

## Desarrollo de competencias a través de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC en educación superior

### Development of competencies in ITC-mediated learning climate in the higher education

Oscar Boude Figueredo,<sup>1</sup> Antonio Medina Rivilla<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Coordinador académico Maestría en Informática Educativa. Universidad de La Sabana. Colombia.

<sup>1,2</sup>Catedrático de didáctica y organización escolar. Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas Especiales. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Colombia.

---

#### RESUMEN

Se presentan los resultados de la segunda fase de un proyecto realizado entre el 2007 y 2009 con estudiantes del área de la salud de la Universidad de La Sabana, cuyo objetivo fue identificar las competencias que alcanzan los estudiantes de Enfermería y Medicina en un ambiente de aprendizaje mediado por TIC. Se recurrió al estudio múltiple de casos, ya que este permite comprender las prácticas y relaciones que se dan en un ambiente de aprendizaje. Los resultados sugieren, en cuanto a las competencias específicas, que el 27 % de los estudiantes superaron los niveles esperados, el 60,5 % alcanzó los niveles esperados y el 12,5 % restante, los niveles mínimos. En las competencias genéricas, el 27,7 % de los estudiantes superaron los niveles esperados, el 64,2 % alcanzó los niveles esperados y el 8,1 % restante los niveles mínimos. La estrategia estimula a los estudiantes a tener un rol protagónico en su aprendizaje y al docente a ser un catalizador de este proceso.

**Palabras clave:** TIC, Ambiente de aprendizaje, competencias, Aprendizaje Colaborativo, Educación Superior.

---

## ABSTRACT

The results of the second phase of a project carried out from 2007 to 2009 with the involvement of students from the health area of University of *La Sabana* were presented. The objective was to identify the competencies acquired by medical and nursing students within ICT-based learning climate. The multiple-case study was the choice since it provides insight into the practices and relationships that occur in the learning climate. Regarding specific competencies, the results indicated that 27% of students exceeded the expected levels, 60.5% achieved the expected levels and the remaining 12.5% reached the minimal level. In the generic competencies, 27.7% of students exceeded the expected levels, 64.2% achieved the expected level and the remaining 8.1% reached minimum levels. The strategy encourages the students to play a leading role in their learning and the professor to become a catalyzing agent for this process.

**Key words:** ICT, learning environment, competencies, Collaborative Learning, Higher Education.

---

## INTRODUCCIÓN

La sociedad vive hoy un proceso de transformación no planificado que afecta la forma acerca de cómo nos organizamos, trabajamos, relacionamos y aprendemos.<sup>1</sup> Se caracteriza por su estructura en red,<sup>2</sup> por la abundante y constante circulación de información, donde el conocimiento es un recurso flexible, fluido, en continua expansión y movimiento,<sup>3</sup> y el poder está más asociado a la generación, procesamiento y transmisión de la información que a la transformación de las materias primas.<sup>2</sup>

Pero sobre todo, esta sociedad exige ciudadanos con habilidades y competencias que les permitan desempeñarse de forma adecuada, así como, "manipular y actualizar el conocimiento, seleccionar lo apropiado en un contexto particular, aprender de manera permanente y comprender lo que aprende, de tal forma que pueda adaptarlo a situaciones nuevas y de rápido cambio".<sup>4</sup>

Estas habilidades y competencias no solo las deben desarrollar los futuros profesionales del área de la salud como ciudadanos, sino también dentro de su proceso de formación debido a las dinámicas particulares que se están generando en su campo disciplinar, gracias a las nuevas tecnologías. Para esto, solo basta con observar las transformaciones que se han dado a nivel de imágenes diagnósticas, tratamientos dirigidos, fármacos entre otros.

Bajo este marco, cabe preguntarse: ¿Cómo transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje de tal forma que contribuyan al desarrollo de las competencias y habilidades que demanda la sociedad? Cuestión nada fácil de resolver dadas las dimensiones y variables del problema. Sin embargo, es posible estudiar y comprender una parte de él, el propósito de este trabajo es contribuir a las respuestas de este interrogante a través de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC que contribuye al desarrollo de competencias genéricas y específicas en estudiantes del área de la Salud de educación superior.

