

Las TIC: propuesta para el aprendizaje de enfermería basado en problemas

RESUMEN

Este artículo presenta el análisis de un proceso de investigación cuyo objetivo fue identificar las competencias sobre redes de computadores que alcanzan los estudiantes de enfermería a través del trabajo independiente, en un ambiente de aprendizaje (AA) que hace uso de un material educativo digital basado en problemas. En el estudio participaron 22 estudiantes de enfermería de la Universidad de La Sabana, que cursaron la materia telemática durante el segundo semestre de 2007. Se recurrió al estudio de caso, ya que éste permite ver un AA desde todas sus aristas, así como comprender las prácticas y los imaginarios de los actores que intervienen, sus relaciones, tensiones y transformaciones. El 27% de los estudiantes superaron los niveles esperados en el desarrollo de las competencias planteadas, el 63% alcanzó los niveles esperados, y el 14% sólo llegó a los niveles mínimos. Estos logros estuvieron relacionados con las metodologías desarrolladas por cada pareja para solucionar los casos, y con factores tales como el intercambio de saberes con pares, los esquemas de pensamiento propios, la disposición y la actitud de los estudiantes.

PALABRAS CLAVE

Estudiantes de enfermería, aprendizaje, aprendizaje basado en problemas, educación basada en competencias. (Fuente: DeCS)

Tic: A Problem-Based Proposal for Nursing Education

ABSTRACT

This article offers an analysis of a research project designed to identify the computer network competence acquired by students through independent work in a learning environment (LE) that makes use of problem-based, digital educational material. Twenty-two (22) nursing students who were enrolled in a telematics course at the Universidad de La Sabana during the second half of 2007 participated in the study. A case-study methodology was used, as it permits an overview of all the problems in a LE and facilitates an understanding of the practices and concepts of those who take part, their relations, tensions and transformations. Twenty-seven percent (27%) of the students surpassed the expected levels of development in terms of the proposed competence, 63% achieved the expected levels, and only 14% reached the minimum levels. These accomplishments were related to the methods each pair developed to solve the case studies and to factors such as an exchange of knowledge with peers, individual ways of thinking, and each student's willingness and attitude.

KEY WORDS

Nursing students, learning, problem-based learning, competence-based education.

1 Ingeniero Electrónico. Candidato a Doctor en Modelos Didácticos e interculturalidad de las TIC en la Educación. Universidad de La Sabana. Campus Universitario Puente del Común. Chía, Colombia. oscarbf@unisabana.edu.co

2 Licenciada en Ciencias Sociales. Magíster en Educación. Especialista en Teorías Métodos y Técnicas de Investigación Social. Universidad de La Sabana. Campus Universitario Puente del Común Chía. Colombia. monicarq@unisabana.edu.co

As TICs: uma proposta para a aprendizagem de enfermagem baseado nos problemas

RESUMO

Neste artigo é analisado um processo de pesquisa dirigido a identificar as competências sobre redes de computadores que logram os estudantes de enfermagem mediante o trabalho independente em um meio de aprendizagem (MA) que utiliza material educativo digital baseado nos problemas. Participaram 22 estudantes de enfermagem da Universidad de La Sabana que cursaram a matéria Telemática no segundo semestre de 2007. Foi empregado o estudo de caso, já que permite ver um MA desde diversas perspectivas e compreender práticas e imaginários dos intervenientes, assim como suas relações, tensões e transformações. O 27% dos estudantes ultrapassou os níveis desejados no desenvolvimento das competências apresentadas; 63% chegou aos níveis desejados e 14% só alcançou os níveis mínimos. Estes logros se relacionam com as metodologias usadas aos pares para resolver os casos e com fatores como o intercâmbio de conhecimento com pares, esquemas de pensamento próprio, disposição e atitude dos estudantes.

PALAVRAS-CHAVE

Estudantes de enfermagem, aprendizagem, aprendizagem baseado nos problemas, educação baseada nas competências.

La integración de las TIC en las aulas se da en algunos casos porque alguien les contó que funcionaban, porque quieren experimentar o simplemente porque es una exigencia de la institución educativa, y no surge como producto de una reflexión acerca del qué, para qué y cómo se van a integrar las TIC.

Introducción

A partir del Decreto 808 del 25 de abril de 2002, que estableció el crédito académico como mecanismo de evaluación de calidad, transferencia estudiantil y cooperación interinstitucional (1), la educación superior en Colombia empezó un proceso de transformación al cual la Facultad de Enfermería de la Universidad de La Sabana no ha sido ajena. Como resultado de estas acciones se desarrolló un proceso de resignificación del plan de estudios, integrando las TIC como una herramienta mediadora y facilitadora de los procesos de aprendizaje a través del trabajo independiente (TI) de los estudiantes. Ahora bien, dicha integración instaló un nuevo reto al Centro de Tecnologías para la Academia, ya que éste debía no solo asesorar a la Facultad en el proceso de integración, sino dar respuesta a preguntas como: ¿qué estrategias didácticas se pueden implementar para desarrollar competencias en los estudiantes a través del TI? ¿Es posible lograrlo con la mediación de las TIC? ¿Cuál es el rol del docente y del estudiante? Interrogantes que no solo plantean la necesidad de desarrollar diferentes estrategias didácticas enfocadas al TI, sino que evidencian la necesidad de validar si éstas favorecen el desarrollo de competencias en los estudiantes.

Al respecto, una investigación realizada por la Universidad de La Sabana y la Escuela de Ingeniería, denominada “Integración de TIC en la educación superior”, encontró en su primera fase cerca de cien usos diferentes de las TIC reportados por 117 profesores que participaron, usos que van desde el apoyo a los procesos administrativos del curso hasta la integración de las mismas en el aula de clase (2). En la segunda fase observaron que aunque los profesores expresaban que las estrategias de integración utilizadas desarrollaban en sus estudiantes las competencias planteadas, esto no estaba ocurriendo, debido en gran medida a que en sus discursos y prácticas pedagógicas persisten concepciones tradicionales del cómo, qué y para qué se aprende; ejemplo de ellas es la insistencia de un rol protagónico del docente frente al pasivo de los estudiantes (3).

