

# Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA)

**PROBLEM-BASED LEARNING (PBL)  
AND VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT (AVA)**

**APPRENTISSAGE BASÉ SUR PROBLÈMES (ABP)  
ET ATMOSPHÈRE VIRTUELLE D'APPRENTISSAGE (AVA)**

Recibido: 20 de agosto de 2009 • Aprobado: 26 de febrero de 2010<sup>1</sup>

Alexander Romero Gómez<sup>2</sup>

Henry Muñoz<sup>3</sup>

## Resumen

El presente trabajo corresponde al proyecto de grado del autor para optar al título de Magíster en Educación. El trabajo presenta una propuesta que permite reflexionar sobre las nuevas estructuras en la construcción de conocimiento en los niveles de pregrado de enfermería IV semestre de la Fundación Universitaria del Área Andina, con el apoyo de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA). Fue desarrollado durante dos años de investigación, trabajando con el apoyo de un grupo docente, conformado por profesionales de diferentes áreas (salud, didáctica y pedagogía y tecnología).

El objetivo principal es establecer el efecto en la construcción de conocimiento en dos grupos que toman la asignatura de Informática General. Se diseñan dos estrategias pedagógicas representadas en ambientes virtuales

1 Fue clasificado por el Comité de Árbitros como *Artículo de Investigación*.

2 Egresado de la Maestría en Educación, Universidad Santo Tomás.

3 Ingeniero de Sistemas. Magíster en Docencia de la Universidad de La Salle. Investigador de la Maestría en Educación de la Universidad Santo Tomás.

de aprendizaje. La primera, con la mediación de la estrategia pedagógica: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) (grupo experimental) y la otra con la metodología tradicional, sin ABP (grupo control).

## Palabras clave

Aprendizaje, didáctica, constructivismo, educación virtual, tecnologías de información y comunicación.

## Abstract

The present work corresponds to the project of degree by the student to opt to the title of Magister in Education. The work presents a proposal that allows to reflect on the new structures in the construction of knowledge in the levels of pre-degree of Infirmery in the IV semester, at "La Fundación Universitaria del Área Andina", with a virtual atmosphere support of learning, AVA (Spanish acronym). It was developed during two years of investigation, working with the support of an educational group, conformed by professionals of different areas (Health, Didactics, Learning and Technology).

The primary target is to establish the effect in the construction of knowledge in two groups that take the subject General Computer Science, design two represented pedagogical virtual atmosphere strategies of learning. First, with the mediation of pedagogical strategy Learning Based on Problems by the acronym in Spanish (ABP) -an experimental group- and the other with the traditional methodology, without ABP (control group).

## Key words

Learning, teaching, constructivism, virtual education, information and communication technologies.

## Résumé

Le présent travail revient au projet de degré de l'auteur pour opter au titre de Maître en Éducation. Le travail présente une proposition qui permet d'indiquer sur les nouvelles structures dans la construction de connaissance dans les niveaux de predegré d'infirmerie IV semestre de la Fondation Universitaire du Secteur Andin, avec l'appui d'Atmosphères Virtuelles d'Apprentissage (AVA). Il a été développé pendant deux années de recherche, en travaillant avec l'appui d'un groupe enseignant, conformé par des professionnels de différents secteurs (santé, didactique et pédagogie et technologie). L'objectif principal est d'établir l'effet sur la construction de connaissance dans deux groupes qui prennent la matière d'Informatique Générale. On conçoit deux stratégies pédagogiques représentées dans des atmosphères virtuelles d'apprentissage. La première, avec la médiation de la stratégie pédagogique Apprentissage Basé des Problèmes (ABP) (groupe expérimental) et l'autre avec la méthodologie traditionnelle, sans ABP (groupe contrôle).

## Mots clés

Apprentissage, Didactique, Constructivismo, Éducation Virtuelle, Technologies d'Information et Communication.

## Introducción

*La inteligencia consiste no solo en el conocimiento, sino también en la destreza de aplicar los conocimientos en la práctica.*

Aristóteles

Enseñar y aprender, fuerzas dinamizadoras de nuestro complejo universo mental, permiten recrear cualquier escenario por complicado que este sea, para ello docentes y estudiantes como protagonistas del acto educativo se permiten viajes conceptuales cada vez más cercanos a la realidad, apoyados por la ciencia y la tecnología, gracias a esto, el conocimiento se ha convertido en la riqueza más preciada de cualquier sociedad, es aquí donde nuestros centros educativos, emergen con una propuesta en la que teoría y práctica son fusionadas para construir una postura pertinente en la búsqueda de nuevos esquemas y posturas educacionales, que con el tiempo se han convertido en nuevas teorías, en nuevos paradigmas educativos.

La construcción de conocimiento, la generación de propuestas que permitan al interior de los espacios educacionales cambios radicales en la manera en que se enseña y aprende, representa para el docente que lidera este proceso, uno de los mayores retos cuando se enfrenta a propuestas como la que se describe a continuación.