---

## Contexto conceptual

Se entiende por ambiente de aprendizaje (AA): "Un espacio construido por el profesor con la intención de lograr unos objetivos de aprendizaje concretos, esto significa realizar un proceso reflexivo en el que se atiende a las preguntas del qué, cómo y para qué enseño".<sup>5</sup> En él, intervienen diferentes actores que desempeñan roles diversos, producto de las concepciones pedagógicas del docente.

No obstante, cuando se desea diseñar un AA mediado por TIC es necesario comprender que en este participan tanto el docente como sus estudiantes con diferentes concepciones sobre lo que implica enseñar y aprender a través de las TIC. Lo anterior puede generar tensiones que el docente debe saber reconocer si desea fortalecer el aprendizaje de sus estudiantes.<sup>6</sup>

¿Pero qué entendemos por TIC? Según *Adell*<sup>7</sup> estas son "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".

Para diseñar el AA se utilizó como enfoque pedagógico el Aprendizaje Colaborativo, ya que este promueve la construcción del aprendizaje a partir de la interacción con los otros. En los ambientes colaborativos el proceso de ajuste de las estructuras mentales es permanente, no solo se tiene la visión individual, esta es contrastada con las múltiples visiones de los demás.<sup>8</sup>

Asimismo, el conocimiento individual es constantemente contrastado, evaluado y ampliado por el grupo. El docente se transforma en un facilitador del proceso, plantea retos y genera situaciones de desequilibrio que motivan al grupo a iniciar una actividad colaborativa.<sup>9</sup>

Para finalizar, una competencia se entiende como un proceso complejo mediante el cual la persona realiza actividades y resuelve problemas mediante la articulación del saber, el saber hacer y el saber ser, con autonomía, crítica y creatividad.<sup>10</sup> Una competencia 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.

Particularmente este estudio adoptará la definición aportada por los proyectos *Tuning* y *Tuning LA* para definir lo que es una competencia genérica: Una competencia genérica será toda competencia de tipo instrumental, interpersonal y sistémica comunes a cualquier profesión, tales como la capacidad de aprender, de tomar decisiones, de solucionar problemas, de diseñar proyecto, etc.,<sup>4</sup> y una competencia específica será toda competencia relacionada con el área de estudio o profesión, cruciales para cualquier título y referidas a la especificidad propia de un campo de estudio.<sup>4</sup>

## Contexto educativo

El ambiente de aprendizaje se implementó con estudiantes de III semestre de la Facultad de Enfermería y de IV semestre de la Facultad de Medicina de la Universidad de La Sabana, dentro de la asignatura Telemática. La primera parte de esta se

encarga de proveer las bases teóricas de los pilares de la sociedad del conocimiento, así como, de contribuir al desarrollo de competencias en manejo de información por parte de los estudiantes, a través de diferentes estrategias planteadas por los docentes.

Antes de la implementación del AA en la asignatura, en el abordaje de algunas de las temáticas se podía observar que los estudiantes no analizaban, interpretaban o extrapolaban sus conocimientos a otros contextos, esto se puede evidenciar en los resultados de los exámenes donde solo el 50 % de los estudiantes supera con éxito las preguntas abiertas.<sup>11</sup>

Lo anteriormente dicho, generaba un bajo desarrollo de las siguientes competencias:

- Aplica los conocimientos adquiridos ante posibles situaciones reales en sus contextos de práctica.
- Soluciona problemas hipotéticos sobre redes de computadores en sus contextos de práctica, con criterios de eficiencia.
- Interpreta documentos relacionados con redes de computadores con el fin de manejar el vocabulario básico acorde con los avances tecnológicos.
- Comprende e interpreta documentos relacionados con las tecnologías de la información y comunicación.

