

Trabajo colaborativo y objetos de aprendizaje en ambientes virtuales para la enseñanza de la hemodinámica en medicina veterinaria

Marta Elena Sánchez Klinge* / Marco Aurelio Barrero Cubillos**

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolló con estudiantes de cuarto semestre de Medicina Veterinaria, de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. Con ellos se validaron cuatro objetos de aprendizaje incluidos en un ambiente virtual (AVA) para determinar la promoción del trabajo colaborativo, a partir de la estrategia de aprendizaje basada en problemas. Se inició con el diseño de las actividades por colocar en los objetos de aprendizaje, que intencionalmente promovieran el trabajo colaborativo, partiendo de un problema real de hemodinámica en animales. La metodología empleada fue de tipo cualitativa, y se realizó el modelamiento pedagógico, centrado en la teoría cognitiva y el enfoque constructivista, razón por la cual, los objetos se situaron en la plataforma Moodle, creada bajo este enfoque; además, se realizó el modelamiento tecnológico y el comunicativo. Las fases metodológicas para la dimensión tecnológica se apoyaron en el método Grace para ingenieros. Los resultados fueron inducidos a través de la observación mediante el estudio de caso. Como resultado, se determinó que una de las características que deben tener los objetos de aprendizaje para promover el trabajo colaborativo, sin la intervención del do-

cente como tutor, es incluir el aprendizaje basado en problemas, una de las estrategias del aprendizaje colaborativo. Otra característica importante de los objetos de aprendizaje para promover el trabajo colaborativo, es tener unos enlaces adecuados, y dentro de los objetos de aprendizaje, los recursos que el AVA posee para apoyar el trabajo colaborativo: *chat* u otras herramientas (no empleadas en la presente investigación) como los *blogs* o las *wiki*. En el foro se logró un trabajo colaborativo, que en comienzo fue escaso, y a pesar de que todos tenían presente que eran autónomos en su aprendizaje, se mostró un cierto temor a buscar ayuda de los pares por este medio, pero cuando se encontraron con un mayor grado de dificultad para resolver un problema, comenzaron por preguntar o pedir permiso para trabajar con otros compañeros, dándose entonces el aprendizaje colaborativo, ya que todos llegaron no sólo al nivel objeto (saber los conceptos), sino al nivel meta (poder aplicarlos).

Palabras clave: trabajo colaborativo, objetos de aprendizaje, ambiente virtual de aprendizaje (AVA), modelamiento pedagógico, modelamiento comunicativo, modelamiento tecnológico, hemodinámica.

* Médica veterinaria, Universidad Nacional. Especialista en Tecnologías de la Información Aplicada a la Educación. Docente de fisiología y semiología de la Universidad de La Salle. Correo electrónico: masanchez@unisalle.edu.co

** Licenciado en Física, Ingeniero de Sistemas, Magíster en Educación. Correo electrónico: markobar@colombia.com

Fecha de recepción: mayo 15 de 2009

Fecha de aprobación: octubre 5 de 2009

COLLABORATIVE WORK AND LEARNING OBJECTIVES IN VIRTUAL ENVIRONMENTS FOR THE TEACHING OF HEMODYNAMICS VETERINARY MEDICINE

ABSTRACT

This research was conducted with students of fourth semester of Veterinary Medicine program at La Salle University, Bogotá, Colombia, who validated four learning objects in a virtual environment (AVA) to determine whether or not they promoted collaborative work from the strategy-based in learning by problems. It began with the design of activities to put into learning objects and intentionally promote collaborative work, from a real problem of hemodynamics in animals. The methodology was qualitative and performed the pedagogical model, focusing on cognitive theory and the constructivist approach, in which the objects were at the Moodle platform that was created under this approach. Also it was performed the technologic and communicative modelling. The methodological steps for the technology was supported in the GRACE method for engineers.