La investigación se encuentra enmarcada en el uso de las estrategias pedagógicas constructivistas, que parte de un problema y en la solución del mismo, se aplican los conocimientos y herramientas del Ambiente Virtual de Aprendizaje, en las que el protagonista del acto educativo es el estudiante, acompañado y orientado por su tutor, quien se define como la persona que alimenta los hallazgos en materia de conocimiento y enfoca los resultados en la solución de problemas y el planteamiento de hipótesis.

El uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje nos da la posibilidad de potenciar y dinamizar esta propuesta, escenarios en los que es posible enseñar y aprender con el apoyo de Internet y el inmenso número de recursos que contiene (comunidades virtuales, portales de aprendizaje y herramientas Web 2.0 entre otros), que aplican de manera importante las fuentes teóricas que hacen posible tener visiones distintas de cualquier concepto y la construcción a partir de estas nuevas posturas y nuevas ofertas educacionales.

La propuesta generada a partir de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), nos da la posibilidad de crear un curso virtual en Informática general para enfermería, IV semestre, que a través de una metodología casi experimental busca establecer el efecto en la construcción de conocimiento al comparar dos grupos que toman la misma asignatura, con las dos metodologías, tradicional y ABP.

A continuación se presentan tres ejes de estudio que son considerados para esta investigación como elementos que permiten establecer el efecto en la construcción de conocimiento en la asignatura Informática general, con un curso diseñado en la modalidad de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), mediante un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA).

## Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Araujo (2008), define el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como una nueva perspectiva de la enseñanza en la universidad, es una estrategia que se perfila como uno de los enfoques más innovadores en la formación profesional y académica actual, cada vez con más espacio en las universidades del mundo.

Al principio el ABP se conoció como la enseñanza problémica, la cual es una estrategia pedagógica; el investigador Majmutov (1983), la define como un sistema didáctico basado en las regularidades de

la asimilación creadora del conocimiento y forma de la actividad que integra métodos de enseñanza y de aprendizaje, los cuales se caracterizan por tener los rasgos básicos de la búsqueda científica.

En él, estudiantes, tutores y expertos posibilitan la solución de un problema, las estrategias empleadas para el abordaje de los diferentes conceptos se hacen con el propósito de acercar, guiar, orientar a la solución del mismo. Este tipo de enseñanza da prioridad al estudiante, él, como eje del proceso, construye su propio conocimiento a partir de las interacciones logradas con el grupo y de los preconceptos que cada uno posee desde su quehacer como estudiante y como profesional en formación.

## El ABP en el contexto de la Fundación Universitaria del Área Andina

Las reflexiones sobre la manera de enseñar y aprender en el contexto educativo no pueden ser ajenas a La Fundación Universitaria del Área Andina y, específicamente, a los grupos de investigación de las diferentes facultades que direccionan cada vez más sus investigaciones en la consecución de este propósito.

El Observatorio Pedagógico de Integración Multimedia (OPIM), grupo de investigación adscrito a Colciencias que actualmente se encuentra en categoría B, abre espacios dentro de sus reflexiones e investigaciones encaminadas a analizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en otros niveles en cuanto a estrategias pedagógicas se refiere.

En la publicación *Concepciones educativas contemporáneas y escenarios virtuales de aprendizaje*, (2004) publicada por la Fundación Universitaria

del Área Andina, el OPIM presenta el resultado de investigaciones en cuanto a conceptos y reflexiones generales sobre pedagogía y pedagogías emergentes y contemporáneas en procesos de educabilidad en redes del conocimiento al interior de la Fundación.

Los aportes dados por el OPIM en las anteriores perspectivas han arrojado valiosas contribuciones en la manera en que se han desarrollado los procesos de enseñanza y aprendizaje al interior de la Institución; desde estos conceptos inicia un análisis de lo que se considera debe ser el inicio de cualquier proceso pedagógico, una mirada a estos dos conceptos permite iniciar de manera coherente un proceso de formación.

## Ambiente Virtual de Aprendizaje

Unigarro (2004) define un Ambiente Virtual de Aprendizaje, como un lugar donde se genera un proceso educativo, una acción comunicativa con intenciones de formación, distinto al salón de clases: en el ciberespacio, es una temporalidad que puede ser sincrónica o asincrónica y sin la necesidad de que los cuerpos de maestros y alumnos estén presentes", esta definición es muy compleja, debe ser vista y así lo hace el autor, desde diferentes perspectivas, o mejor, abordando cada uno de sus términos por separado.

Un Ambiente Virtual de Aprendizaje se considera cuando se cumplen algunas condiciones mínimas, estas son: espacios de interacción considerados como aquellos donde se propicia la comunicación directa entre pares y entre docentes y discentes, los espacios de interacción tienen características sincrónicas y asincrónicas, su función está dimensionada por la capacidad de facilitar los procesos de comunicación entre el estudiante con su grupo y su docente tutor.

## Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) en la Fundación Universitaria de Área Andina

La Fundación Universitaria del Área Andina hacia el 2005 inicia uno de los proyectos más importantes y contextualizados que hasta el momento se ha generado al interior de la Institución, trascendiendo y edificando más allá del aula la incorporación de los nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje.

La Red Académica para el Aprendizaje en Línea (REAL) es concebida por la Fundación como un entorno de aprendizaje y enseñanza en el cual es posible ampliar los espacios físicos por medio de enlaces constantes a la Web, con su posterior retorno hacia las actividades que darán cuenta de lo aprendido.

