

AVANCES HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO CONCEPTUAL MSB PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DE LAS TIC APLICADAS A LA EDUCACIÓN EN BENEFICIO DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES EN UDES

Efraín Hernando Pinzón Reyes, Elba Viviana Rueda Ordóñez y Diana Margarita Villa-Roel Gutiérrez
Universidad de Santander, UDES, Bucaramanga (Colombia)

Resumen

Esta investigación explora el uso de las TIC como herramientas útiles para estimular las habilidades de pensamiento de los estudiantes, brindando una guía para su implementación en la práctica pedagógica y en el logro de aprendizajes significativos. La investigación está en su fase inicial; en esta se realizó un descriptivo del uso de TIC mediante herramientas de recolección de información de enfoque cualitativo y cuantitativo. Finalizando esto, se elaboraron modelos de las actividades humanas involucradas en el proceso de investigación basados en la metodología de Checkland (MSB).

Desde la perspectiva MSB se requiere un descriptivo sobre el fenómeno observado: el uso y aprovechamiento de TIC en beneficio del aprendizaje de los estudiantes. Los resultados preliminares evidencian el establecimiento de una categorización de las prácticas pedagógicas del profesorado, lo cual permitió la construcción de los primeros modelos conceptuales de las actividades inherentes a la investigación y la práctica pedagógica en la Universidad de Santander (UDES) Bucaramanga (Colombia).

Palabras claves: TIC, prácticas pedagógicas, proceso de aprendizaje, habilidades de pensamiento, metodología de sistemas blandos.

Abstract

This research explores the use of Information and Communication Technologies (ICT) as useful tools for the stimulation of the student's thinking abilities, offering a guideline for their implementation in the pedagogic practice and for the acquisition of significant knowledge.

This research is on its initial stage and consisted of a descriptive analysis of the use of ICT through data collection tools designed following quantitative and qualitative approaches. At the end, models of the

human activities involved in this research process were created based on the Checkland's methodology (Soft Systems Methodology -SSM).

From the SSM perspective, a description of the observed phenomenon is required: the use of ICT in order to improve the student's learning process. Preliminary results showed a categorization of the teaching practices among the professors, which allowed the generation of the first conceptual models of the activities inherent to this research and to the pedagogic practice at the Universidad de Santander (UDES) Bucaramanga (Colombia).

Keywords: ICT, teaching practices, learning process, thinking abilities, soft systems methodology.

Introducción

En Colombia hoy se reconoce que el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son un medio para que la educación mejore en términos de cobertura y calidad. Si bien es cierto que el primero se asocia de manera inmediata al acceso de la educación en lugares apartados gracias a las TIC, también su uso abre un gran número de posibilidades para mejorar los procesos de enseñanza - aprendizaje, cualquiera sea la modalidad en la que se imparta.

Esta intención de incorporar TIC en el sistema educativo colombiano se ve reflejado en los documentos del Plan Nacional de TIC, y en el Plan Decenal de Educación, donde el Ministerio de Educación Nacional se ha propuesto para el año 2015 integrar las TIC en los procesos educativos, facilitando el acceso equitativo a la información, al conocimiento y a su generación, de manera que los ciudadanos asuman un papel activo frente a las demandas de la sociedad del siglo XXI.

Dar una mirada a este escenario involucra múltiples perspectivas, al menos dos campos de estudio se ven directamente involucrados en estas reflexiones, estos campos son la pedagogía y las tecnologías informáticas. Esta investigación brinda una alternativa procedimental de cómo se deben usar y aprovechar en un escenario de educación superior las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje como apoyo a la modalidad presencial. Desde este marco es considerado como pertinente en la investigación develar las perspectivas pedagógicas utilizadas por el profesorado UDES mediante el reconocimiento de su quehacer como educador, teniendo en cuenta las necesidades actuales y las nuevas demandas de formación.