Sumado a lo anterior, es preocupante observar que la integración de las TIC en las aulas se da en algunos casos porque alguien les contó que funcionaban, porque quieren experimentar o simplemente porque es una exigencia de la institución educativa, y no surge como producto de una reflexión acerca del qué, para qué y cómo se van a integrar las TIC.

Marco contextual

El marco de referencia que orienta este trabajo gira en torno a los diferentes hallazgos y discusiones que se están dando en la educación superior sobre la integración de las TIC en el aula, y las transformaciones que esto está generando, por lo que de manera articulada se profundizará en conceptos como: AA, Aprendizaje basado en problemas (ABP), Aprendizaje colaborativo (AC), TI y Material educativo digital o computarizado (MED).

Un AA es un espacio construido por el profesor con la intención de lograr unos objetivos de aprendizaje concretos, esto significa un proceso reflexivo en el que se atiende a las pre-

En esta metodología el estudiante se convierte en el centro del proceso de aprendizaje, se transforma el rol del profesor que pasa de protagonista a coordinador del proceso de investigación y de resolución del problema de los estudiantes.

guntas del qué, cómo y para qué enseño. En los ambientes intervienen diferentes actores teniendo en cuenta las concepciones pedagógicas del profesor; en él, los mismos desempeñan roles diversos. Para este caso los actores son: los estudiantes, el profesor y un material educativo computarizado basado en problemas.

Jaramillo (4) plantea que los AA involucran la actuación de tres sujetos: los estudiantes, el profesor y las TIC. Estudiante y profesor participan en el ambiente a partir de unos imaginarios sobre lo que significa para ellos enseñar y aprender, sobre las TIC y sobre el papel que debe jugar en este espacio; en este sentido los dos ponen en juego sus saberes, concepciones y prácticas que en muchas ocasiones son contradictorios y generan tensiones en el ambiente.

Ahora bien, ¿qué es esto de las TIC?, ¿cuál es el sentido de un material educativo digital integrado al ambiente de aprendizaje?

Para este trabajo tomaremos la definición sobre TIC dada por Adell (5), quien las define como: "El conjunto de instrumentos y procedimientos que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética". Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual. Sin embargo, lo que le da un verdadero potencial dentro del aula es el sentido pedagógico que les imprime el docente, por tanto su incorporación debe ser el producto de una reflexión constante del docente sobre varios

aspectos, entre ellos, la estrategia didáctica que se va a utilizar, las competencias por desarrollar, la temática, la problemática que se debe solucionar, etc.

Por otro lado, es posible incorporar las TIC en el aula a través del uso de MED. Según Galvis (6) un MED es la denominación otorgada a las diferentes aplicaciones informáticas cuyo objetivo terminal es apoyar el aprendizaje. Se caracterizan además porque es el alumno quien controla el ritmo del aprendizaje.

Este estudio se planteó el uso de un MED basado en la metodología ABP como apoyo al AA diseñado, debido a que en esta metodología el estudiante se convierte en el centro del proceso de aprendizaje, se transforma el rol del profesor que pasa de protagonista a coordinador del proceso de investigación y de resolución del problema de los estudiantes gracias a que el alumno debe resolver escenarios de problemas antes que tópicos; ayuda a generar un desarrollo intelectual y cognitivo más avanzado (7), así como a alcanzar altos niveles de comprensión (8). Aunque este promueve el aprendizaje individual, puede ser construido a partir de la interacción con los otros. A esto le llamamos AC.

En los ambientes colaborativos el proceso de ajuste de las estructuras mentales es permanente, no sólo se tiene la visión individual, ésta es contrastada con las múltiples visiones de los demás. Cada miembro tiene responsabilidades específicas en la búsqueda, articulación, valoración y acomodación de ideas. La participación dinámica del individuo es fundamental para garantizar la dinámica del grupo. El conocimiento individual es constantemente contrastado, evaluado y ampliado por el grupo. El docente es el facilitador del

proceso, plantea retos y genera situaciones de desequilibrio que motivan al grupo a iniciar una actividad colaborativa (9).

Ahora bien, es necesario hacer un alto en el camino e introducir lo que entendemos por competencia. Una competencia es un proceso complejo mediante el cual la persona realiza actividades y resuelve problemas con la articulación del saber, el saber hacer y el saber ser, con autonomía, crítica y creatividad (10). Ésta involucra simultáneamente conocimientos, desempeños y actitudes. Los conocimientos se relacionan con la dimensión del saber; los desempeños con el hacer, involucran procedimientos, desarrollo de productos y estrategias; y las actitudes están ubicadas en la dimensión del ser junto a la motivación, la iniciativa, la disposición y otras características que pueden identificarse en la personalidad de quien tiene la competencia. De manera redundante se puede decir que al tener una competencia la persona es competente para realizar una actividad. Esto significa que integra sus conocimientos, habilidades, disposiciones y conductas específicas para llevarla a cabo. Si falla en alguno de estos aspectos no se puede decir que la persona es competente.

Esta concepción de las competencias como un saber hacer en contexto ha sido acompañada en la experiencia escolar por diversas estrategias con la intención de generar su desarrollo. Precisamente en el campo de la salud los estudios de casos o la resolución de problemas han sido privilegiados en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Dueñas (11) explica que este enfoque pedagógico ABP se encausa en el autoaprendizaje y la autoformación, y se enseña y aprende a partir de problemas con significado para el estudiante.

Dice además que, con este enfoque el estudiante se encarga de seleccionar los contenidos o temas pertinentes en la solución del problema. A nuestro modo de ver lo interesante del ABP es que permite al estudiante ser gestor de su proceso de aprendizaje asumiendo dentro de este un rol activo.

Metodología

Este proyecto se desarrolló a partir de las siguientes preguntas: ¿En qué medida los estudiantes alcanzan las competencias esperadas? ¿Cuáles son las razones para que esto ocurra? ¿La estrategia basada en problemas apoya el TI?