La segunda parte de la asignatura, propone el desarrollo de competencias en TIC a través del desarrollo de un proyecto interdisciplinario en el que se planifica y diseña una solución innovadora en su saber específico que involucre la informática.

## **MÉTODOS**

A partir de las siguientes preguntas se desarrolló el proyecto: ¿En qué medida la estrategia didáctica diseñada contribuye al desarrollo de las competencias planteadas? ¿Cuáles son los niveles alcanzados por los estudiantes en las competencias genéricas seleccionadas y las razones para que esto ocurra? ¿Además de las competencias seleccionadas, la estrategia didáctica diseñada favoreció otro tipo de aprendizajes?

Se recurrió al estudio múltiple de casos, ya que permite ver un AA desde todas sus aristas, así como comprender las prácticas y concepciones de los actores que intervienen, sus relaciones, tensiones y transformaciones. Se trabajó con 22 estudiantes de la facultad de Enfermería que cursaron la asignatura Telemática I durante el segundo semestre de 2007, y 100 estudiantes de medicina que cursaron la asignatura Telemática II durante el segundo semestre de 2008 y primer semestre de 2009.

La recolección de los datos se realizó mediante la aplicación de una línea de base pre-  
pos, observaciones no participativas, foros de discusión, reportes y entrevistas  
semiestructuradas, diseñadas con el fin de conocer comportamientos, maneras de  
hacer, percepciones, concepciones y reflexiones de los estudiantes sobre la  
experiencia. Los datos recolectados en la línea de base se analizaron mediante  
estadística descriptiva. Para 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. El 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.