The results were induced by observing through the case study. As a result it was determined that one of the features that should have the learning objects to promote collaborative work, without the intervention of the teacher as a tutor, is to include some of the strategies of collaborative learning as used in this research is that learning is based in problems. Another important feature of learning objects to promote collaborative work is to have, adequate links to go through forums, chat, or other tools (not used in this research) as the blog or wiki. The forum was a collaborative work, which was scarce in the beginning, and although all were present that were autonomous in their learning, was a certain fear to seek help from peers here, but when they found a greater degree of difficulty to solve a problem, began to ask or request permission to work with others, then collaborative learning took place, as all came to not only at the level of the object (know the concepts) but at the aim level (apply the knowledge).

Keywords: collaborative work, learning objects, virtual learning environment (AVA), pedagogical model, communicative modeling, technology modeling, hemodynamics.

INTRODUCCIÓN

Con la mediación tecnológica es posible crear escenarios alternos para que el estudiante se apropie de nuevos conocimientos, de nuevas experiencias, de nuevos elementos que le generen análisis y reflexión. Es importante analizar las relaciones que se dan entre informática y educación, de forma que se aproveche el potencial educativo que tiene el computador, enriquecedor de la labor educativa. Cada uno de estos aspectos favorece el desarrollo de la capacidad para coexistir con el cambio de las comunicaciones y la colaboración en el contexto local y global (Domínguez, 2002). Por esto, los objetos de aprendizaje diseñados con una intencionalidad pedagógica, desde una perspectiva constructivista y fortalecida por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), pueden ser una alternativa de enseñanza, ya que se posibilitan encuentros virtuales para la colaboración entre compañeros.

El *aprendizaje colaborativo* hace referencia a aquel que surge de la colaboración entre personas que hacen parte de grupos donde se comparten la discusión y la realización de trabajo en equipo, es decir, es una estructura que permite la interacción de sus miembros para alcanzar objetivos, y deja en los participantes un aprendizaje. La colaboración implica una interacción entre varias personas para producir el conocimiento basado en la responsabilidad de las acciones individuales en un ambiente de respeto por los demás y un compromiso con el objetivo común.

La condición para el aprendizaje colaborativo es la voluntad de *hacer* de cada miembro del grupo. Se trata de un aprendizaje activo que se desarrolla en una colectividad no competitiva, dentro de la cual todos los miembros del grupo colaboran en la construcción del conocimiento y contribuyen al aprendizaje de todos. Es decir que se están provocando cambios en los modos de enseñar y aprender, que se convierten en herramientas cognitivas facilitadoras del aprendizaje

autónomo, donde el alumno independiza su aprendizaje de la figura del docente y propicia el trabajo colaborativo (Ortiz, 2003).

La colaboración utiliza la interacción social como medio de construcción del conocimiento (Dennen, 2000). El uso social del término, se aplica a cualquier proyecto en el que las personas trabajan juntas (Woloshyn, 2001).

CONCEPTO GENERAL DE OBJETO DE APRENDIZAJE

Es el conjunto de recursos digitales que pueden ser utilizados en diversos contextos con un propósito educativo. Está constituido por componentes internos tales como contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización, con una estructura de información externa o metadato con el fin de facilitar su almacenamiento, identificación y posterior recuperación.

Los objetos de aprendizaje requieren, desde lo educativo, criterios didácticos y pedagógicos que puedan contribuir a la construcción de conocimiento en los estudiantes, en particular desde el trabajo colaborativo, de forma que orienten la construcción colectiva del conocimiento.

Teniendo en cuenta que la educación es la responsable de preparar personas para los cambios de la sociedad, no solo del presente sino del futuro, es conveniente investigar la inclusión de nuevas prácticas en el quehacer educativo. El desarrollo de otras competencias en los sujetos para relacionarse con objetos de conocimiento en entornos digitales, hace parte de un fenómeno de transformación de las prácticas sociales y educativas. Sin embargo, la escuela tradicional aún no ha logrado ponerse a tono con las nuevas necesidades, por tanto, es indispensable investigar igualmente cómo los objetos de aprendizaje, como herramientas, y el aprendizaje colaborativo,

como estrategia mediadora, pueden ser utilizados en la transacción educativa, haciendo viable la interacción entre profesor-estudiante y estudiante-estudiante.