Para dar respuesta a estas preguntas se recurrió al estudio de caso, ya que éste permite ver un AA desde todas sus aristas, comprender las prácticas y los imaginarios de los actores que intervienen, sus tensiones, relaciones y transformaciones. Participaron 22 estudiantes de la Facultad de Enfermería que cursaron la asignatura Telemática durante el segundo semestre de 2007, distribuidos así: tres estudiantes de noveno semestre, dos de octavo, uno de quinto y dieciséis de tercer semestre. Los estudiantes interactuaron con el MED en parejas (seleccionadas por ellos), con el fin de resolver los cuatro casos planteados y enviar el reporte de los mismos. La comunicación con el profesor se dio a través de un foro virtual.

Los datos fueron recolectados entre octubre y noviembre de 2007, mediante observaciones no participativas, foros de discusión, la aplicación de una línea de base pre-pos, reportes y entrevistas semiestructuradas, diseñadas con el fin de conocer comportamientos, maneras de hacer, percepciones, concepciones y reflexiones de los estudiantes sobre la experiencia. El

En los ambientes colaborativos el proceso de ajuste de las estructuras mentales es permanente, no sólo se tiene la visión individual, ésta es contrastada con las múltiples visiones de los demás.

análisis de los datos cualitativos se realizó utilizando las categorías que surgieron a partir del marco teórico, y otras que surgieron a partir del análisis de las entrevistas. Los datos recolectados en la línea de base fueron analizados mediante estadística descriptiva. Con el fin de determinar los niveles de competencia alcanzados por los estudiantes y dar respuesta a las preguntas de investigación, se triangularon los datos recolectados en el reporte, la línea de base, entrevistas y foros.

Resultados

Con el fin de contribuir al desarrollo de las competencias planteadas en la asignatura, se diseñó un AA conformado por cuatro elementos: los estudiantes, el profesor, un material educativo digital basado en problemas y un foro virtual. En él, los estudiantes debieron interactuar con el material educativo en parejas en los tiempos destinados al trabajo independiente, con apoyo del profesor a través del un foro virtual.

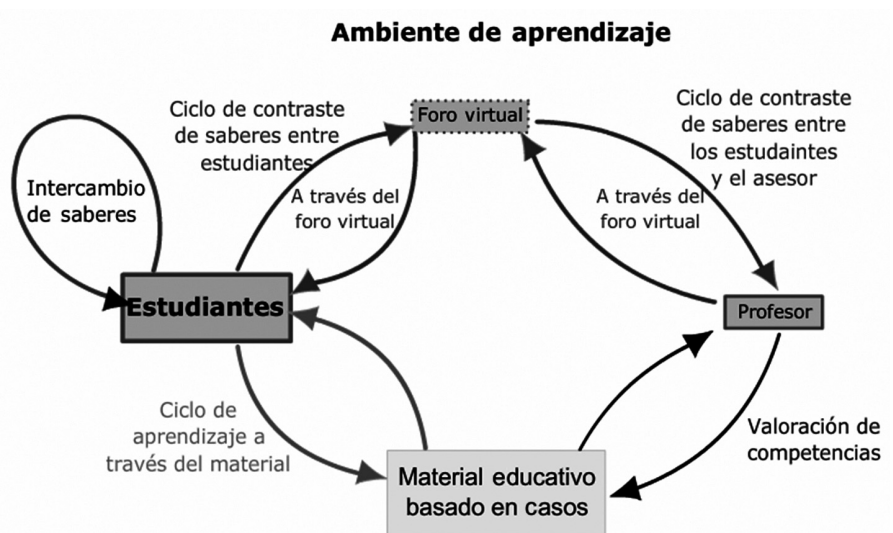
El material estaba dividido en cuatro casos en los cuales el grado de dificultad aumentaba en la medida que los estudiantes avanzaban. Cada caso tenía seis recursos que el estudiante podía utilizar para solucionarlo. El primero, "Información", tenía como fin permitir al estudiante ver el contenido del caso. El segundo, "Material", contenía el marco conceptual en el cual se fundamentaban los casos. Los siguientes tres recursos, "Pasos, Preguntas y Autoevaluación", tenían como fin orientar a los estudiantes en la solución de los casos, y el último recurso, "Reporte", tenía como fin permitir enviar las soluciones del caso al profesor.

Los objetivos que se proponía este AA fueron:

- Contribuir al desarrollo de competencias sobre redes de computadores en los estudiantes.
- Incentivar a los estudiantes a ser el centro de su proceso de aprendizaje.
- Favorecer el desarrollo e implementación de estrategias de aprendizaje que puedan ser utilizadas a través del trabajo independiente de los estudiantes.

En la gráfica puede observarse el AA diseñado, así como las diferentes interacciones que se esperaba ocurrieran entre los actores que lo conformaban, las cuales serían más o menos frecuentes en la medida que los estudiantes fueran desarrollando sus competencias.

Gráfica
Ambiente de aprendizaje desarrollado



A partir de dichas interacciones se esperaba que los estudiantes:

- Interactuaron con el material a fin de obtener los conocimientos necesarios para resolver el caso.
- Compartieran entre ellos lo que entendieron o les era confuso.
- Participaran en el foro virtual de forma activa a través del intercambio de saberes con el asesor (para comprender aquello que no quedó claro).
- Participaran en el foro de forma pasiva leyendo las discusiones generadas con las demás parejas, optimizando así el tiempo utilizado para resolverlas.
- Intercambiaran información y conocimiento con las otras parejas a través del foro, con el fin de validar sus conocimientos.
- Generaran sus propias dinámicas de interacción, de tal forma que el aprendizaje se tornara más significativo para ellos. Así mismo se esperaba que éstas se hicieran más evidentes y fáciles de reconocer en la medida que avanzaban en el proceso.

Teniendo claro las principales características del AA diseñado, a continuación se expondrán los resultados obtenidos en este estudio de caso con respecto a: los niveles de competencia alcanzados por las parejas y los estudiantes, las metodologías utilizadas para solucionar los casos, y los efectos que éstas tuvieron en los aprendizajes generados.

