA.
22. H. Davinia, L. Bote, P. Asensio y otros (2007). A. Free- and Open-Source Software for a Course on Network Management: Authoring and Enactment of Scripts Based on

- Collaborative Learning Strategies; En *IEEE Transaction in Education*; DOI: 10.1109/TE.2007.904589
23. L. Moreno, C. Gonzalez , L. Castilla y otros (2007) Use of Constructivism and Collaborative Teaching in an ILP Processors Course, *IEEE Transactions On Education*, Vol. 50, No. 2, (pp 101-111). DOI: 10.1109/TE.2006.886461
 24. N. Hoic-Bozic, V. Mornar y I. Boticki (2009) A Blended Learning Approach to Course Design and Implementation. *Transactions On Education*, Vol. 52, No. 1. ID: 0018-9359
 25. Y.Hayashi, S.Isotani, J. Bourdeau y R. Mizoguchi (2011). An ontological model to blend didactic instruction and collaborative learning. En 17th international conference on Collaboration and technology Springer-Verlag Berlin, Heidelberg. ISBN: 978-3-642-23800-0
 26. M.Gerosa, H. Fuks, A. Barbosa, C. Pereira. (2004) Awareness Support In The Aulanet Learning Environment, .IASTED International Conference WEB-BASED EDUCATION. Austria. p.p 490-495
 27. F. Díaz. Barriga y G. Hernández (2005). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. 2da.Edición. Mc Graw Hill. México.
 28. A. L. García (2005) Aprendizaje y Tecnologías Digitales. ¿Novedad o Innovación? .En RED DIGITAL. Consulta 19-04-2007). Disponible en < [www.fsp.es/secretarias/formacion/Doc_int/ 4jornadas/doc/02-APRENDIZAJE.PDF](http://www.fsp.es/secretarias/formacion/Doc_int/4jornadas/doc/02-APRENDIZAJE.PDF)
 29. J. Dodero, C. Fernández y D. Sanz; (2003) An Experience on Students'Participation in Blended vs. Online Styles of Learning. In The SIGCSE Bulletin 39, Vol. 35, No. 4 pp 39-42
 30. N. Moncallo.N, P. Herrero, L. Joyanes.. Improving Collaboration and Interaction in Distributed B-Learning Environment. OTM 2007 Ws, Part I, LNCS Vol 4805, pp.347-356 Springer-Verlag Berlin Heidelberg. DOI: 10.1007/978-3-540-76888-3_
 31. P. Fernández y Z. Melero Z. (1995) La interacción social en contextos educativos. Madrid: Siglo XXI editores, S.A.
 32. T. Panitz. Y P. Panitz (1998). Encouraging the Use of Collaborative Learning in Higher Education. En *Issues Facing International Education* .J.J. Forest (ed.) NY: Garland Publishing
 33. N. Moncallo, P. Herrero y L. Joyanes (2008) Applying a teaching strategy to create a collaborative educational model. *Encyclopedia of Information Science and Technology*, 2nd Edition, Volumen 1. Filadelfia, Octubre 2008. ISBN: 978-1-60566-026-4.
 34. M. Prieto y. Pech (2004) Collaboration in Procedural Learning Conference: International Conference on Education, Information Systems and Technologies and Applicationa - EISTA, At Orlando, Florida, USA, Volume: 1 DOI: 10.13140/2.1.3024.0008
 35. N.Moncallo, L.Joyanes, P. Herrero. (2011) Rol del estudiante y el profesor con nuevas estrategias de enseñanza para el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. I Congreso Internacional sobre Metodologías de Aprendizaje Colaborativo a través de las TIC. CIMAC2011.Universidad de Salamanca, SALAMANCA, España.
 36. A. Paiva (1997). Learner Modelling for Collaborative Learning Environments. En Boulay, B., Miyoguchi, R.(Editores). *Artificial intelligence in education*.pg 215-222. IOS Press.Pg 215-222.