Con este proyecto de investigación se pretende comprobar si es posible promover el trabajo colaborativo a través de la integración objetos de aprendizaje (OA) en un ambiente virtual diseñado para estudiantes de Fisiología de Sistemas I del programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de la Salle, de forma que se tenga otra alternativa en la enseñanza y el aprendizaje de la fisiología hemodinámica, la cual se encarga del estudio de las funciones inherentes al movimiento de la sangre a través del sistema cardiovascular. Es importante definir un *objeto de aprendizaje* como la unidad mínima de información, digital o no digital, que puede ser rehusada y secuenciada junto con otros objetos de aprendizaje, para conformar cursos que abarquen objetivos de aprendizaje más amplios.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las características que deben tener los objetos de aprendizaje en un ambiente virtual, que permitan promover el trabajo colaborativo para el mejoramiento de la transacción educativa en fisiología hemodinámica?

Además de esta pregunta central es importante indagar: ¿cómo se evidencia que los objetos de aprendizaje promueven el trabajo colaborativo en un ambiente virtual sobre fisiología hemodinámica?

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología en la que basó la presente en la investigación fue de tipo cualitativa, desde la cual se analizó la participación de los estudiantes en el foro y el *chat*, como instrumentos de recolección de datos para la observación del trabajo colaborativo, además

del cuestionario inicial y final, que sirvieron para realizar la triangulación y confrontar los datos recolectados en el foro y el *chat* sobre el trabajo colaborativo y sobre la transacción educativa.

Se realizó la recolección de la información en el contexto natural con estudiantes de la Universidad de La Salle, sede Norte, de cuarto semestre de Medicina Veterinaria, en el espacio académico Fisiología I, y la docente investigadora fue quien aplicó el instrumento de investigación.

La recolección de los datos se hizo a través del foro, el *chat* y un cuestionario, de la plataforma Moodle. El cuestionario se empleó como pretest para conocer el nivel de los conocimientos previos de los estudiantes y como posttest para evidenciar la transacción educativa.

El estudio de caso se realizó en un solo grupo, al cual se le presentaron cuatro objetos de aprendizaje entre los que se incluyó la estrategia de aprendizaje basada en problemas, para promover el trabajo colaborativo, y se tuvieron en cuenta no sólo los resultados sino los procesos (Frankel, 1996), registrando la conducta en relación con el trabajo colaborativo de los estudiantes involucrados en la investigación. Por tanto, las dos categorías empleadas para el análisis de datos fueron *el trabajo colaborativo* y *la transacción educativa*; las unidades de análisis del trabajo colaborativo fueron tesis y antítesis, negociación de sentidos y recepción pasiva, y las de la transacción educativa, saber previo, motivación, nivel objeto y nivel meta.

El análisis de los datos obtenidos se realizó durante y después de incluir los objetos en la plataforma Moodle, lo que implicó un proceso de indagación caracterizado por el estudio de diez estudiantes del programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de La Salle, en el área de la hemodinámica, con el fin de averiguar si los cuatro objetos de aprendizaje incluidos en un AVA, permitían trabajar de forma

colaborativa y si los estudiantes mejoraban o no el aprendizaje del tema.

Cada uno de los objetos de aprendizaje contenía como aspectos importantes:

- Una intencionalidad con la cual se quiso llamar la atención e informar sobre el objetivo.
- Una activación cognitiva (mediante una evaluación previa y un problema real) de forma que se provocó un conflicto y un desequilibrio cognitivo.
- Una invitación al aprendizaje con el fin de motivar al estudiante a continuarlo.
- Un aseguramiento del aprendizaje en el cual se incluyeron actividades como un problema real, lecturas acompañadas de gráficas y animaciones para que el estudiante probara sus habilidades en la construcción del conocimiento, además de evaluaciones continuas con su respectiva retroalimentación.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la recolección de los datos por analizar, se recurrió a las actividades propias de la plataforma Moodle como el foro y el *chat*, para así poder observar si los objetos de aprendizaje propiciaban el trabajo colaborativo y la mejora en la transacción educativa. Además se usó el cuestionario no solo como evaluación de pretest y postest para observar la mejora en el del aprendizaje, sino como encuesta final, para confrontar los datos mediante la triangulación de los mismos con las informaciones recolectadas del foro y el *chat*. Otro instrumento utilizado fue la estadística que ofrece Moodle, la cual permitió determinar la actividad del estudiante dentro del ambiente.