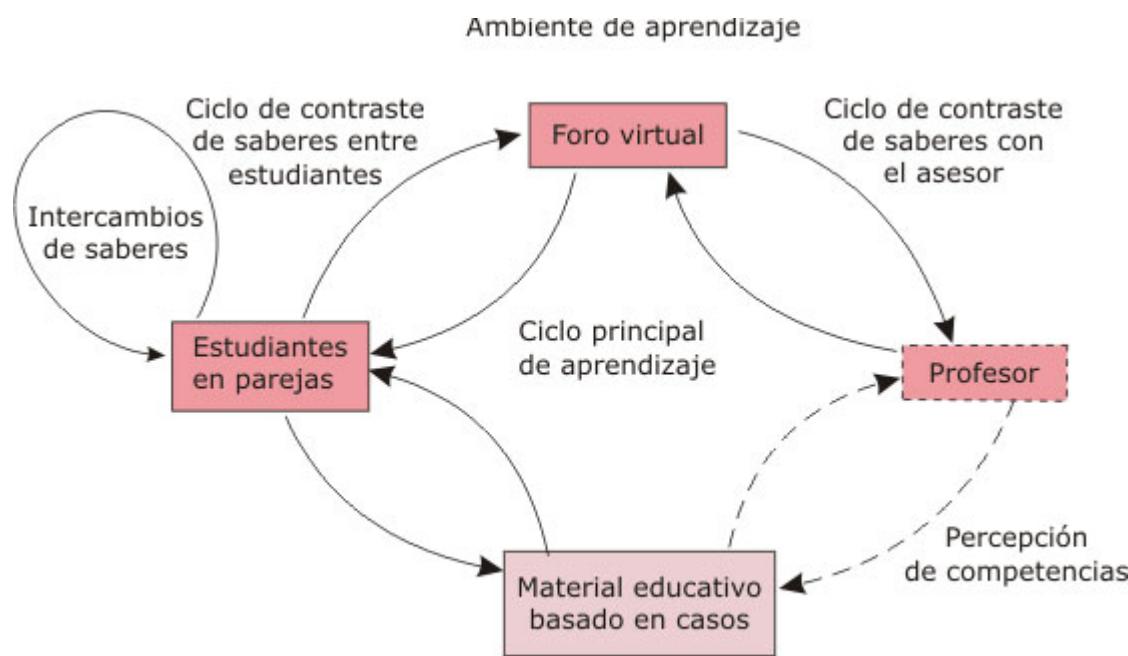
### Ambiente de aprendizaje propuesto

El objetivo principal del ambiente de aprendizaje fue: *Contribuir al desarrollo de las competencias genéricas y específicas planteadas en la asignatura telemática I y II en estudiantes del área de la salud en educación superior, a través del trabajo colaborativo*. Su diseño se fundamenta en las propuestas realizadas por el aprendizaje colaborativo, el estudio de casos y el aprendizaje basado en problemas.

Los actores que intervienen en el ambiente son: los estudiantes distribuidos en parejas, el profesor, los foros virtuales y un material educativo sobre redes de computadores que fue desarrollado para ser utilizado por los estudiantes en los tiempos destinados al trabajo independiente.

En la figura 1 es posible observar el ambiente de aprendizaje diseñado. En él, intervienen los estudiantes distribuidos en parejas y el profesor, como agentes dinamizadores del proceso, que aportan sus concepciones, miedos y percepciones sobre lo que significa enseñar y aprender con las TIC; los foros virtuales y un material educativo sobre redes de computadores como agentes pasivos, que proveen los elementos necesarios para la interacción, la comunicación, el intercambio y la conceptualización de los estudiantes.

Estos elementos resultan fundamentales para el ambiente de aprendizaje, ya que sin ellos no sería posible que los estudiantes desarrollaran los procesos necesarios para alcanzar las competencias que fueron planteadas.



**Fig. 1.** Ambiente de Aprendizaje mediado por TIC diseñado.

Adicionalmente, es posible observar las diferentes direcciones que puede tomar el estudiante en su proceso de aprendizaje, así como, los ciclos que se dan dentro del ambiente y su papel dentro de él.

Se esperaba que estos ciclos aparecieran o desaparecieran, se fortalecieran o debilitaran, en la medida en que los estudiantes fueran avanzando en el desarrollo de sus competencias. Así como, en la medida en que las situaciones problemáticas se volvieran más complejas, exigiendo de parte de los estudiantes, una mayor interrelación conceptual y comprensión del contexto en el que estas situaciones se desarrollaban.

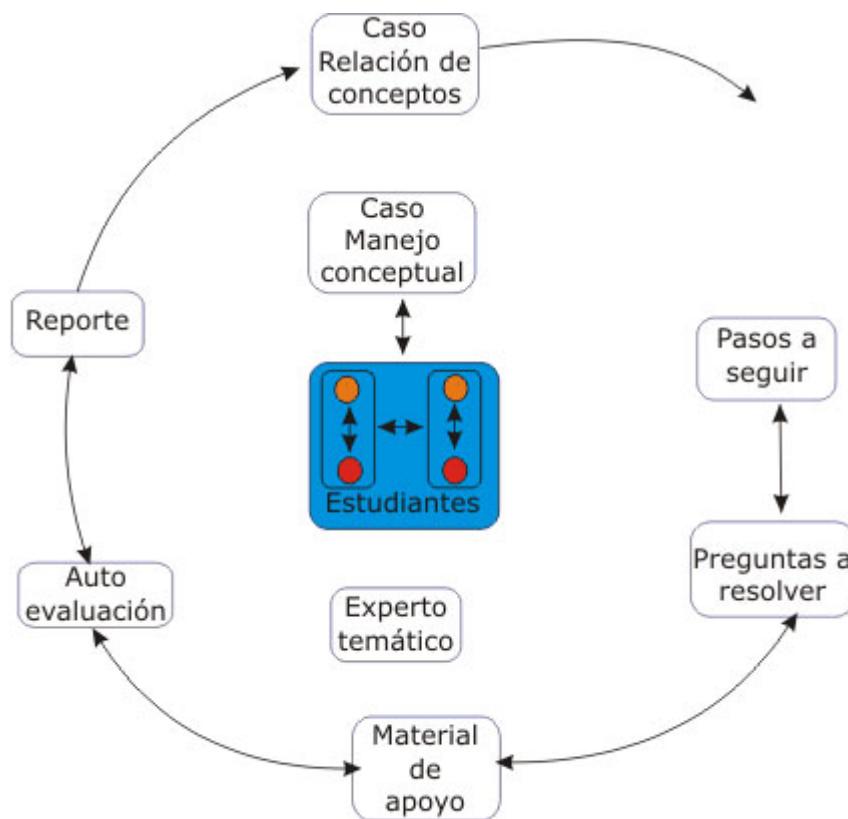
Particularmente las TIC utilizadas dentro del ambiente los foros virtuales y el material educativo digital cumplieron diferentes fines dentro del ambiente, en primera instancia los foros virtuales fueron utilizados con el fin de proveer los espacios de comunicación, donde se darían el ciclo de contraste de saberes entre las parejas y el intercambio de saberes entre docente y dicentes. Sin embargo, estos también sirvieron para tener evidencias del desarrollo de las competencias en los estudiantes.