En la tabla se presentan las competencias que de manera intencional el AA proponía desarrollar en los estudiantes,

así como los niveles alcanzados durante la investigación por las parejas:

Tabla
Porcentajes alcanzados por las parejas en las competencias planteadas

Competencias para desarrollar por las parejas	Porcentaje de parejas que alcanzaron los diferentes niveles de competencia		
	Nivel Alto	Nivel Medio	Nivel Bajo
Interpreta documentos relacionados con redes de computadores con el fin de manejar el vocabulario básico acorde con los avances tecnológicos.	45,40%	54,60%	0%
Soluciona problemas hipotéticos sobre redes de computadores en sus contextos de práctica, con criterios de eficiencia.	36,40%	63,60%	0%
Identifica con precisión las características y aplicaciones de los diferentes tipos de redes de computadores con el fin de comprender las actividades que puede realizar en cada uno de ellos.	27,30%	45,40%	27,30%
Manifiesta una actitud ética ante diversas situaciones de trabajo en equipo.	18,20%	68,20%	13,60%

Al realizar un análisis individual de los datos recolectados durante la investigación, fue posible evidenciar que el 27% de los estudiantes alcanzó el nivel más alto en el desarrollo de las competencias, el 63% alcanzó el nivel de competencia esperado (nivel medio), y el 10% restante alcanzó el nivel bajo. Lo cual nos indica que un 90% de los estudiantes logró las competencias planteadas para esta temática.

Así mismo, se encontró una relación entre los niveles alcanzados por los estudiantes y la metodología utilizada por estos para solucionar los casos; aquellos estudiantes que desarrollaron una estrategia basada en el trabajo colaborativo alcanzaron niveles superiores frente a los que utilizaron una estrategia de trabajo en grupo o individual. Para entender como influyó la metodología utilizada por las parejas en el desarrollo de las competencias planteadas, se mostrarán las metodolo-

Se encontró una relación entre los niveles alcanzados por los estudiantes y la metodología utilizada por éstos para solucionar los casos; aquellos estudiantes que desarrollaron una estrategia basada en el trabajo colaborativo alcanzaron niveles superiores frente a los que utilizaron una estrategia de trabajo en grupo o individual.

gías utilizadas y los resultados obtenidos por las parejas.

Metodología 1. “En el hospital estaremos solos”

Bajo esta metodología se orientaron tres de las once parejas que formaron parte de la experiencia, las características principales de estas parejas fueron:

- Revisar el material en un solo computador entre los dos.
- Utilizar la mayoría de recursos del material.
- Intercambiar opiniones acerca de los contenidos del material

Aunque las tres parejas utilizaron la misma metodología, los resultados obtenidos indicaron que dos de ellas alcanzaron el nivel medio en todas las competencias, mientras que una de ellas alcanzó el nivel medio en las dos primeras y bajo en las demás. Esto se debió a que durante la intervención esta pareja acababa treinta minutos antes que los demás; no participaba del proceso de intercambio de saberes, ni generó discusiones al interior de la pareja. Según sus palabras:

Investigador: cuéntenos un poco acerca de las preguntas que mandaron al foro, ¿que pasó?

Estudiante: Nunca le mandamos una pregunta. Porque nosotros la tomamos como bueno si estamos solas y si no hay un foro, no hay algo donde hay que mandarle a un profesor, entonces ¿cómo nos vamos a desenvolver en eso?, no, tenemos que hacerlo solas... porque si no tenemos al profesor al lado entonces qué vamos a hacer.

Investigador: ¿leyeron las preguntas que se enviaron al foro para usarlas como insumo?

Estudiantes: si nos poníamos a leer esas preguntas era para que nos confundiéramos, si ya lo teníamos claro para qué nos íbamos a confundir y a complicar con algo que ellos están preguntando... van es a confundir a todo el mundo.

Este es un buen ejemplo de por qué es necesario concientizar a los estudiantes acerca de la importancia del trabajo colaborativo, de trabajar por un bien común y no por objetivos individuales, así como comparar lo que creen saber con otros pares que puedan certificar o corregir lo que se sabe.

Metodología 2. “Divide y vencerás”

Bajo esta metodología se orientaron todos los grupos que tuvieron las siguientes características:

- Revisar el material de forma individual.
- Unificar los conceptos y conocimientos con el compañero.
- Uno plantea hipótesis a través del foro virtual, mientras el otro lee las preguntas y respuestas dadas en el foro a las demás parejas.

Investigador: ¿usaron el foro para esos casos especiales?

Estudiante: claro, se comentaba como la idea que se tenía para resolver el caso... comparábamos también las preguntas con las de los compañeros y las correlacionábamos.

Louis Not explica que hoy en día persisten diferentes tradiciones pedagógicas que se yuxtaponen, esto quiere decir que mientras el profesor intenta cambiar los roles respecto a él mismo y a los estudiantes, se encuentra en un momento de tensión cuando recibe resistencia de los estudiantes que consideran que su rol debe ser el de proveedor de conocimiento.

Investigador: ¿a partir de eso podían encontrar respuestas a sus preguntas?

Estudiante: pues de ahí sacamos la respuesta, pero si quedó totalmente acertada queda la duda.

Investigador: ¿concretamente sobre qué le preguntaban al profesor en el foro?

Estudiante: digamos soluciones de cómo se conectaban las redes, si estaban bien, cómo creíamos que se conectaba... dónde estaba el daño... por deducción sacábamos eso.

Investigador: ¿y ustedes preguntaron a sus compañeros?

Estudiante: a los compañeros no, pero como estábamos en el foro, uno veía las respuestas o las preguntas que le hacían nuestros compañeros al profesor y las respuestas que él les daba... uno se daba cuenta que también tenía como la misma idea... ya sabía como por donde guiarse.