Entre los hechos que motivaron el estudio se resaltan las fallas que existen en la integración de los avances de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, la falta de alternativas para el desarrollo de habilidades autorreguladoras y autónomas del aprendizaje, falta de un modelo para la implementación de TIC en las IES; además, el docente quien es el principal responsable de la elección de los recursos tecnológicos desconoce cómo aprovechar la tecnología.

Es así que la presente investigación busca respuestas a la pregunta ¿cuál es la metodología para aplicar las TIC en las prácticas pedagógicas existentes en una institución de educación superior de forma que beneficien los aprendizajes de los estudiantes de pregrado?

Para ello, la investigación indaga sobre el escenario de interés a la vez que elabora de dicha realidad un modelo conceptual que da respuesta a la problemática evaluada, rescatando la práctica del docente que incorpora las tecnologías. Elaborar un modelo conceptual para el uso y aprovechamiento de TIC aplicado a la educación superior en beneficio del aprendizaje de los estudiantes de la UDES implica:

Identificar las prácticas docentes asociadas al uso de las nuevas tecnologías en torno al aprendizaje de los estudiantes.

- Determinar las condiciones existentes para el uso de tecnologías informáticas para mediar el aprendizaje en los estudiantes.
- Diseñar un modelo conceptual que incluya el uso de tecnologías como medio para el aprendizaje.

Los referentes teóricos están centrados en las TIC sigla utilizada para referirse a una serie de medios y recursos (hipertextos, multimedia, Internet, realidad

virtual, etcétera) que giran en torno a las telecomunicaciones, la informática, los medios audiovisuales y las redes, entre otros. El uso de TIC en la actividad docente cambia las formas de actuar de este profesional y le exige desarrollar unas competencias que le permitan funcionar eficazmente. El docente requiere decidir qué programas, aplicaciones o recursos utilizar, y cómo emplearlos adecuadamente para que el estudiante pueda lograr el mayor provecho de cada uno de ellos. Es indispensable que el orientador tenga claridad sobre cuáles son los objetivos educativos y qué metas de aprendizaje pretenden alcanzar en sus estudiantes, es decir, el reconoce dónde está, de dónde parte y a dónde quiere llegar con el uso de las TIC.

Como antecedentes investigativos se tomó en el ámbito local, la Universidad Industrial de Santander la cual ha adelantado varias investigaciones, una de estas se denomina “Proyecto de aula: Las TIC y la enseñanza de la Bacteriología y el laboratorio Clínico” (Nieto 2003). El objetivo era elaborar una propuesta pedagógica en la que se apoye la enseñanza y aprendizaje del estudiante con el uso de las TIC. En cuanto a las conclusiones se destaca que los ambientes de aprendizaje con nuevas tecnologías varían sustancialmente y las interacciones se canalizan por medios diferentes y lógicamente las percepciones de los procesos de enseñanza y aprendizaje son muy personales. Es importante que los individuos desarrollen un alto sentido de la responsabilidad ya que el aprendizaje auto controlado es principalmente un ejercicio de disciplina y constancia. En la enseñanza de las asignaturas del programa de Bacteriología, las TIC brindan opciones de acompañamiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, de manera que se logra modificar el esquema de transmisión unidireccional del conocimiento que se aplica actualmente.

Un segundo estudio se titula “Diseño de un Material Educativo Multimedia (MEM) que apoye el aprendizaje del proceso de Enfermería” (Valdivieso, 2003). El propósito del estudio consistió en elaborar un software que favorezca la superación de las dificultades detectadas en el aprendizaje de la enfermería. Se plantean experiencias basadas en la teoría de Ausubel. En las conclusiones, afirman que el MEM es una herramienta de aprendizaje porque provee al estudiante de experiencias que le permiten adquirir

habilidad antes de enfrentarse a una experiencia de atención a personas.

El tercer estudio “Diseño instruccional basado en competencias, mediadas por Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para la asignatura Modelos a gran Escala del programa académico de Ingeniería de Sistemas e Informática” (Orozco, 2007).

En el año 2006 se realizó en la Facultad de Medicina el estudio “La multimedia como estrategia de enseñanza, en la construcción de competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales en anestesiología” (Serrano, 2006).