Soportado tecnológicamente por Moodle (Module object-oriented dynamic learning environment - Entorno modular de aprendizaje dinámico orientado a objetos) cuenta en la actualidad con dos modalidades de trabajo para el primer caso la modalidad de trabajo totalmente en línea o e-learning, en la cual el estudiante de la Fundación se comunica con su docente tutor por medio de las actividades o espacios creados en cada curso (foros, chat, wiki), en los programas de pregrado y posgrado en la modalidad a distancia, estableciendo un método de enseñanza y aprendizaje mediado cien por ciento con el uso y apropiación de escenarios virtuales.

Para el segundo caso, la modalidad denominada B-learnig, (Blended learning - Formación combinada, aprendizaje semipresencial) en la cual se fortalecen los programas presenciales con el uso de espacios que recrean de manera significativa elementos que dentro del aula a nivel presencial son por ahora difíciles de alcanzar (simulaciones, visitas guiadas a centros de interés) que para el caso del presente estudio es la modalidad con la cual se trabaja.

## Construcción del conocimiento

Hoy en día nos enfrentamos a nuevos retos que exigen una revisión de los paradigmas de aprendizaje que han prevalecido en ellas. Es necesario atender una nueva complejidad y aprovechar las nuevas formas de comunicación. La perspectiva de “construir conocimiento” parece ser una necesidad común y un enfoque adecuado para enfrentar la complejidad actual. Este enfoque requiere un nuevo paradigma de aprendizaje. Los paradigmas que hoy prevalecen no parecen estar enfocados a este propósito y pueden volverse obsoletos (Sánchez, 2009).

Sánchez (2009) aborda una concepción sobre construcción de conocimiento el cual se tomó como referente para la evaluación y valoración de cada una de las categorías determinadas para la investigación; el autor hace una clasificación en relación con el aprendizaje, en tres categorías: el de adquisición, participación, y creación/construcción de conocimiento, en cada una de esta se hace relación a tres nociones epistemológicas, psico-educativas y socio-cognitivas

En la primera categoría “adquisición”, en relación con la epistemología, se fundamenta en las teorías de las estructuras mentales y en los esquemas del conocimiento. El conocimiento se considera como una posesión de la mente individual; en nociones psico-educativas, la mente se concibe como un almacén y asume un constructivismo en que el proceso de aprendizaje modifica las estructuras de la mente. Se aprende individualmente, se aprende y se almacena. En los fundamentos socio-cognitivos, el aprendizaje es un proceso que llena el contenedor y se concibe como una cuestión de construcción, adquisición y resultados que realizan en el proceso de transferencia para aplicar el conocimiento a nuevas situaciones. La colaboración se concibe como un facilitador del aprendizaje individual y las tecnologías como un artefacto estructurante, como una herramienta (Sánchez, 2009).

En la segunda categoría “participación” se hace referencia, desde la noción epistemológica, propone una cognición situada que enfatiza que las actividades cognitivas están siempre insertas en contextos sociales y culturales, y no se pueden entender aisladamente; desde la noción psicocognitivas en lugar de estudiar el contenido de las mentes individuales, se enfoca en la interacción, el discurso, y los procesos de participación que emergen entre y alrededor de miembros de una comunidad o comunidades en contextos físicos y sociales particulares; socio-cognitivas que determinan diversas maneras de participación como los sistemas de actividad preestablecidos.

En el último paradigma expuesto por Sánchez (2009), “creación/construcción de conocimiento”, desde la perspectiva de las nociones epistemológicas, la creación de conocimiento es un trabajo colectivo para el avance y elaboración de artefactos conceptuales como teorías, ideas y modelos, mientras que el aprendizaje está orientado a los cambios en las estructuras mentales de los individuos lo que en esta perspectiva se considera como sub-producto del proceso de construcción de conocimiento.

## Metodología

### Diseño de investigación cuasiexperimental

Para el presente estudio se tomaron dos grupos de enfermería IV semestre de la Fundación Universitaria del Área Andina, que previamente han sido constituidos por la facultad de Enfermería. El tipo de Cuasiexperimentación según la Publicación diseños Experimentales y Cuasiexperimentales en la Investigación Social, de Donald y Stanley (1995) que se ajusta al presente estudio se denomina como: *Diseño de grupo control no equivalente*, comprende un grupo experimental y otro de control, de los cuales ambos han recibido un Pretest y un Posttest, estos grupos son consti-

tuidos de forma natural más no aleatoria, al grupo experimental se aplica el tratamiento y al otro no, para observar los resultados, que para el caso del presente estudio será el curso ABP - AVA.

### Descripción del proceso investigativo

Para la realización del proceso investigativo (cuasiexperimental) se construyen inicialmente los instrumentos denominados Pretest y Posttest para ser aplicados al grupo control y experimental, los cuales han sido diseñados al tomar como referente el marco conceptual abordado (Aprendizaje Basado en Problemas y Ambientes Virtuales de Aprendizaje y Construcción de Conocimiento) y desde las categorías dadas por Sánchez (2009), que se describirán más adelante.