El nivel alcanzado por estos grupos en el desarrollo de las competencias fue el esperado por el profesor-investigador. Sin embargo, en las observaciones realizadas fue posible evidenciar que las discusiones y comparaciones que ayudaron a la comprensión de los estudiantes se generaron en cada pareja, dejando por fuera de este importante proceso a sus demás pares.

Aunque se esperaba que los estudiantes fueran el centro de su aprendizaje se observó que para algunos este esquema fue difícil de asimilar y asumieron que el profesor era quien sabía todo y, por tanto, quien debía dar el visto bueno a sus conocimientos. Louis Not (12) explica que hoy en día persisten diferentes tradiciones pedagógicas que se yuxtaponen, esto

quiere decir que mientras el profesor intenta cambiar los roles respecto a él mismo y a los estudiantes, se encuentra en un momento de tensión cuando recibe resistencia de los estudiantes que consideran que su rol debe ser el de proveedor de conocimiento. No todas las parejas se caracterizaron por este tipo de concepciones, asumiendo desde el principio un rol protagónico.

Metodología 3. “El que busca y pregunta encuentra”

Esta metodología fue la más exitosa de las desarrolladas por las parejas, ya que todos los que utilizaron este método alcanzaron niveles superiores a los previstos. Las características principales de estas parejas fueron:

- Revisar el material de forma individual.
- Unificar los conceptos y conocimientos con el compañero.
- Utilizar el proceso de intercambio de saberes con el profesor para aclarar las dudas referentes a conceptos e hipótesis.
- Comprobar la validez de los contenidos a través de búsquedas en Internet.
- Utilizar el proceso de intercambio de saberes con sus pares para comparar hipótesis, construir soluciones y reforzar los conocimientos adquiridos.

De las tres parejas que utilizaron esta metodología la que obtuvo los mejores resultados fue aquella que inició este importante proceso de colaboración. Particularmente esta pareja evidenció una gran comprensión del tema, los niveles de

competencia alcanzados fueron altos, los resultados obtenidos en la línea de base, quince días después de terminar la experiencia, muestran un 90% de acierto en las preguntas abiertas y un 57% de acierto en las preguntas de selección múltiple, en contraste con los resultados obtenidos en la misma prueba al inicio de la experiencia, los cuales muestran un 0% y un 14,3% de acierto respectivamente. Éste es un buen ejemplo de lo que se puede lograr cuando en un AA centrado en el estudiante éste se vuelve protagonista de su proceso de aprendizaje.

Metodología 4. “Uno más uno es... dos más o menos uno”

Esta metodología fue utilizada por dos parejas de la experiencia, y es una muestra de lo que suele suceder en el aula cuando un estudiante que tiene dificultades para comprender la temática del curso estudia con un estudiante al que se le facilita. Generalmente el resultado es que el estudiante que mejor comprende las temáticas potencia el desarrollo de sus competencias y sus conocimientos, mientras que el otro puede comprender un poco más en el mejor de los casos, o terminar más confundido.

En el caso particular de este estudio, la situación se presentó entre dos parejas conformadas por estudiantes de tercer semestre; una de las parejas le explicó a otra lo que habían comprendido y cómo solucionaron el caso. La pareja que recibió la explicación no puso en duda lo que sus compañeras les explicaban, lo cual trajo consigo, como diría Senge un desplazamiento de carga (13). Bajo esta teoría, quien realiza el desplazamiento deja a un lado un problema que es difícil de resolver

adoptando una solución fácil, esta solución es solo temporal ya que el problema inicial sigue intacto (13). En este caso, la falta de comprensión de la pareja que tomó las explicaciones de sus compañeros sin cuestionarlas siguió ahí, y se hizo evidente tanto en los reportes presentados, como en la línea de base aplicada quince días después de la intervención.

Solución presentada por la pareja al caso 2

El Hospital Simón Bolívar tiene implantada la topología de estrella ya que como nos refiere el caso toda la red está instalada de un mismo servidor central. La solución implantada es implementar un servidor paralelo el cual me va a permitir que en caso de que se me dañe o esté en mantenimiento el servidor central lo puedo reemplazar con el servidor paralelo así no me deja de funcionar la red. Los registros de los pacientes no se pueden modificar porque los computadores poseen el HUB Pasivo en que ciertas áreas del hospital que se quieran modificar se utiliza el componente HUB Activo. Para logra mayor eficacia, ya que estos llegan al destino de forma rápida, se utiliza el componente Switch. Para lograr que los recursos sean utilizados en las áreas asignadas utilizamos las subredes...

Como se puede observar, la solución es el resultado de unir frases que responden a soluciones puntuales, no es posible evidenciar más que el manejo adecuado de algunos conceptos. Al realizar el desplazamiento de carga estas estudiantes transcribieron la información que se les suministró por parte de otro grupo, sin llevar a cabo los procesos de análisis, in-

terpretación y argumentación tan importantes a la hora de comprender un tema.

Otros aprendizajes

Además de las competencias planteadas se esperaba estimular en los estudiantes el desarrollo de otros aprendizajes que contribuyeran tanto con su proceso de formación, como con la comprensión de la temática tratada en este estudio de caso. A continuación se indicarán los resultados obtenidos al respecto.

Metodológicos

Con este AA se pretendía que los estudiantes aprendieran a analizar y solucionar de una forma sistemática los casos que se les presentaba, para esto se diseñaron tres recursos dentro del material con los que se esperaba enseñar a los estudiantes el proceso que se debe seguir a la hora de analizar un caso, y los elementos que se deben tener en cuenta a la hora de solucionarlo.