En el año 2004 se realizó la investigación “Las tecnologías informáticas como herramienta mediadora de la enseñanza y el aprendizaje de la geometría descriptiva de los estudiantes de ingeniería de la Universidad Industrial de Santander (UIS).

En el ámbito nacional, en Bogotá, se realizó el estudio “INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN EDUCACIÓN SUPERIOR: Experiencia Institucional Universidad de los Andes” (Osorio, 2003) que desde el año 2003 inició la implementación de una estrategia institucional de incorporación de TIC en los procesos educativos. Presenta la experiencia institucional con las fases, estrategia, metodología y resultados. Se ha venido sistematizando durante las tres fases por medio de la evaluación que se hace de cada uno de los AVA diseñados e implementados. A partir de dichas evaluaciones es posible identificar cuáles han sido los resultados del proyecto a la luz del marco teórico que lo guía. Dichos resultados se presentan a partir de los tres momentos identificados en el proceso de enseñanza-aprendizaje: 1) la planeación docente, 2) el desarrollo y ejecución, y 3) el seguimiento y evaluación.

Otra investigación es la del uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje, esta investigación presenta los primeros resultados del estudio “Estrategias de Integración de TIC en la Educación Superior” (Castañeda, 2003), cuyo objetivo general es fortalecer las estrategias de integración de TIC en los currículos de dos programas de pregrado de la Escuela Colombiana de Ingeniería y de la Universidad de la Sabana.

En cuanto al aprendizaje está fundamentado teóricamente en el modelo de las cinco dimensiones de pensamiento, que se dan a lo largo del proceso, planteado por (Marzano, 1992) así: Dimensión 1: Actitudes y percepciones positivas; Dimensión 2: adquisición e integración del conocimiento; Dimensión 3: extender y refinar el conocimiento; Dimensión 4: aplicación significativa y Dimensión 5: hábitos mentales productivos; estos procesos están inmersos en la formación basada en competencias (Tobón, 2009).

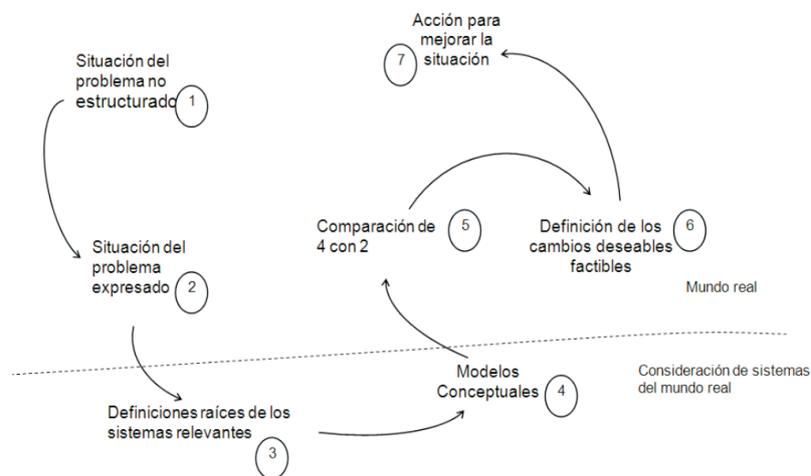
También se revisó la Metodología de Sistemas Blandos, desarrollada por el profesor Peter Checkland en la Universidad de Lancaster, pertinente para investigaciones de corte social, donde es necesario estructurar las actividades humanas (Andrade *et al.*, 2001). En este proceso de estructuración se evidencian las múltiples perspectivas de los actores de la situación en estudio, para este caso, los actores son docentes y estudiantes quienes intervienen directamente en el proceso pedagógico universitario. La metodología está compuesta de siete fases (gráfica 1) conectadas de forma secuencial y lógica, cinco se dan en la descripción del mundo real y dos se ejecutan desde un lenguaje particular de modelado denominado lenguaje de sistemas (Checkland, 2001). El alcance de los resultados de esta primera fase es el levantamiento de datos que corresponden al

problema estudiado con miras a depurar las categorías conceptuales sobre las cuales se intervendrá en el transcurso de las siguientes fases.