Por su parte el material educativo digital contenía 4 situaciones problemáticas que los estudiantes debían resolver. Para esto, los estudiantes contaban dentro del material con 6 recursos diferentes que las parejas podían utilizar para encontrar la solución a la problemática planteada y enviar el reporte. En el cuadro 1 se puede observar la función de cada una de estas partes.

**Cuadro 1.** Función de las partes del material educativo digital

Parte	Función
Información	Permitir ver la situación problemática a solucionar
Material de apoyo	Permitir acceder al marco conceptual en el cual se fundamentan las situaciones presentadas
Pasos a seguir	Brindar a los estudiantes los pasos que deben seguir para analizar la situación problemática
Preguntas a resolver	Brindar una serie de preguntas orientadoras que contribuyen a comprender la situación planteada
Autoevaluación	Brindar a los estudiantes la oportunidad de autoevaluar sus conocimientos.
Reporte	A través de este recurso se envían los reportes de solución a una base de datos

Asimismo, cada vez que las parejas lograban resolver una situación, debían enfrentarse a un problema que tenía un mayor grado de dificultad. En la figura 2 se puede observar el ciclo seguido por los estudiantes en este proceso.



**Fig. 2.** Ciclo seguido por los estudiantes.

## RESULTADOS

El objetivo principal del ambiente de aprendizaje era: Contribuir al desarrollo de las competencias genéricas y específicas planteadas en la asignatura telemática I y II en estudiantes del área de la salud en educación superior, a través del trabajo colaborativo, del tal forma que los resultados se presentarán de forma separada en cuanto al desarrollo de competencias genéricas y específicas en los estudiantes.

A nivel de las competencias específicas se encontró: (cuadro 2).

**Cuadro 2.** Nivel de competencias específicas desarrolladas

Competencia específica planteada	Nivel de competencia		
Interpreta documentos relacionados con redes de computadores con el fin de manejar el vocabulario básico acorde con los avances tecnológicos.	30 %	62 %	8 %
Soluciona problemas hipotéticos sobre redes de computadores en sus contextos de práctica, con criterios de eficiencia.	31 %	62 %	7 %
Identifica con precisión las características y aplicaciones de los diferentes tipos de redes de computadores con el fin de comprender las actividades que pueden realizar en cada uno de ellos.	21 %	62 %	17 %
Manifiesta una actitud ética ante diversas situaciones de trabajo en equipo.	35 %	57 %	8 %

A nivel de las competencias genéricas se encontró: (cuadro 3).