Luego para su validación se aplica una prueba piloto en los estudiantes de enfermería, IV semestres, constituidos por la facultad a través del software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) con licencia a nombre de la Fundación Universitaria del Área Andina. La prueba se establece mediante un análisis de confiabilidad con la escala Mann-Whirney las preguntas finales que hacen posible la aplicación de Pretest y Posttest.

Posteriormente, se diseñan dos escenarios virtuales con diferentes metodologías, una con ABP y la otra tradicional, con los cuales se imparte la asignatura de Informática General como materia básica de los currículos de programas de salud en la Fundación Universitaria del Área Andina. Para establecer el efecto en la construcción de conocimiento se realiza una prueba al iniciar el curso, denominada Pretest y otra al final denominada Posttest, se establece posteriormente la comparación entre las dos (Pretest y Posttest) en ambos grupos para observar su efecto.

Se determinaron 5 fases para la ejecución del proyecto así:

## Fase 1- Diseño y validación de instrumentos

### Diseño de instrumentos

El marco conceptual abordado en el presente estudio, lleva al análisis y construcción de tres categorías que se consideran significativas para establecer el efecto en la construcción de conocimiento en un grupo denominado ABP-AVA (experimental) frente a otro, AVA sin ABP (control), que toma la asignatura de Informática general, y desde los conceptos abordados por Sánchez (2009) en su tesis doctoral: "Condiciones para el desarrollo de comunidades de construcción de conocimiento con el soporte de Knowledge Forum en entornos de educación superior" donde señala las categorías de adquisición, participación y creación/construcción como elementos para que ocurra la construcción de conocimiento, se diseña las siguientes categorías de análisis:

### Adquisición, participación y creación/construcción de conocimiento en los Ambientes Virtuales de Aprendizaje

En esta categoría se diseñaron una serie de preguntas que permiten evidenciar en el estudiante su estado inicial de conocimiento en AVA, se indaga a través de las experiencias abordadas en otras asignaturas que manejan la plataforma REAL, por la dinámicas que ocurren al interior de la asignatura, para abordar, desarrollar y potenciar cada uno de los temas que allí se ven, se indaga por la experiencia vivida en el curso de Informática General para establecer el factor de adquisición durante las 16 semanas del curso, luego los niveles de participación en cada una de las actividades propuestas (foros, diarios, wikis, chat) y luego la construcción de conocimiento lograda a partir de las socializaciones y debates logrados al interior del grupo.

### Adquisición, participación y creación/construcción de conocimiento en Aprendizaje Basado en Problemas

Se diseñan en esta categoría una serie de preguntas que permiten evidenciar en el estudiante su estado inicial de conocimiento en ABP, (los grupos de enfermería, IV semestre, han trabajado en ABP en otras asignaturas de su carrera, específicamente en las áreas de morfofisiología y cuidado) se indaga a través de la experiencia abordada en estas asignaturas el manejo que se ha dado al ABP, por el concepto y las dinámicas que suceden para el desarrollo de los diferentes contenidos, se indaga por la experiencia vivida en el curso de Informática general para establecer el factor de adquisición durante las 16 semanas del curso, luego los niveles de participación en cada una de las actividades propuestas (foros, diarios, wikis, chat) dinamizados por esta estrategia pedagógica y finalmente la construcción de conocimiento lograda a partir de la solución de problemas que involucren su rol como profesional, al tomar conceptos de otras asignaturas en procura de alcanzar la solución más adecuada.

### Adquisición, participación y creación/construcción de conocimiento en herramientas de informática

En esta categoría se diseñaron una serie de preguntas que permiten evidenciar en el estudiante su estado inicial de conocimiento en herramientas de informática básicas, (office, herramientas de Internet 2.0, herramientas de representación), al inicio, las preguntas indagan a través de la experiencia sobre el manejo y aplicación de ellas en su profesión, se indaga por la experiencia vivida en el curso de Informática general, para establecer el factor de adquisición durante las 16 semanas del curso, luego los niveles de participación en cada una de las actividades propuestas para el

aprendizaje de estas herramientas, y por último, la construcción de conocimiento lograda con el uso y aplicación de las herramientas informáticas abordadas en la solución del problema planteado.

Esta categoría se hace aún más evidente, en la exposición que el estudiante debe hacer para los expertos, en la cual se apropia de los conceptos abordados en esta asignatura, y dar respuesta a los requerimientos informáticos que son necesarios para presentar la solución del problema.

## Fase 2 - Diseño de los escenarios virtuales

Esta fase comprende la elaboración del curso virtual para cada uno de los grupos seleccionados; para esto se definen algunos elementos coincidentes que permitan llevar un proceso homogéneo, sin diferencias que puedan alterar los resultados de la investigación.

La creación de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) y de las actividades en la plataforma REAL en la Fundación Universitaria del Área Andina, la cual se encuentra soportada tecnológicamente por Moodle, requiere las siguientes actividades:

- Diseño del modelo comunicativo.
- Diseño de materiales.
- Diseño de las guías de instrucción y actividades.