TÉCNICA DE ANÁLISIS DE DATOS

- Previo a la investigación, se realizó el análisis de un protocolo verbal con la elaboración de los

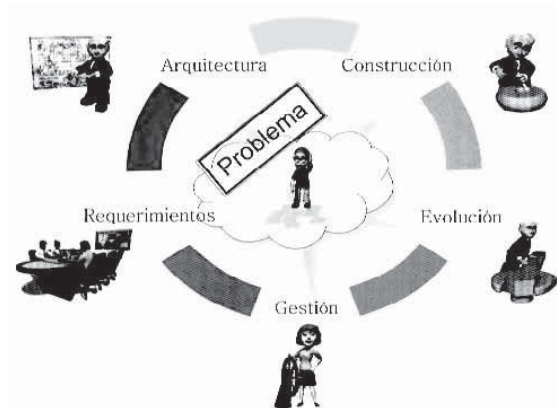
mapas de la ruta cognitiva del constructivismo y del trabajo colaborativo. Este protocolo se tuvo en cuenta para incluir las características de los objetos que permitieran mejorar la transacción educativa de aquellos estudiantes que sólo lograban llegar al nivel objeto, teniendo en cuenta que para el futuro médico veterinario es de vital importancia llegar al nivel meta, donde además de aprender los conceptos, es capaz de emplearlos y hacer transferencia a otras situaciones de su vida profesional.

- Durante la investigación se determinaron cuáles eran las unidades de análisis y las de categorización que evidenciarían tanto el trabajo colaborativo, como la transacción educativa, para plasmar en ellas las evidencias recogidas en el foro, el *chat*, la encuesta, el pretest y el postest.
- Después de transcribir todos los datos de los instrumentos de recolección, se pasaron las evidencias relevantes de éstos a las respectivas unidades de análisis, para poder realizar un estudio de las mismas y efectuar la contrastación y triangulación que permitieran llegar a las conclusiones.
- En esta investigación también se contó con una pluralidad de observadores, ya que al colocar los objetos de aprendizaje en la misma plataforma del proyecto de Elizabeth Ayala (quien trabajó el mismo objetivo pero con el dominio de conocimiento referente a los sistemas y con estudiantes de primaria), se pudieron hacer observaciones desde dos puntos de vista, de forma que se evitó el sesgo que se podría dar al tratarse de un solo investigador, haciendo más confiables los resultados.

Para el diseño del AVA se utilizó el método Grace, que explica los pasos necesarios en la ingeniería de *software* para la construcción del mismo (Barros, 2005).

Se realizó un proceso de exploración sobre los fundamentos y características de la metodología en ingeniería para la solución de problemas, con un trabajo en equipo y una búsqueda y análisis de la información (figura 1).

Figura 1. Aspectos para tener en cuenta en la ingeniería de un AVA.



Fuente: Barros (2005).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- Se establecieron las unidades de análisis y las categorías, indicios e instrumentos de recolección con los cuales se realizaron las observaciones y confrontaciones.
 - Se realizó la tabla de recolección de datos y la transcripción de las unidades de análisis. Se realizó la transcripción de los datos de foros y *chats* diariamente, a medida que se daban las correspondientes participaciones a dichas tablas, organizándolas en las correspondientes unidades de análisis y categorías.
 - Se buscaron las relaciones entre las categorías, a través de la concentración de los datos recolectados y su comparación constante con las unidades de análisis previamente establecidas.
 - Se efectuó el análisis de la información, con el propósito de interpretar las relaciones encontradas entre las categorías establecidas, con base en el marco teórico y los datos obtenidos.
 - Se insertaron los correspondientes apartes de las transcripciones de foros, *chats* y encuestas en sus correspondientes unidades de análisis y categorías, con el fin de buscar las relaciones para su posterior análisis.
- Al confrontar los datos de estas tablas es evidente que los estudiantes lanzaron tesis y antítesis, se comunicaron y hubo negociación de sentidos para alcanzar acuerdos en el foro, pero no ocurrió lo mismo con el *chat*, donde el estudiante solo se comunicó con algún compañero para conversar, pero no para realizar trabajo colaborativo.