**Cuadro 3.** Nivel de competencias genéricas desarrolladas

Competencia genérica planteada	Nivel de competencia		
Aplica los conocimientos adquiridos, ante posibles situaciones reales en sus contextos de práctica.	35 %	65 %	0 %
Comprende e interpreta documentos relacionados con las tecnologías de la información y comunicación	30 %	67 %	3 %
Manifiesta una actitud ética ante diversas situaciones de trabajo en equipo.	25 %	70 %	5 %

Cabe anotar que aunque en todas las cohortes que formaron parte de esta investigación, la valoración de las competencias se hizo de forma individual, en la mayoría de las parejas no se encontraron diferencias significativas en los niveles de competencia alcanzados por cada integrante, sin embargo, en aquellas donde se encontraron diferencias notables en el desarrollo de las competencias, fue posible evidenciar por medio de las observaciones y las entrevistas que esto se debió a la actitud asumida por cada estudiante al trabajar en equipo durante la experiencia.

## DISCUSIÓN

Luego de 2 años de implementación del ambiente de aprendizaje aquí presentado, el análisis detallado de los datos recolectados en cada una de las fases ha logrado comprobar y desestimar algunas de las conclusiones alcanzadas en la fase piloto de este estudio. Es por esto, que se presentaran aquellos hallazgos comunes a las diferentes fases del estudio y que pueden ser generalizables.

En primera instancia, fue posible evidenciar en las diferentes fases del estudio, que tal y como se había publicado previamente en la fase piloto, los estudiantes que alcanzaron los niveles más altos en las competencias planteadas, son aquellos que asumieron de forma positiva el rol de protagonistas de su proceso de aprendizaje y participaron del proceso de intercambio de saberes.<sup>12</sup>

En el mismo sentido, se encontró en todas las fases que existe una relación directamente proporcional entre el grado de desarrollo de competencias y el nivel de comprensión logrado por los estudiantes, dicho nivel varió entre un aprendizaje a profundidad en los estudiantes que alcanzaron niveles altos en el desarrollo de sus competencias y un aprendizaje superficial en aquellos que solo lograron los niveles mínimos.

Asimismo, el análisis de los resultados en las diferentes fases del estudio permitió determinar que al enfrentarse a las situaciones planteadas, los estudiantes establecen acuerdos tácitos sobre cómo trabajar, así como los diferentes roles que asumirán. Roles que afectan de forma directa e indirecta los niveles de competencia que pueden ser alcanzados por los estudiantes.<sup>6</sup>

Es decir, cuando estos acuerdos asignan responsabilidades a las dos personas, se presentan niveles similares en el desarrollo de las competencias. Pero, cuando estos generan roles activo y pasivo, quien asume el rol pasivo evidencia niveles inferiores en el desarrollo de las competencias. Por lo tanto, al implementar este ambiente de aprendizaje se recomienda desarrollar actividades que contribuyan a incentivar la participación de todos los estudiantes.

Más aún, durante el estudio fue posible identificar que las estrategias más utilizadas por los estudiantes para solucionar las situaciones planteadas fueron:

- Trabajar en un solo computador, revisar el material de apoyo, tomar notas individuales, realizar la autoevaluación y discutir a la hora de solucionar cada situación.
- Trabajar en computadores separados, revisar el material de apoyo, tomar notas y realizar la autoevaluación de forma individual, reunirse en un solo computador para solucionar cada situación.
- Revisar el material de apoyo y tomar notas del mismo en forma individual y luego reunirse para dar solución a cada situación.
- Separarse las situaciones a solucionar, trabajar en computadores separados y preguntarse solo si se tiene dudas al respecto de la solución de cada situación.
- Trabajar en el mismo computador, revisar el material de apoyo e ir explicándose lo que cada uno va entendiendo, para luego dar solución a cada situación. Algunos revisan de forma periódica el material de apoyo en cada situación que deben solucionar.

Si bien, todos consultaron el material de apoyo, fue posible comprobar que más del 60 % de las parejas, realiza búsquedas en Internet para revisar el marco conceptual de Redes de computadores. Al preguntarles por qué lo hacen, indicaron que si bien en el material está todo, ellos asumen que en Internet pueden encontrar mucha más información al respecto que les ayude a solucionar las situaciones.