## Fase 3 - Experimentación

La experimentación se hace aplicando al inicio del curso la prueba de entrada (Pretest) a los dos grupos (control y experimental) al final del curso se aplica la prueba final (Postest) en ambos grupos. Después de aplicar la prueba de entrada, cada estudiante tiene acceso al curso virtual que le haya correspondido, previamente ha recibido esta

Información, así como una capacitación sobre el uso de la plataforma Moodle (en la cual se aloja el curso virtual). Para el desarrollo de la asignatura se cuenta con dieciséis semanas.

## Fase 4 - Recolección de información

Para esta fase se empleó el sitio [encuestafacil.com](http://encuestafacil.com) en el cual se diseñó la prueba de entrada (Pretest) y la prueba final (Postest), a estas pruebas se podía acceder a través de los dos cursos (ABP y tradicional) mediante un link ubicado al inicio de cada uno de ellos, cada estudiante ingresaba a su respectivo curso con un nombre de usuario y contraseña definido por el departamento de sistemas de la Universidad, accedía al instrumento y luego de contestar, quedaba inhabilitado para evitar que se reingresara y pudiera afectar el estudio.

## Fase 5 - Análisis de información

Para determinar el efecto en la construcción del conocimiento al utilizar las metodologías: Aprendizaje Basado en Problemas y Metodología Tradicional, se realizaron los siguientes análisis:

- Análisis de cada una de las categorías determinadas por el investigador.
- Análisis de los resultados en el Pretest y Postest para cada una de las metodologías de aprendizaje.
- Análisis de los resultados finales obtenidos cada una de las metodologías.

## Resultados y Discusión

Araujo y Sastre (2008) proponen cuatro momentos para el abordaje de una propuesta que contemple el diseño de un curso con metodología ABP, se presenta a continuación los resultados obtenidos, basado en los momentos señalados por este autor y contextualizados para la propuesta investigativa en el presente estudio.

## Momento 1. “Pautas importantes”

Refleja el compromiso inicial, mostrar la dimensión que puede tener la aplicación de la propuesta, en él, estudiantes y tutores inician un viaje conceptual hacia lo que se considera importante abordar antes de iniciar el curso.

En la primera parte, con ayuda de blogs, se refleja un contenido donde es posible encontrar como teoría básica sobre el ABP, estudiantes y tutores encontrarán cada uno de los momentos que acompañarán al curso y su importancia dentro del proceso. Los blogs como herramienta de comunicación permiten acercar al estudiante a un diálogo más inmediato, al emplear objetos que le son familiares dentro de lo que habitualmente manejan en el campo de la comunicación en Internet.

En este primer momento el grupo conoce el modelo de trabajo, modelo basado en la publicación de Araujo y Sastre (2008), el cual se diseña para el abordaje de la propuesta. Aquí encontrará lo que se ha llamado: “El modelo de estudio”, que es uno de los tantos elementos de estudio en futuras investigaciones, con el cual se profundizará aún más en las dinámicas de enseñanza y aprendizaje.

Existen algunas reglas de juego que el grupo debe conocer, se le llaman “antes de iniciar” es importante reconocer que el proceso requiere cambios en la manera en que se enseña y aprende, se entiende que todo cambio genera algún tipo de conflicto, algún tipo de choque. Los ambientes virtuales de aprendizaje suelen mostrar un rostro amigable frente a los procesos educativos, pero se alejan de los modelos tradicionales y de las formas que comúnmente se emplean para ejercitar lo aprendido.

La segunda parte de este momento se le llama “y la comunicación...” donde se señala la importancia de estar siempre en contacto, los espacios para que esto suceda son variados, la plataforma, flexible en este tipo de estrategias, aumenta las dinámicas para que esto ocurra.

## Momento 2. Planteamiento del problema y sensibilización

Este segundo momento, recreado también con ayuda de los blogs, aborda el problema en el que el grupo enfocará esfuerzos para hallar la solución, el planteamiento del problema ha considerado aspectos básicos para su elección, el grupo de docentes ha tenido una participación activa frente a la selección del problema, el grupo de enfermería, IV semestre, que trae conocimientos previos y una experiencia en la práctica ya sea en su trabajo en jornada contraria, o a través de las practicas programadas por la Universidad del Área Andina, lleva a reflexionar en un problema que desafíe plenamente sus conocimientos y les permita poner en práctica su saber.

Con excepción de unas pocas disciplinas, medicina y ciencias económicas, los buenos problemas de ABP no aparecen en los textos. Por consiguiente, el grupo de tutores necesita encontrar los problemas, modificar los que aparecen en los libros de texto o elaborar unos nuevos que apunten a las metas teóricas del curso y los objetivos del aprendizaje (White, 2004). El problema debe permitir que el alumno se asocie a situaciones realistas en forma de estudios o situaciones de casos.

Por esta razón, se tomaron espacios de reflexión donde fue posible debatir y con ayuda de “expertos” se construyó un problema que reúne los aspectos más relevantes en la indagación por el saber y que permiten reflejar una situación que con seguridad en su práctica profesional encontrarán.

Este segundo momento no se puede considerar el planteamiento del problema como su objetivo principal, se le ha llamado “planteamiento del problema y sensibilización” porque el proceso requiere de un acompañamiento permanente por parte del grupo de tutores, el concepto de sensibilización debe ser entendido como el proceso que le permite al grupo de estudiantes acceder a un sin número de recursos que le facilitan la indagación frente al problema planteado.