Metodología

Además del descriptivo estadístico inicial, en la investigación se utilizó un enfoque cualitativo aplicando la metodología de investigación acción. Para su desarrollo se establecieron tres etapas. La primera etapa del estudio permite reconocer las prácticas del profesorado, observar y comprender las perspectivas individuales de los actores del proceso enseñanza aprendizaje y el uso que ellos le dan a las nuevas tecnologías en la UDES. La población de referencia es de 329 profesores adscritos a los programas de: Enfermería, Bacteriología, Psicología, Mercadeo y Publicidad, Ciencias Básicas, Terapia Ocupacional, Inglés, Ingeniería Civil, Instrumentación Quirúrgica, Administración Financiera, Ingeniería Electrónica, Ingeniería de Sistemas, Fonoaudiología, Fisioterapia y Medicina de la Universidad de Santander (UDES). El criterio de inclusión de la muestra seleccionada fue dado a conveniencia por los investigadores, a partir de la referencia dada por los directores de programa (jefes directos de los participantes) sobre quienes eran sus docentes que hacían un mayor uso de las TIC como estrategia en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Gráfica 1. Metodología de Sistemas Blandos MSB, Fuente: Checkland (2001)



Sobre dicha población se seleccionó una muestra del 18.8% representada en 62 profesores de diferentes programas de pregrado UDES. Para este proceso se

diseñó un sistema de actividad humana, utilizando la metodología de Checkland, definido como un sistema que posee el grupo de investigadores, el

cual garantiza el desarrollo de la investigación en la selección de profesores UDES con competencias para incorporar TIC en los cursos que ellos imparten en la modalidad presencial.

Las técnicas utilizadas fueron: la observación no participante para permitir la captación de diferencias, acceder al sentido y al significado de la realidad; entrevista estructurada, a profesores y estudiantes; análisis documental especialmente de planes calendario de curso y plan de estudios de los programas académicos y del grupo focal.

A lo largo del estudio se fue realizando el análisis de la información la cual consolida los hallazgos preliminares logrando así la pre categorización y la categorización de las prácticas pedagógicas UDES; simultáneamente las categorías se interpretaron conceptualmente por medio del establecimiento de redes de relaciones entre sus partes, con el fin de determinar las categorías núcleo. La interpretación cualitativa exigió una reflexión sistemática y crítica de todo el proceso de la investigación y una visión global e integradora de la teoría y la práctica. La validez de la información se logró por medio de la triangulación de técnicas y participantes, a lo largo de todo el proceso de investigación.

La segunda etapa, que está en curso permite intervenir el uso de los medios informáticos para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje, tomando en cuenta todos los factores asociados a las categorías de estudio, para tal fin se utilizaron distintos instrumentos de recolección de información (encuestas, entrevista semiestructurada, observación de clase, revisión de planes de trabajo diseñados por los docentes).

La tercera etapa, culminará con la construcción de un modelo conceptual validado, acorde a los resultados obtenidos en la intervención, que dé cuenta de la forma sugerida para incorporar las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje universitario modalidad presencial.

Análisis y discusión de resultados

El proceso que se vivió con los participantes en la investigación, posibilitó la interacción y la

exploración del ser de la práctica del profesorado en la UDES y el uso que estaban dando a las TIC en los procesos que ellos lideran, así como el registro de las diferentes perspectivas, para así identificar relaciones, comparaciones y significados que se agruparon en categorías y subcategorías. Referente importante para la universidad y para la comunidad académica en general que tenga dentro de sus proyectos incorporar tecnologías a los procesos de enseñanza aprendizaje. Los resultados corresponden a la *primera etapa* que contiene las dos fases de la metodología de sistemas blandos-MSB y se identifican las prácticas pedagógicas que son en las siguientes etapas de la investigación las actividades humanas que se servirán de las TIC (Wilson, 1993).