El análisis de los datos recolectados evidenció que algunas de las parejas utilizaron estos recursos para orientar la solución de los casos, pero que la mayoría incorporó algunos recursos dentro de la metodología utilizada. Por tanto, es necesario reconocer que así como los estudiantes traen consigo unos conocimientos previos sobre un tema en especial, también traen consigo esquemas de acción diversos que no suelen corresponder con los del profesor, lo cual implica reconocer que las estructuras de los jóvenes obvian, yuxtaponen e inventan otros recursos de acción que pueden ser más eficaces o no. Sin embargo, muchas parejas reconocieron que estos recursos les sirvieron de guías para resolver los problemas de los

El análisis de los datos recolectados evidenció que algunas de las parejas utilizaron estos recursos para orientar la solución de los casos, pero que la mayoría incorporó algunos recursos dentro de la metodología utilizada.

casos o para identificar aquellos conocimientos que aún no manejaban. Un ejemplo de esto se puede ver en las observaciones y entrevistas:

Investigador: de los link que habían en ese material: preguntas, pasos que se deben seguir, reporte, autoevaluación, ¿cómo lo usaron?, ¿cuál fue el que más usaron y el que menos usaron y por qué?

Estudiante: del material, pasos que se deben seguir ya que queda más fácil entender el caso y las preguntas pues si las resolvíamos bien, nos daban más pautas para el desarrollo.

Estudiante: el que más usamos, pasos que se deben seguir y materiales. Pues primero necesitamos como una guía... miramos la preguntas porque ahí hacían preguntas, después (...) mirábamos el material que nos ayuda a resolver con esas preguntas que tengo.

Comunicativos

Parte de los aprendizajes que se querían reforzar están relacionados con el desarrollo de competencias comunicativas, para lo cual se orientó a los estudiantes sobre cómo comunicarse en el foro y plantear las preguntas de forma clara sin lugar a dobles interpretaciones. Así mismo, se esperaba que los estudiantes fueran capaces de expresar la solución del caso de forma escrita utilizando un lenguaje acorde al tema tratado.

Los datos recolectados indicaron que el 70% de los estudiantes mejoraron la redacción de sus informes (tomando como base el primer reporte presentado frente al último), estructuraron de forma adecuada las hipótesis planteadas en el

foro, y se expresaron en las entrevistas utilizando la terminología adecuada. Por otro lado, los estudiantes reconocieron la importancia del uso de los foros no solo como medios de comunicación, sino como espacios ideales para el intercambio de conocimiento.

Investigador: bueno, y por último, ¿qué otras cosas creen que aprendieron?

Estudiante: yo creo que hacer uso del foro, eso es algo que uno constantemente no hace, o sea a pesar de que es un medio muy bueno, debería no ser solamente a nivel de telemática, sino a nivel de las materias troncales que nosotros vemos en enfermería, sería bueno que hubiera foros abiertos, o digamos en los temas que hayan, crear foros que uno pueda exponer sus experiencias como estudiante... el uso del foro es bueno, y debería ser más constante.

Igualmente, indicaron la importancia de realizar reportes de forma escrita, ya que es una falencia que tienen, y tendrán que hacerlo a diario en su práctica profesional.

Investigador: ¿cómo se sintieron escribiendo los reportes?

Estudiante grupo 6: no sé, creo que uno como estudiante y más como estudiante de enfermería siempre le causa como temor redactar, porque no estamos acostumbrados a hacerlo, a veces uno quiere expresar algo pero las palabras no salen o no son las más adecuadas para redactarlo, pero igual siento que es un ejercicio bueno y que se debe hacer constantemente para que uno como estudiante sea más fluido a la hora de comunicarse de manera escrita.

Estudiante Grupo 2: pienso que el ejercicio de redactar nos sirve en nuestro día a día, ya que nosotros tenemos que hacer los reportes de enfermería y tienen que ser muy claros y concisos...

Interpretativos

En este caso se pretendía que los estudiantes concibieran, ordenaran y expresaran de un modo personal los problemas que había en los casos que tenían que solucionar, con el fin de asimilarlos y entender no solo las circunstancias en las que se estaban desarrollando, sino los efectos que estas podían generar en sus pacientes. Es así como la competencia "Interpreta documentos relacionados con Redes de Computadores con el fin de manejar el vocabulario básico acorde con los avances tecnológicos" se diseñó para ayudar a valorar la capacidad de interpretación de los estudiantes.

Los datos recolectados permitieron confirmar el nivel de interpretación alcanzado por los estudiantes. A continuación se indicarán algunos ejemplos:

Análisis realizado por un grupo en el foro sobre el caso "Hospital Simón Bolívar":

Estudiante: bueno, es un hecho que la red del hospital es LAN y que su topología es de estrella. La LAN conecta todas las redes de los computadores pero cuando hay muchos computadores se vuelve lenta entonces la solución sería crear subredes conectándolas por *switch* o *router*, creo que es lo más conveniente para enrutar el tráfico de tanta información.

Análisis generado por otro grupo en el foro sobre el caso "Enfermera rural":

Estudiante: profe, es posible que el daño esté en *switch* pues no existe conexión entre las diferentes estaciones de origen y destino; por otro lado, el *router* interconecta una red LAN con una MAN relacionada con EPS e Internet, o sea el pueblo y Medellín, y esta no está funcionando porque no pudo encontrar información del paciente ni entrar a Internet, y por otro lado está conectada por una topología estrella la cual cuenta con un HUB que posiblemente está dañado porque hay un problema de reenvío en la red.

Planteamiento de soluciones no esperadas

Una de las evidencias que nos impactó como investigadores fue encontrar que los estudiantes plantearon una solución que no había sido concebida, y comprobar que ésta no solo era válida, sino que era utilizada por uno de los principales bancos de Colombia. Al reflexionar al respecto encontramos que la forma en que fue diseñado el AA brinda a los estudiantes la oportunidad de organizar sus ideas y confrontarlas, comprender las temáticas y sus interrelaciones, desarrollar diferentes tipos de imaginarios, plantearse hipótesis y llegar a conclusiones con las que él se sienta cómodo, de tal forma que se posibilite que este tipo de situaciones se pueda presentar.

Discusión

Si bien es cierto que en el mundo son muchas y variadas las experiencias que dan fe de la implementación de AA que han logrado integrar con éxito las TIC al aula de clases, no es posible afirmar que hoy en día éstas han transformado el aula, por el contrario, en muchos casos son simplemente el apoyo que tiene el profe-

Parte de los aprendizajes que se querían reforzar están relacionados con el desarrollo de competencias comunicativas, para lo cual se orientó a los estudiantes sobre cómo comunicarse en el foro y plantear las preguntas de forma clara sin lugar a dobles interpretaciones.