Se considera pertinente para este espacio la aparición de “los expertos”, un grupo de colaboradores, profesionales en el área de la medicina que guiarán de aquí en adelante la construcción de la hipótesis frente al problema planteado, este grupo de expertos conformado por tres doctores, uno de ellos perteneciente a la Fundación del Área Andina y los otros dos externos, recrean este momento con intervenciones multimedia en las que el grupo de estudiantes podrá ver y escuchar una y otra vez, de manera general como abordan cada uno de los conceptos que hacen parte del problema y le permiten al grupo iniciar el camino a la solución del problema.

### Momento 3. Presentación de la hipótesis

Los conceptos recogidos en el Momento 2, le han permitido al grupo de estudiantes madurar su respuesta, tener aproximaciones con más fundamento y construidas con base a los recursos presentes en el curso, el momento 3 ha sido construido en dos espacios, el primero se le llama “solucione sus dudas con los expertos” recrea la metodología ABP, y establece diálogos con “los expertos” presentes y que apoyan la dinámica de aprendizaje y de solución del problema planteado. Al segundo nos referiremos más adelante.

Espacios como el foro de expertos se consideran relevantes en una metodología como el ABP, el experto cumple un papel trascendental en las dinámicas de construcción de conocimiento a lo largo del curso, estrategias asincrónicas donde expertos y estudiantes puedan ingresar en cualquier momento e indagar por el conocimiento, son significativas en el resultado final.

Se apoya esta estrategia comunicativa con el uso de videoconferencias con los expertos, significa para el estudiante y el experto una confrontación visual, auditiva y escrita de las dificultades, preguntas o recomendaciones que pudieran hacer para la presentación de la hipótesis, Moodle nos permite generar vínculos hacia herramientas gratuitas que hacen posible la videoconferencia.

Ver al otro lado de la pantalla a quien ha apoyado el proceso de reflexión frente al problema planteado, es una experiencia que en los entornos virtuales de aprendizaje cobra cada vez más importancia, el uso de videos en el momento 2, donde cada experto exponía cada uno de los términos que hacían referencia al problema, genera expectativa frente al espacio visual que ofrece la videoconferencia, confrontar ideas y observar el debate o aclaración, es para el grupo uno de los muchos argumentos para seguir trabajando en hacer propicios y pertinentes los espacios educativos actuales.

El segundo espacio para el momento 3, navega en los recursos informáticos, que le serán de gran ayuda para preparar “tecnológicamente” la sustentación de su hipótesis, aquí el experto en el área orienta al grupo de estudiantes en el uso pertinente de algunos elementos informáticos que harán posible mostrar sus avances en el problema planteado.

En esta parte se aborda el diseño de páginas web con el propósito de elaborar una que refleje los hallazgos producto de la visita a los recursos multimedia sugeridos y el apoyo de los expertos, se refleja en esta sección el compromiso de la asignatura Informática general, en la construcción con el apoyo de la metodología ABP en lograr que los contenidos para el programa de enfermería, IV semestre se encuentre dentro de lo que puede ser pertinente en materia de conocimiento informático para su profesión.

Se hace un recorrido por las herramientas que se ofrece la Internet 2, que basa su concepto en lograr que los navegantes de la red puedan utilizar recursos basados en dos elementos fundamentales, gratuidad y comunidad; la generación de sitios que presentan estos conceptos ha catapultado la Web hacia otro concepto que quizá nadie imaginó, de hecho las comunidades virtuales que actualmente se encuentran dentro de nuestro medio, plantean estas posibilidades, rompen paradigmas comunicacionales y elevan, a la categoría más alta, el uso de estas webs como

parte fundamental para que cualquier niño, joven o adulto acceda.

Fomentar el aprendizaje significativo es inherente de la metodología ABP, herramientas informáticas, como el CMapTools, le permite al grupo de estudiantes desarrollar mapas conceptuales plasmando de manera coherente algunos de los conceptos que hará posible sustentar su hipótesis.

Los mapas conceptuales como concepto integran lo que la propuesta de investigación pretende, en ellos es posible organizar y representar el conocimiento, donde cada estudiante hará uso de su experiencia en el curso para diseñarlos, tendrán que construir los conceptos, proposiciones y conexiones que le darán un diseño acorde a su hipótesis.

La integración de la página web y los mapas conceptuales son fundamentales en la presentación de la hipótesis, el viaje suscitado entre estos elementos le permite al estudiante alimentar consistentemente su presentación, aquí el experto evalúa las construcciones de conocimiento que se han empleado para diseñar las representaciones en CMapTools.

### **Momento 4. Sustentación de la hipótesis**

En este momento el grupo de estudiantes y los expertos se encuentran para mostrar y evaluar los hallazgos, se preparan en este momento encuentros previos con dos expertos adicionales, ellos orientarán al grupo de estudiantes para la sustentación de la hipótesis, los espacios llamados “técnicas de representación del conocimiento” y “técnicas de sustentación” incrementan el grado de competencias que se desean fomentar en los profesionales de enfermería, IV semestre,

El primero, técnicas de representación del conocimiento, dinamizado por una profesional en

lingüística y literatura, apoyan al grupo en algunas representaciones que facilitarán la expresión de los conceptos, mapas de estudio, hexagramas, círculos concéntricos y gráfico araña que hacen parte de esta dinámica que es orientada a través de un foro que dirige esta experta y que le permite al grupo indagar y reflexionar sobre esta posibilidad en su presentación.