Los hallazgos obtenidos a partir de la interpretación y el análisis de la información permiten evidenciar que existe relación entre la práctica docente y el modelo pedagógico que direcciona las acciones especialmente para el docente, se resalta en la investigación que el modelo pedagógico busca dar significado y sustentar las acciones educativas que redundan en el desarrollo de dimensiones del ser y la transformación de los estudiantes a través de todo el proceso de formación (Floréz, 2005) Para el análisis de esta información se consolidó una matriz de categorías, subcategorías y categorías núcleo. (Tabla 1).

Acerca de las prácticas pedagógicas UDES se evidenció además que:

Las estrategias de enseñanza que más se usan tienen en cuenta el uso del planteamiento de metas de aprendizaje, la formulación de objetivos para la clase, el uso de la pregunta intercalada; todas éstas insertadas en la situación de enseñanza o problematización para mantener la atención, la retención y la obtención de información relevante, guías con resúmenes una síntesis y abstracción de la información tratada que permite enfatizar en conceptos claves. Se usan organizadores previos, ilustraciones, organizadores gráficos para la representación visual de conceptos en cuadros sinópticos y con algunas excepciones se usa el cuadro (CQA). Se encuentran las señalizaciones en las presentaciones digitales o en las guías entregadas para enfatizar u organizar elementos relevantes del contenido por aprender, y los mapas y redes conceptuales para la representación gráfica del tema (Díaz et al., 2003).

Los testimonios y la observación realizada permitieron identificar las técnicas de enseñanza más utilizadas: la técnica expositiva denominada “clase magistral”, la cual tiene el riesgo de ser un modelo de transmisión verbal, basado en una concepción memorística del aprendizaje. Se mezcla con el interrogatorio, como la segunda técnica más usada, en donde se interrumpe el discurso del profesor al “hacer preguntas” especialmente para verificar que tanta comprensión existe. Los profesores consideran que “los estudiantes siempre esperan una clara exposición del contenido” y por eso hacen preguntas y explicaciones durante la exposición. En esta actuación el estudiante no es el protagonista.

También, se encuentra la utilización de técnicas para favorecer la apropiación del aprendizaje con sentido, es así que las clases se desarrollan con técnicas como: La demostración o comprobación práctica o teórica de un enunciado, la técnica de clases, técnica de enseñanza de grupo, la realización de laboratorios, el taller teórico-práctico, la estrategia de estudio de casos, la cual se articula con la estrategia de resolución de problemas, generalmente por medio del caso clínico, la discusión, en menor proporción el juego pedagógico que usa “dinámicas de aprendizajes donde todos aprenden jugando”. La técnica de investigación también es usada, particularmente por medio de los proyectos de aula. Se llevan a cabo otras, como la mesa redonda, el panel, el seminario, el debate, tareas dirigidas, ésta en casos en que el estudiante presenta dificultad particular para comprender el tema.

Los estudiantes privilegian estrategias de aprendizaje en estrecha relación con el modelo pedagógico conductista, por ejemplo: El repaso simple (repetición simple y acumulativa) y el apoyo al repaso (seleccionando), mediante el subrayado, el destacar las ideas centrales y copiar. En cuanto a estrategias de aprendizaje significativo se evidenció el procesamiento simple como palabras claves, rimas, imágenes mentales y parafraseo; de procesamiento complejo como elaboración de inferencias, realización de resúmenes de textos, analogías y elaboración conceptual; de clasificación de la información mediante el uso

de categorías; de jerarquización y organización de la información mediante redes semánticas, mapas conceptuales y uso de estructuras textuales, son también utilizadas especialmente en el trabajo independiente. Otras estrategias para el desarrollo del trabajo independiente son las guías de aprendizaje, resúmenes productos de investigaciones asignadas de temas específicos.

En general persiste aún un pensamiento conductista tradicional evidenciado al mencionar que el fin de la evaluación es “establecer la cantidad de conocimiento transferido y el desarrollo de las habilidades necesarias para el desarrollo de la materia, o “el objetivo es confirmar la recepción del conocimiento”. La evaluación que se privilegia es la sumativa.