En cuanto a la transacción educativa, es notable una gran diferencia entre los resultados del pretest y del postest, ya que se evidenció un aprendizaje muy bueno o excelente, que superó el aprendizaje que tienen los estudiantes en la presencialidad, y en palabras de ellos mismos, la motivación más importante la tuvieron en las animaciones.

Es importante aclarar que en la presente investigación, no hubo la intervención del docente con el propósito de incentivar el diálogo entre los estudiantes o entre los estudiantes y el docente como tutor, o para conducir la discusión, realizar el cierre de los debates, generar retroalimentación o proponer líneas de discusión, ya que el objetivo principal fue evaluar la capacidad del propio objeto de aprendizaje para promover el trabajo colaborativo.

Una vez leídos y realizados los correspondientes análisis, estos se resumieron en los siguientes puntos:

- Mediante las transcripciones a las correspondientes unidades de análisis del *chat*, se pudo evidenciar que este es un medio de comunicación que los estudiantes emplean más para llegar a acuerdos y realizar comunicaciones personales de posibles encuentros presenciales de trabajo, por medio de diversos mensajes; pero por ser un medio de comunicación sincrónica, es más difícil que se realice en el mismo un trabajo colaborativo, ya que como se pudo deducir, no es fácil que el estudiante, “sin intervención del tutor”, llegue a acuerdos en el momento del ingreso y pueda construir conocimiento con esta herramienta de la plataforma.

En ciertos casos los estudiantes trataron de buscar acercamientos por este medio, pero no se evidenció trabajo colaborativo. Se puede entonces decir que mediante el *chat* no se dio una construcción colaborativa de conocimientos.

- Con las transcripciones de las correspondientes unidades de análisis del foro, se evidenció que para promover y realizar trabajo colaborativo, este medio es más efectivo. Esto se puede deducir al recordar que es una herramienta tecnológica que favorece la comunicación de manera asincrónica y, por tanto, permite la construcción colaborativa del conocimiento, ya que los encuentros de trabajo y la misma comunicación e interacción la pueden realizar los estudiantes en diferentes tiempos, lo que posibilita una gran flexibilidad en este sentido, ya que cada estudiante ingresa al aula en el momento en el que desee o en el que sus otras actividades se lo permitan.
- Al revisar los foros, se notó que con el primer objeto una gran cantidad de estudiantes trataron de resolver el problema sólo con sus propios recursos y el trabajo colaborativo en este primer momento fue muy poco. En este punto, el estudiante buscó conexiones entre los conocimientos previos con los que contaba para relacionarlos con el problema que se le planteaba; luego, cuando se encontró con un problema con un mayor grado de dificultad, trató de asumir su propio proceso de aprendizaje, buscando estrategias y, posteriormente, terminó implicándose en el proceso colaborativo y trabajó junto con algún compañero. Se puede decir entonces, que al inicio del módulo (primer nivel, correspondiente al primer objeto) se observó algo de temor en relación con trabajar con otros, pero cuando se llegó al segundo nivel, donde el problema propuesto tenía un mayor grado de dificultad, los estudiantes empezaron a enviar correos y a dejar en el foro sus inquietudes sobre trabajar con otros. Esto muestra que la cultura del trabajo colaborativo en nuestro medio todavía tiene que ser estimulada por el tutor,

quien debe actuar como líder en dicho proceso. Por otro lado, se observó que para promover el trabajo colaborativo, los objetos de aprendizaje deben incluir un problema real, con un grado superior de dificultad, que genere en el estudiante un sentimiento de querer trabajar con otro en el logro de un objetivo.