El segundo, técnicas de sustentación, dinamizado por un comunicador social, añade al curso un elemento que se considera primordial al enfrentar al público, con aquellas técnicas que fortalecen la puesta en escena, son relevantes en el orden de la seguridad y credibilidad que se necesitan al sustentar la hipótesis, este profesional presenta un blog donde a través de la plataforma, el estudiante tiene acceso a todo el material.

### **Análisis de los resultados por categorías y metodologías (ABP y tradicional)**

#### **Adquisición, participación y creación/construcción de conocimiento de los ambientes virtuales de aprendizaje**

Según la desviación estándar obtenida en las pruebas Pretest y Posttest en el grupo experimental con ABP se observa que al final del curso adquirieron, participaron y crearon conocimiento de una manera más eficiente en los Ambientes Virtuales de Aprendizaje, que cuando se dio inicio a la asignatura, mientras que el grupo control sin ABP, según la desviación estándar y rango obtenido en las mismas pruebas, presentan una disminución en esta categoría.

### **Adquisición, participación y creación/construcción de conocimiento del aprendizaje basado en problemas**

Se observa en la desviación estándar obtenida en las pruebas Pretest y Postest en el Grupo Experimental con ABP, que los estudiantes al final del curso presentan un avance poco significativo en esta categoría, contrastado con una disminución en el grupo control sin ABP, para esta categoría.

### **Adquisición, participación y creación/construcción de conocimiento en herramientas de informática**

Los resultados para esta categoría presentan similitud en los dos grupos, en el Experimental con ABP se observa que, según la desviación estándar obtenida en las pruebas Pretest y Postest, los estudiantes al final del curso presentan un avance poco significativo para esta categoría, y en el grupo experimental sin ABP se muestra una disminución en la adquisición, participación y creación/construcción de conocimiento en herramientas de informática, que cuando se dio inicio a la asignatura.

### **Impacto en el diseño de los cursos virtuales siguiendo el modelo ABP - AVA**

Este impacto se tuvo en cuenta a partir de las asignaturas de Informática general e Informática aplicada para las carreras de Tecnología de Alimentos, Instrumentación Quirúrgica, Optometría, Negocios Internacionales, Culinaria, Terapia, y Radiología de la Fundación Universitaria del Área Andina.

El efecto causado en el presente estudio ha permitido generar una reflexión constante en la manera

de abordar los contenidos para los diferentes programas donde se desarrollan las asignaturas de Informática General e Informática Aplicada, aunque no es el objetivo general ni específico en esta investigación, vale la pena destacar que debido al trabajo desarrollado, estas asignaturas han redireccionado su propuesta, los momentos señalados anteriormente han sido la guía de trabajo para que otros docentes aborden la construcción de escenarios virtuales pertinentes con cada uno de los programas, al problematizar al grupo de estudiantes y enfocar el desarrollo de los contenidos en la solución de un problema específico de su área.

### **Discusión**

Según el análisis de datos, se encontró que existen diferencias importantes al aplicar el Pretest y luego Postest en los dos grupos seleccionados para este estudio, inicialmente en la categoría de adquisición, participación y construcción de conocimiento de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje, en el grupo experimental con ABP, los estudiantes al finalizar el curso mostraron un avance significativo en la apropiación de esta herramienta representado en una desviación estándar en el Pretest, frente a la desviación estándar en el Postest, esto puede deberse a las dinámicas suscitadas dentro del aula virtual en cuanto a la pertinencia con su rol profesional y la estrategia empleada (ABP) para el abordaje de los contenidos de la asignatura de Informática general.

Como uno de los factores que permite motivar y de alguna manera afecta el desempeño es el trabajo con expertos en el grupo experimental con ABP, este AVA goza de la compañía de una serie de profesionales en medicina que fortalecen el desarrollo del problema planteado, ellos acompañan el proceso desde su inicio hasta el momento de la sustentación de la hipótesis, elemento que afecta de alguna manera la adquisición, participación y creación de conocimiento que se tiene de un AVA.

Para el grupo control sin ABP los resultados no fueron significativos en el presente estudio, en cuanto a esta categoría se observa que el grado de adquisición, participación y creación/construcción de conocimiento disminuyó en relación con la aplicación inicial del Pretest y luego del Postest, representado en la desviación estándar en el Pretest, frente a la misma medida en el Postest, el AVA diseñado para este grupo cuenta con los recursos y actividades que generalmente posee un ambiente virtual (foros, chat, wikis, diarios) pero que a diferencia del ambiente anterior, desarrollado con ABP, no presenta relación alguna con su disciplina.