Con relación al uso de las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la docencia, ésta se identifica como categoría pero los testimonios evidencian que la mayoría de docentes utilizan presentaciones en PowerPoint y documentos. Con menos frecuencia se usan recursos como multimedia, el internet, videos, búsqueda en bases de datos y correo electrónico. En cuanto al actuar del estudiante, es necesario caracterizarlo como un navegador por Internet que descarga contenidos o accede a diferentes recursos para facilitar sus responsabilidades y cumplir con tareas asignadas en la mayoría de los casos carentes de una significación y en contra de la formación de valores, actitudes y generación de posturas ante el contenido explorado. Los estudiantes utilizan la Wikipedia para la consulta de definiciones y el Messenger para comunicarse y recordar actividades y compromisos académicos. Al respecto, expresan los estudiantes: “nosotros podemos bajar un video y trabajar con algún material de apoyo para realizar las exposiciones”. Lo anterior, centrado en un concepto de acceso fácil y rápido a la información que coincide con un abordaje meramente informativo y de poca profundidad en los contenidos, sin ser un indicador de los aprendizajes. Los profesores promueven el uso de herramientas de las nuevas tecnologías pero falta más conciencia de cómo se insertan en el modelo pedagógico de la UDES.

Tabla 1. Matriz del ser de la práctica del profesorado UDES

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	CATEGORIA NUCLEO
El profesor construye el curso desde el plan calendario.	El Plan "detalla en forma ordenada y estructurada y lógica los contenidos, competencias y estrategias" El plan calendario "una guía para el desarrollo del programa" "En ocasiones no se puede dar cumplimiento a lo programado por el nivel de los estudiantes y falta de motivación "	"El plan calendario proporciona direccionalidad, orden y sentido de planificación en cada clase"
El Plan calendario: una guía para el estudiante de la temática de la materia	"Para conocer las temáticas del curso" El plan calendario para anticipar y preparar el tema de clase.	"El Plan calendario: brújula que guía al estudiante en toda la aventura del conocimiento"
Acuerdos	"Desde la primera clase se establecen acuerdos en consenso, se organizan grupos de trabajo, se distribuyen temas, se explica cómo se va a trabajar y como se va a evaluar" "establecimiento de responsabilidades frente al desarrollo de los temas" Normas establecidas por el reglamento académico "la disciplina durante el desarrollo de la cátedra", la asistencia, el fraude en evaluaciones, el incumplimiento en la entrega de trabajos asignados, la puntualidad	Acuerdos "desde la primera clase"
Recursos didácticos que ofrece la Universidad para la promoción del aprendizaje	El proceso de enseñanza apoyado por distintos medios audiovisuales Material impreso como los organizadores gráficos y textos de apoyo. "no dispone de algunos equipos y suministros para desarrollar totalmente el programa del curso"	"Falta de recursos didácticos y medios para la promoción del aprendizaje vs todas las facilidades dadas por la universidad"
Uso de las TICs en la Educación	Recursos como: Presentaciones en Power Point, y documentos, OVAS, multimedia, el Internet, videos, búsqueda en bases de datos y correo electrónico. Acceso a los ambientes virtuales y software educativos AVA Aula de clase o laboratorios de aprendizaje	Incipiente interacción con las Tecnologías avanzadas de la información y la comunicación TICs aplicadas a la docencia
Espacios que ofrece la Universidad para el desarrollo del curso	Prácticas en instituciones o laboratorios en convenio.	Infraestructura física para la docencia
Enseñanza	Inicio, desarrollo y finalización de la clase Diversas estrategias resultado de formación pedagógica o aplicadas por intuición	Proceso de enseñanza
Técnicas de enseñanza	Para favorecer concepción memorística del aprendizaje Para favorecer la apropiación del aprendizaje con sentido.	Las técnicas de enseñanza influenciadas por la tradición hasta su aplicación reflexiva

Como resultados de la tercera fase de la metodología, se definen las condiciones relevantes para la existencia de prácticas pedagógicas que aporten al aprendizaje incluyendo como elemento de análisis el uso de la tecnología como herramienta estratégica y facilitadora del proceso pedagógico. Esto, da inicio a la *segunda etapa* de la investigación que corresponde a la intervención directa sobre el uso y el aprovechamiento de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje considerando las 5 habilidades de pensamiento mientras se aprende, la cual está en curso.