- Con el pretest se pudo evidenciar que los estudiantes que ingresaron a los diferentes niveles del módulo, conocían muy poco sobre los temas de hemodinámica, pero tenían en sus esquemas los correspondientes a la anatomía, por tanto, respondieron bien las preguntas relacionadas con aspectos morfológicos del corazón y del sistema circulatorio, temas tratados en dicha asignatura, cursada en el semestre inmediatamente anterior.
- Un punto importante para describir el mejoramiento en la transacción educativa fue observar y analizar, en el aula virtual, la motivación: en cuanto a este punto se pudo evidenciar en el último foro abierto por uno de los estudiantes, el agrado que se generó durante la realización de las actividades del módulo. Igualmente, se pudo evidenciar la motivación en el número de ingresos que hizo cada estudiante al aula virtual, ya que la gran mayoría entró como mínimo una vez al día.
- La encuesta fue una herramienta útil para confrontar los resultados obtenidos en el foro y el *chat* con lo que los estudiantes pensaban del ambiente y de los objetos de aprendizaje que para ellos eran conocidos como “temas y actividades”, así como la motivación y la utilidad del foro, el chat y del propio objeto en el aprendizaje colaborativo.
- Un hecho importante que resalta al confrontar los datos es que los estudiantes fueron activos en su aprendizaje, ya que en ningún momento se hizo visible una recepción pasiva por parte de ellos.
- Al mirar los resultados de la encuesta, se nota que el estudiante está acostumbrado a que sea el docente quien le indique cuándo realizar actividades, y por esta razón, no ingresaba al foro o al

chat si la docente no se los indicaba, sin embargo, a todos les gustaría trabajar con otros en la resolución de los problemas.

CONCLUSIONES

Para dar respuesta a la pregunta de investigación, ¿cuáles son las características que deben tener los objetos de aprendizaje en un ambiente virtual, que permitan promover el trabajo colaborativo para el mejoramiento de la transacción educativa en hemodinámica?, se observaron las unidades de análisis de la categoría *trabajo colaborativo*, que se obtuvieron del foro, el *chat* y de la encuesta, y se llegó a la conclusión que una de las características que debe tener un objeto de aprendizaje para que promueva el trabajo colaborativo, es que incluya el aprendizaje basado en problemas, una de las estrategias para el aprendizaje colaborativo empleado en la presente investigación.

Otra característica importante con la que deben contar los objetos de aprendizaje para promover el trabajo colaborativo es la visualización textual o gráfica de los enlaces directos a los recursos que posibiliten la comunicación entre estudiantes o de estos con el docente; en esta investigación todos los objetos de aprendizaje tenían enlaces directos, por medio de botones gráficos en los que al pasar el *mouse* aparecía el texto del foro o del *chat*, y que enviaban al estudiante a estas herramientas de la plataforma Moodle. Se trata de espacios en los cuales los estudiantes pudieron realizar trabajo colaborativo, por medio de tesis como proposiciones verdaderas o de antítesis, como aquella proposición que contradecía a la anterior, y donde se pudo realizar negociación de sentidos y consensos

Para la presente investigación, los botones de los objetos enlazaban con el foro y el *chat* de la plataforma Moodle, pero no se realizó intervención o ayuda por

parte del docente para que los estudiantes realizarán trabajo colaborativo, por tanto, se pudo observar el papel del docente como tutor, quien debe intervenir más en el proceso de socialización de los estudiantes, sugiriendo las horas de encuentro en el *chat*, de forma que se integre más con ellos para lograr la transformación mediante una participación diferente a la simple transmisión de conocimientos. A pesar de que se presentaron algunas iniciativas por parte de algunos estudiantes para encontrarse en el *chat*, estas propuestas no obtuvieron frutos por el tipo de comunicación sincrónica que exige, y al encontrarse los estudiantes aún en vacaciones, no lograron realizar encuentros a través de esta herramienta, sin embargo, sirvió para que los estudiantes se dejaran mensajes para comunicarse por otros medios como el celular, y propiciaran encuentros personales para trabajar juntos en la resolución de los problemas.