Los resultados finales en el grupo experimental con ABP nos dejan ver que existe una dispersión significativa en la adquisición, participación y creación/construcción de conocimiento de las categorías de estudio abordadas, esto nos lleva a analizar el papel que la variable independiente juega en el presente estudio, el ABP mediado por AVA permite que los estudiantes que conforman este grupo cuestionen de manera importante los conocimientos adquiridos hasta el momento durante su carrera, el diseño del ambiente virtual como se señaló anteriormente presenta, además las actividades propias de la plataforma Moodle, recursos que fueron diseñados específicamente para esta experiencia.

Para este grupo y específicamente para algunos de ellos, como lo muestra el estudio, el grado de avance es significativo, representado en las valoraciones finales, para otros la falta de adquisición y participación no les permitió una construcción de conocimiento significativo con referencia a su rol profesional, sin embargo esto puede ser entendido porque la evaluación era desde diferentes perspectivas, se tenía en cuenta la valoración del tutor, la autoevaluación del estudiante y la del experto que orientaba la solución del problema.

## Conclusiones y recomendaciones

Al utilizar en el grupo experimental el ABP - AVA y en el grupo control el AVA sin ABP y observar el efecto en la construcción de conocimiento según las categorías de adquisición, participación y creación/construcción como elementos para que ocurra construcción de conocimiento, dadas por Sánchez (2009) se concluye que existen diferencias estadísticas significativas entre el grupo experimental y el grupo control.

Al aplicar el Pretest y luego el Postest en el grupo experimental, (ABP - AVA) se concluye que existe un efecto significativo en la categoría, adquisición, participación, y creación/construcción de conocimiento de los ambientes virtuales de aprendizaje, lo que no ocurre al aplicar las pruebas con las dos categorías siguientes, adquisición, participación, y creación/construcción de conocimiento del aprendizaje basado en problemas y la categoría, adquisición, participación y creación/construcción de conocimiento en herramientas de informática, aunque existió incremento, su efecto no fue tan significativo como en la primera categoría.

Después de aplicar el Pretest y luego el Postest en el grupo control (AVA sin ABP), se concluye que el efecto no fue significativo en las tres categorías contempladas para el estudio, existe una disminución en la construcción de conocimiento, al aplicar la prueba inicial y luego la prueba final.

Al comparar los resultados entre el grupo experimental (ABP - AVA) y el grupo control (AVA sin ABP) se concluye que el grupo experimental presentó niveles significativos en la construcción de conocimiento en las tres categorías contempladas en el presente estudio frente al grupo control, este último presentó disminución en las tres categorías mientras que el experimental incrementó sus niveles en todas.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia pedagógica mediada por un Ambiente

Virtual de Aprendizaje (AVA), le permite al grupo experimental la adquisición y participación de conocimiento de manera más significativa que en el grupo control.

La estrategia ABP permitió detectar fortalezas y debilidades en el grupo experimental, en cuanto a la adquisición, participación y construcción de conocimiento, para dar respuesta a problemas de la disciplina (Enfermería) planteados en este estudio, permitió conexiones importantes en sus demás asignaturas para resolver el caso, cuestionó sus aprendizajes en procura de potenciar aquellos conceptos que considera débiles para la exposición y sustentación frente a los expertos del curso.

Se sugiere para la construcción de Aprendizaje Basado en Problemas, mediado por Ambientes Virtuales de Aprendizaje, lleven al estudiante a articular y representar los conceptos abordados en todo su currículo, las valoraciones finales demuestran que algunos estudiantes pueden hacerlo con alguna facilidad, pero aún quedan elementos que se deben estudiar para que existan conexiones e integraciones completas de conocimiento.

Las herramientas informáticas abordadas en la asignatura de Informática general fueron articuladas y representadas de manera más significativa en el grupo experimental, esto se debe al tipo de orientación que daba el tutor en cada una de las sesiones, orientación basado en la estrategia pedagógica empleada (ABP), esto nos permite concluir que los conceptos abordados en esta asignatura le permiten al grupo de estudiantes conectar de manera más eficiente conceptos en el área tecnológica con sus demás asignaturas, que aquellos que ejercieron y aplicaron los con-

ceptos en la misma asignatura, como en el caso del grupo control. El presente estudio sugiere para la adquisición, participación y construcción de conocimiento en herramientas informáticas, el diseño de ABP, que lleven al estudiante a reflexionar sobre el papel que tiene la tecnología dentro de su carrera y le permitan conectar mediante situaciones problemáticas los diferentes conceptos abordados en su carrera.

## Referencias

- Araujo, U. & Sastre, G. (2008). *El aprendizaje basado en problemas: una nueva perspectiva de la enseñanza en la universidad*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Bienestar Universitario (2008). *Caracterización de la población estudiantil en programas presenciales de la Fundación Universitaria del Área Andina*. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina.
- Donald, E. & Tjeerd, P. (1995). *Classic Writing on Instructional Technology*, Vol. 2. New York: Libraries Unlimited.
- Majmutov, M. (1983). *La enseñanza problemática*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Sánchez, J. (2009). *Condiciones para el desarrollo de comunidades de construcción de conocimiento con el soporte del Knowledge Forum en entornos de educación superior*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Unigarro, M. (2004). *Educación virtual, encuentro formativo en el ciberespacio*. Bucaramanga: Editorial UNAB.