Además, fue posible evidenciar que la estrategia ayudó al desarrollo de competencias comunicativas, estimulando a los estudiantes a expresar sus ideas de diferentes formas, escrita a través del reporte y 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.<sup>12</sup>

En el mismo sentido, se evidenció que la estrategia permite a los estudiantes ser los protagonistas de su aprendizaje, dándoles la libertad de organizar sus ideas, comprender las temáticas y sus interrelaciones, confrontar sus ideas, desarrollar diferentes tipos de concepciones, plantearse hipótesis y llegar a conclusiones con las que se sientan cómodos, haciendo que sea más significativo el aprendizaje adquirido.

Para finalizar, gracias a los datos recolectados en los diferentes instrumentos de la investigación, fue posible concluir que a nivel de 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 papel que tenían los profesionales de la salud en las situaciones planteadas, reflexionaron sobre sus responsabilidades y papel como futuros profesionales.

Asimismo, a nivel docente, la estrategia permite que el profesor evidencie los diferentes estilos de aprendizaje de sus estudiantes, y a partir de esto, modifique su práctica para contribuir de forma más acertada en la autonomía y compromiso de los alumnos con el desarrollo de sus competencias.<sup>6</sup>

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Marcelo C. Aprender a enseñar para la Sociedad del Conocimiento. Revista Complutense de Educación. 2001;2(12):531-93.
2. Castells M. La era de la información: economía, sociedad y cultura. Vol. 1. Madrid: Alianza; 1997.
3. Hargreaves A. Enseñar en la sociedad del conocimiento. Madrid: Octaedro; 2003.
4. Proyecto Tuning. Tuning Educational Structures in Europe: La contribución de las universidades al proceso de Bolonia. [en línea] [citado 11 Feb 2009.] Disponible en: [http://tuning.unideusto.org/tuningeu/images/stories/template/General\\_Brochure\\_Spanish\\_version.pdf](http://tuning.unideusto.org/tuningeu/images/stories/template/General_Brochure_Spanish_version.pdf)
5. Jaramillo P. Informática todo un reto. Ambientes de aprendizaje en el aula de Informática: ¿fomentan el manejo de la información? Bogotá: Uniandes; 2005.
6. Boude Figueredo O, Ruiz Quintero Mónica. Las TIC: propuesta para el aprendizaje de enfermería basado en problemas. Aquichan. 2008;8(2):227-42. Chía: Universidad de La Sabana.
7. Adell Jordi. Tendencias de Investigación en la sociedad de las tecnologías de la información. Revista electrónica de Tecnología Educativa. 1997; 7.

8. EDUTEKA. Proyectos colaborativos y cooperativos en internet. EDUTEKA. [En línea] [citado 14 Ene 2011.]. Disponible en: <http://www.eduteka.org/ProyectosColaborativos.php>
9. Osorio LA. Ambientes colaborativos en ludomática. Uniandes-Lidie. 2000; Vol. 1(13): 41-57.
10. Tobon S. Formación basada en competencias. Guía rápida. Bogotá: Ecoe ediciones; 2006. p. 1-20.
11. Boude Figueredo O. Herramienta Pedagógica para el Estudio de Redes de Computadores Basada en Casos. 5to Simposium Iberoamericano en Educación, Cibernética e Informática: SIECI 2008. Orlando: s.n; 2008.
12. Boude Figueredo O, Ruiz Quintero M. TIC y el aprendizaje basado en problemas como agentes significativos en el desarrollo de competencias. Index de Enfermería. 2009;18(1).

Recibido: 15 de marzo de 2011.

Aprobado: 30 de marzo de 2011.

*Oscar Boude Figueredo.* Universidad de La Sabana. Km 14 Autopista Norte, Campus Universitario Puente del Común. Colombia. Teléfono: 57-1-8615555 Ext 3341. Correo electrónico: [oscarbf@unisabana.edu.co](mailto:oscarbf@unisabana.edu.co)