En cuanto a la pregunta ¿cómo se evidencia que los objetos de aprendizaje promueven el trabajo colaborativo en un ambiente virtual sobre fisiología hemodinámica?, se puede decir que en las transcripciones del foro, y su inclusión en las unidades de análisis correspondientes a la categoría *trabajo colaborativo*: tesis y antítesis, negociación de sentidos y recepción pasiva; se evidenció que los objetos de aprendizaje donde el problema causó conflicto cognitivo y necesidad de buscar la ayuda de compañeros, se dieron manifestaciones de estudiantes aventajados que trataron de actuar como líderes y ayudar al resto de compañeros, dando indicaciones sobre cómo iniciar el desarrollo de los problemas. Se presentó comunicación y cooperación para que todos los estudiantes lograran la intencionalidad expuesta en el objeto, que en el postest se evidenciaba en las primeras preguntas y en la resolución del problema que al realizar el postest correspondía a las tres últimas, esto quiere decir que si las últimas preguntas eran respondidas correctamente, el estudiante había resuelto el problema.

En la encuesta, se hicieron dos preguntas en cuanto a por qué en algún momento no se ingresó al foro o al *chat* y cuál era el motivo, a lo que varios estudiantes respondieron que la docente no se los había indicado. Lo anterior nos lleva a pensar que es importante que los docentes actúen como tutores o líderes cuando se utilice esta forma de aprendizaje colaborativo, para una mejora en la transacción educativa.

Al revisar el instrumento de recolección de información correspondiente al foro, se observó cómo a través de dicha actividad, se logró el trabajo colaborativo, que en un comienzo fue escaso, ya que en el primer nivel fueron muy pocas las intervenciones colaborativas que se dieron para lograr el objetivo propuesto. Además se evidenció, a pesar de que todos tenían presente que eran autónomos en su aprendizaje, ya que antes de iniciar el módulo se les habían dado las correspondientes indicaciones, un cierto temor a buscar la ayuda de sus compañeros por este medio, pero cuando se encontraron con un mayor grado de dificultad para resolver un problema, comenzaron por preguntar y pedir permiso a la docente para trabajar con otros compañeros, mostrando cómo en nuestra cultura todavía prevalece el trabajo individual como forma de aprendizaje, más que el trabajo colaborativo.

Para lograr trabajo colaborativo, es más efectivo el foro que el *chat*, debido al tipo de comunicación asincrónica del primero, el cual permite al estudiante acceder en cualquier momento, dando mayor flexibilidad al aprendizaje, además de dar continuidad a un tema propuesto sin tener que depender de un horario de encuentro sincrónico.

Siempre se debe tener presente ayudar los recién llegados, principalmente aquellos que están retrasados en relación con los otros, todas la veces que sea necesario, pues entre iguales hay menor timidez y no se tiene vergüenza de explicar cosas o preguntar al estudiante más experto, quien se encarga de ayudar

en la formación de sus pares mediante la creación de espacios de interacción entre estudiantes que después de haber recibido instrucciones del profesor realizan una tarea, ya que la colaboración es el motor del aprendizaje por el dinamismo motivacional que suscita. De este modo, los participantes se apoyan mutuamente para alcanzar un objetivo común, por lo que la motivación por aprender resulta más de la calidad de las relaciones interpersonales que de la recompensa, debido al sentimiento de pertenencia y aceptación dentro del grupo.

En cuanto a la pregunta ¿cómo se puede mejorar la transacción educativa a partir de la integración de objetos de aprendizaje en un ambiente virtual sobre fisiología hemodinámica?, fue muy evidente cómo, mientras que en el pretest los resultados de la gran mayoría de estudiantes tenían como retroalimentación “mal”, en el postest fue “muy bien” o “excelente”, por otro lado, con la experiencia de la docente –investigadora con más de veintiocho años enseñando el tema–, se notó que los estudiantes, sin la intervención de ésta, lograron trabajar colaborativamente y llegar a nivel meta, es decir, fueron capaces de hacer transferencia de sus conocimientos, de los conceptos para la resolución de problemas reales, siendo estos resultados similares a los de Gómez (2005). Otro aspecto importante se refiere a la motivación como motor importante para el aprendizaje, evidenciada en que los estudiantes manifestaron su agradecimiento por la innovación en la forma de enseñar la hemodinámica, siendo esto muy similar a lo manifestado por Trujillo sobre la creación de significados nuevos y originales que se deben propiciar a través de la innovación en el acceso del estudiante al conocimiento (Trujillo, 1999).