Para Barrón, la principal tendencia en la incorporación de las TIC a la educación está marcada por una extensión de los modelos transmitivo-receptivo de la educación presencial.

sor para agilizar algunos procesos de su cátedra. Para confirmar esto solo basta ir al salón de clases y ver cómo se da una cátedra. Seguramente encontraríamos que aunque se hace uso de diferentes TIC, la metodología y la estrategia didáctica que se utiliza sigue siendo la misma que se tenía cuando no se hacía uso de ellas. Al respecto hay varios autores que se han pronunciado, entre ellos Natriello (14), para quien las transformaciones que las TIC están generando en la educación a nivel de cambios profundos en los paradigmas educativos son modestas y poco generalizadas.

Por su parte, para Barrón (15), la principal tendencia en la incorporación de las TIC a la educación está marcada por una extensión de los modelos transmitivo-receptivo de la educación presencial. Según Díaz (16) esta situación hace pensar que la visión inicial que se tenía sobre las transformaciones que las TIC iban a generar en la educación mexicana están muy alejadas de lo que sucede en la realidad. Por su parte, en un estudio de caso realizado en dos cursos de tercer grado de dos instituciones de educación básica en Bogotá se encontró que la integración se daba en el terreno de lo tecnológico-instrumental y no basada en sus potenciales pedagógicos. Los profesores reconocen la importancia de las TIC pero no saben cómo usarlas (17). Por tanto, es necesario desarrollar proyectos de investigación que den respuesta a esta problemática, que planteen soluciones, que estas no solo sean validadas de forma rigurosa sino que se desarrollen mecanismos para que los hallazgos sean implementados por la comunidad académica.

Los hallazgos encontrados en este estudio indican que el 27% de los estudian-

tes que participaron superaron los niveles esperados por el profesor-investigador en el desarrollo de las competencias planteadas, mientras que el 63% logró alcanzar los niveles esperados y el 14% restante alcanzó los niveles mínimos. Al analizar los datos recolectados se puede concluir que la diferencia se debió a la capacidad de razonamiento de los estudiantes, al tipo de motivación que tenían, ya sea intrínseca o extrínseca, y a la actitud tomada al asumir el rol de protagonistas de su proceso de aprendizaje; aquellos que asumieron un rol pasivo en este proceso alcanzaron los niveles más bajos, frente a aquellos que asumieron un rol más activo.

Los estudiantes que alcanzaron los niveles más altos en las competencias planteadas fueron aquellos que tenían una mayor capacidad de razonamiento, lo cual concuerda con los datos encontrados por Araz (18), quien indica que la capacidad de razonamiento tiene un efecto directo e indirecto en los logros de los estudiantes. Asimismo, alcanzaron los niveles más altos en las competencias planteadas aquellos que asumieron de forma positiva el rol de protagonistas en su proceso de aprendizaje, y que participaron del proceso de intercambio de saberes con el profesor-investigador y con sus compañeros de manera presencial. Lo cual concuerda con los hallazgos de Becerra (19) quien encontró que compartir inquietudes y resolver dudas con sus pares es uno de los factores fundamentales que afecta la comprensión de conceptos.

Ahora bien, en las parejas no se observaron diferencias significativas en los niveles de competencias alcanzados por cada uno de los integrantes, a excepción de una pareja en donde uno de los miembros alcanzó niveles inferiores en desa-

rollo de las competencias. Esto se debió a dos razones, la primera es que la estudiante no asumió el rol de protagonista de su proceso de aprendizaje, dejando esta responsabilidad en manos de su compañero. La segunda razón se debió a que el único proceso de intercambio de saberes que realizó el grupo fue con el profesor-investigador, y en este proceso se dedicaron a "adivinar" la respuesta, para lo cual incluyeron en sus preguntas opciones tales como: Esta bien, mal o más o menos.

De igual manera, las parejas desarrollaron diversas metodologías para abordar y solucionar los diferentes casos planteados. Dentro de estas cada estudiante asumió diferentes tipos de roles que afectaron de forma directa e indirecta los niveles de competencia alcanzados. Cuando estos asignan responsabilidades a las dos personas, y existe un verdadero trabajo colaborativo, las dos personas alcanzan niveles parecidos en sus competencias, pero cuando en estos acuerdos se generan roles activos y pasivos en las parejas, la persona que asume la posición pasiva presenta niveles inferiores en el desarrollo de las competencias. Por tal razón es necesario desarrollar estrategias que contribuyan a incentivar la participación de los estudiantes.

Por otro lado, aunque se esperaba que los estudiantes fueran el centro de su aprendizaje es posible evidenciar, por los datos registrados en los foros y en las entrevistas, que esto no sucedió así, y que tal y como afirma Louis Not (12), cuando se intentan cambiar los roles de profesor y estudiante, se dan momentos de tensión en los que se genera resistencia de los estudiantes que aún consideran que el rol del profesor debe ser el de proveedor de conocimiento. Esto no quiere decir que se haga

un juicio de valor hacia el estudiante, más bien lo ponemos en discusión puesto que nos muestra que las prácticas pedagógicas aún siguen siendo tradicionales y los estudiantes actúan bajo estos imaginarios.

El uso de este tipo de ambientes de aprendizaje no solo ayuda a evidenciar los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes, sino que favorece el desarrollo de la autonomía de los mismos. Así mismo, ayuda al desarrollo de competencias comunicativas estimulando a los estudiantes a expresar sus ideas de diferentes formas, escrita a través del reporte y en el intercambio de saberes en el foro con el profesor, y oral a través del intercambio de saberes con su compañero de grupo y con los demás grupos.

Gracias a los fundamentos en los que se basó el diseño del material educativo, es posible que éste se convierta en un apoyo para que el estudiante pueda ser el centro de su aprendizaje, dándole así la libertad de organizar y confrontar sus ideas, comprender las temáticas y sus interrelaciones, desarrollar diferentes tipos de imaginarios, plantearse hipótesis y llegar a conclusiones con las que él se sienta cómodo, haciendo que sea más significativo el aprendizaje adquirido.