Los *objetos de aprendizaje*, definidos como cualquier recurso digital que pueda ser reutilizado para soportar el aprendizaje, y pensados desde una perspectiva constructivista, son una alternativa para la enseñanza, ya que pueden permitir encuentros virtuales para

la colaboración entre estudiantes, y pueden tomar una mayor fuerza en el ámbito educativo para la construcción de conocimiento de manera colaborativa, donde el estudiante puede tener acceso a la información y a la comunicación entre compañeros que se encuentran en diferentes localizaciones geográficas, mediante la sinergia, aprovechando los conocimientos y experiencias de otros para mejorar su aprendizaje. Esta es una más de las ventajas que tienen las interacciones interpersonales mediadas por tecnologías de la información.

Los estudiantes aprendieron a enfrentar, analizar y resolver problemas, desarrollando así habilidades de liderazgo, comunicación, confianza personal, además de poder tomar decisiones. Los grupos colaborativos de estudiantes de las profesiones médicas deben trabajar en el nivel “meta” y deben ser capaces de evaluar cuáles acciones han sido útiles, cuáles no y por qué. Del mismo modo, deben tomar conciencia, y concientizar a los participantes, de la variedad

de conceptos y de su interdependencia para el logro de los objetivos.

Es importante tener en cuenta que al promover el trabajo colaborativo, la estrategia de aprendizaje basado en problemas conlleva a la resolución, en equipo, de un problema propuesto, que requiere de la búsqueda de información necesaria para la comprensión de éste y para su solución. Asimismo, el nivel de complejidad del problema se elige en función de las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, que debe reflejarse en la vida profesional o personal futura de los mismos, así como en la toma de decisiones razonadas en situaciones desconocidas, y en la integración y transferencia de sus aprendizajes mismos.

Son importantes las buenas relaciones interpersonales, para que se dé la confrontación del punto de vista de los otros (empatía intelectual); y además, una buena experiencia de trabajo en grupo para que de esta forma se tenga la posibilidad de la comunicación de pensamientos.

BIBLIOGRAFÍA

- Barros, R. J. *Introducción a la ingeniería GRACE*. Bogotá D. C.: Escuela de Administración de Negocios, 2005.
- Dennen, V. P. “Task structuring for online problem based learning: A case study”. *Educational Technology & Society* 3. 3 (2000): 329-336.
- Domínguez M. E. 2002. “Un modelo pedagógico para el Programa de Aula Virtual en la Universidad del Norte”. Unidad de Nuevas Tecnologías en la Educación-IESE, Universidad del Norte. 2002.
- Fraenkel, J. y Wallen, N. “Metodología. Formas o tipos de investigación cualitativa”. http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lco/bustamante_v_me/capitulo3.pdf
- Gómez, G. M., López, N., y Moreno, M. G. “Estudio teórico, desarrollo, implementación y evaluación de un entorno de enseñanza colaborativa con soporte informático (CSCL) para matemáticas”. Memoria para optar al grado de Doctor. Universidad Complutense de Madrid. 1996. Consultado en: <http://eprints.ucm.es/tesis/edu/ucm-t26874.pdf>

Ortiz Z. B. y Neyber V. A. 2003. "La construcción de escenarios organizacionales para el desarrollo de la Educación Virtual en la educación superior. El caso de la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente (CUAO)". Encuentro Entornos virtuales en la Educación Superior: Calidad, Acreditación, Experiencias y Retos. Santiago de Cali. 2003.

Trujillo J. *Los proyectos colaborativos: una propuesta para el aprendizaje*. Medellín: Universidad EAFIT de Medellín, 1996.

Woloshyn, V. *Collaboration uncovered: the forgotten, the assumed and the unexamined*. Ontario: Greenwood Publishing Group, 2001.