En su práctica profesional, los estudiantes no solo se hicieron más conscientes del apoyo que les brindan las TIC y de cómo pueden utilizarlas para fortalecer su proceso de formación, sino que al asumir el rol que tenían los profesionales de enfermería en los casos reflexionaron sobre su papel cuando sean profesionales y las responsabilidades que tendrán. Y aunque seguramente no tendrán que solucionar un problema sobre redes de computadores, hacer evidente que pueden existir fac-

Los hallazgos encontrados en este estudio indican que el 27% de los estudiantes que participaron superaron los niveles esperados por el profesor-investigador en el desarrollo de las competencias planteadas, mientras que el 63% logró alcanzar los niveles esperados y el 14% restante alcanzó los niveles mínimos.

tores externos a ellos que pueden poner en riesgo la vida de sus pacientes ayuda a que sean más conscientes de las realidades que van a encontrar y que por encima de todo estará la vida de su paciente.

Los estudiantes no están acostumbrados a ver los foros como el punto de encuentro entre ellos y el profesor, o como un espacio donde es posible no solo comprobar sus conocimientos, o aclarar sus dudas, sino un sitio en el que entre todos se puede construir conocimiento, gracias a las interacciones que allí se desarrollan.

Por tanto, se sugiere en primera instancia a la Facultad de Enfermería la necesidad de generar un plan de sensibilización dirigido a estudiantes y profesores acerca de los beneficios que pueden obtener con el uso crítico de los foros de discusión. Así mismo, incorporar de forma paulatina en todas las asignaturas de la carrera la utilización de foros de discusión como espacios de generación de conocimiento. Los foros tienen una alta potencialidad formativa que pueden y deben ser conducidos al éxito de un proceso en el que los diálogos compartidos de estudiantes, docentes e

invitados, generen procesos de reflexión compartida (20).

Este tipo de ambientes no solo contribuye a la comprensión de una temática particular, sino facilita el desarrollo de procesos de metacognición en los estudiantes, con lo cual se contribuye al proceso de formación integral de los mismos. Igualmente, este tipo de experiencias ayuda a los estudiantes a ser conscientes de que el conocimiento se construye de la mano de otros y no como producto de una reflexión personal.

REFERENCIAS

1. Ministerio de Educación Nacional, Decreto 808 del 25 de abril de 2002, República de Colombia.
2. Jaramillo P, Castañeda P, Pimienta M. Inventario de usos de las TIC para aprender y enseñar. Informe final del proyecto Integración de TIC en educación Superior, fase 1. No publicado; 2007.
3. Jaramillo P, Ruiz M. Cómo integrar muchas TIC y obtener pobres aprendizajes - un estudio de caso. No publicado; 2008.
4. Jaramillo P, Ordóñez C, Castellanos S, Castañeda P. Informática, todo un reto. Ambientes de aprendizaje en el aula de informática: ¿Fomentan el manejo de la información? Bogotá: Ediciones Uniandes; 2005.
5. Adell J. Tendencias de investigación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EduTEC: Revista Electrónica de Tecnología Educativa* [Internet]. 1997 [Acceso 2 de junio de 2008] (7). Disponible en: <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.html>.
6. Galvis A. Ingeniería de software educativo. Bogotá: Ediciones Uniandes; 1992. p. 3-47.
7. Muñiz SO. Aprendizaje basado en problemas (PBL): beneficios y riesgos. *GeoTrópico* 2004; 2: 51-60.
8. Rhem J. Problem-based learning: an introduction. *The national teaching & learning forum* 1998; 8 (1): 1-4.
9. Osorio LA. Ambientes colaborativos en ludomática. *Revista informática educativa Uniandes-Lidie* 2000; 13 (1): 41-57.
10. Tobón S. Formación basada en competencias. Guía rápida. 2 ed. Bogotá: Ecoe Ediciones; 2006. p. 1-20.
11. Dueñas V. El aprendizaje basado en problemas como enfoque pedagógico en la educación en salud. *Colomb Med* 2001; 32 (4): 189-196.
12. Not L. Las pedagogías del conocimiento. Bogotá: Fondo de Cultura Económica; 2000.
13. Senge P. La quinta disciplina: cómo impulsar el aprendizaje en la organización inteligente. 2 ed. Barcelona: Ediciones Juan Granica; 1993. p. 30-60.
14. Natriello G. Modest changes, revolutionary possibilities: Distance learning and the future of Education. *Teachers College Record* 2005; 107 (8): 1885-1904.
15. Barrón C. Proyectos educativos innovadores. Construcción y debate. Colección Pensamiento Universitario 99, Tercera Época. México: CESU; 2006.
16. Díaz F. La innovación en la enseñanza soportada en TIC. Una mirada al futuro desde las condiciones actuales. Organización de Estados Iberoamericanos [Internet] [Acceso 5 de junio de 2008]. Disponible en: <http://www.oei.es/tic/santillana/Barriga.pdf>
17. Jaramillo P. Uso de tecnologías de información en el aula. ¿Qué saben hacer los niños con los com-

putadores y la información? Revista de estudios sociales 2005; 20: 27-44.

18. Araz G, Sungur S. The interplay between cognitive motivational variables in a problem-based learning environment. *Journal of Psychology and Education* 2007; 17 (4): 291-297.
19. Becerra F. Aprendizaje en colaboración mediado por simulación en computador. Efectos en el apren-

dizaje de procesos termodinámicos. *Revista de estudios sociales* 2005; 20: 13-26.

20. Perez R, Álvarez E, García MS, Pascual M, Fombona J. Foro Virtual: sus límites y posibilidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *EDUTEC 2004, Educar con tecnologías, de lo excepcional a lo cotidiano* [Internet] [Acceso 5 de junio de 2008]. Disponible en: <http://www.edutec2004.lmi.ub.es/pdf/183.pdf>