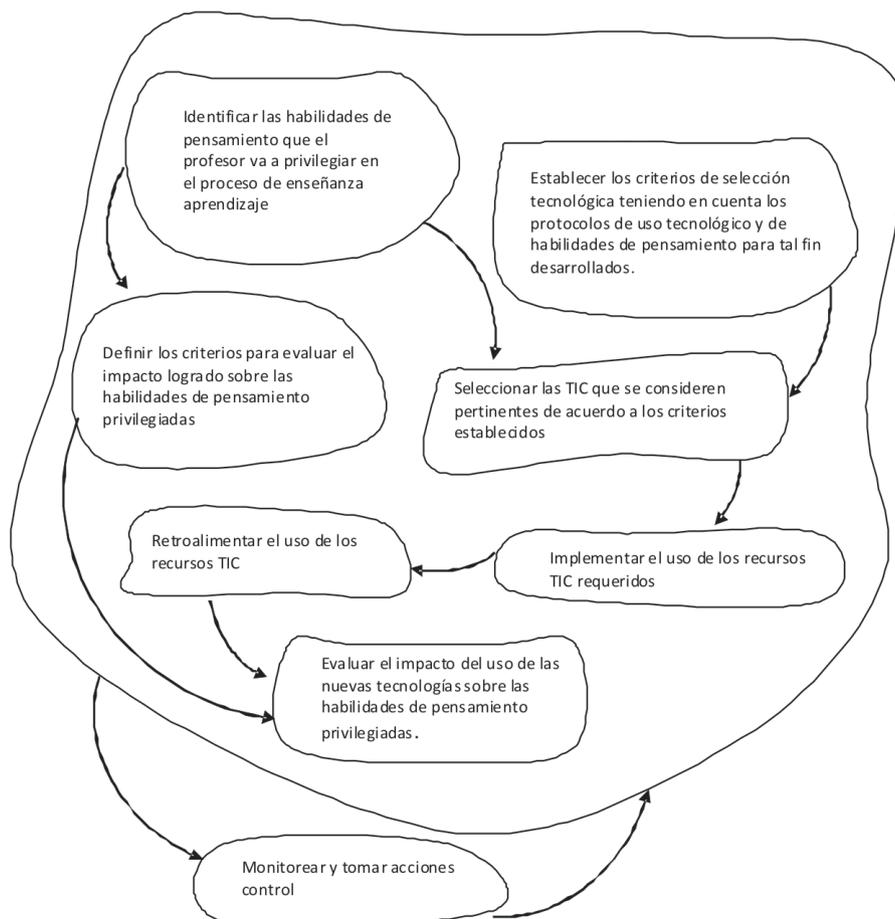
La última etapa de investigación corresponde a la cuarta fase o construcción del modelo conceptual que plasmará las actividades mínimas requeridas para que las prácticas pedagógicas se reorienten a la consolidación del aprendizaje. Las gráficas 2 y 3 presentan un diseño preliminar del modelo conceptual.

La quinta fase es la comparación del modelo con el ejercicio del mundo real; los conceptos pedagógicos se operacionalizan en el uso de la tecnología como un elemento útil para las innovaciones de las prácticas actuales.

Finalmente, en las fases seis y siete la metodología cumple su función principal de intervención, mediante la definición de cambios deseables y la práctica de acciones de mejoramiento. Hallazgo que

corresponde a los sistemas de actividad humana entendidas como acciones del proceso de enseñanza y aprendizaje para el aprovechamiento de las TIC de forma eficiente.

Gráfica 2. Sistema de Actividad Humana: Aprovechamiento de las TIC en los procesos de aprendizaje. Fuente: los autores

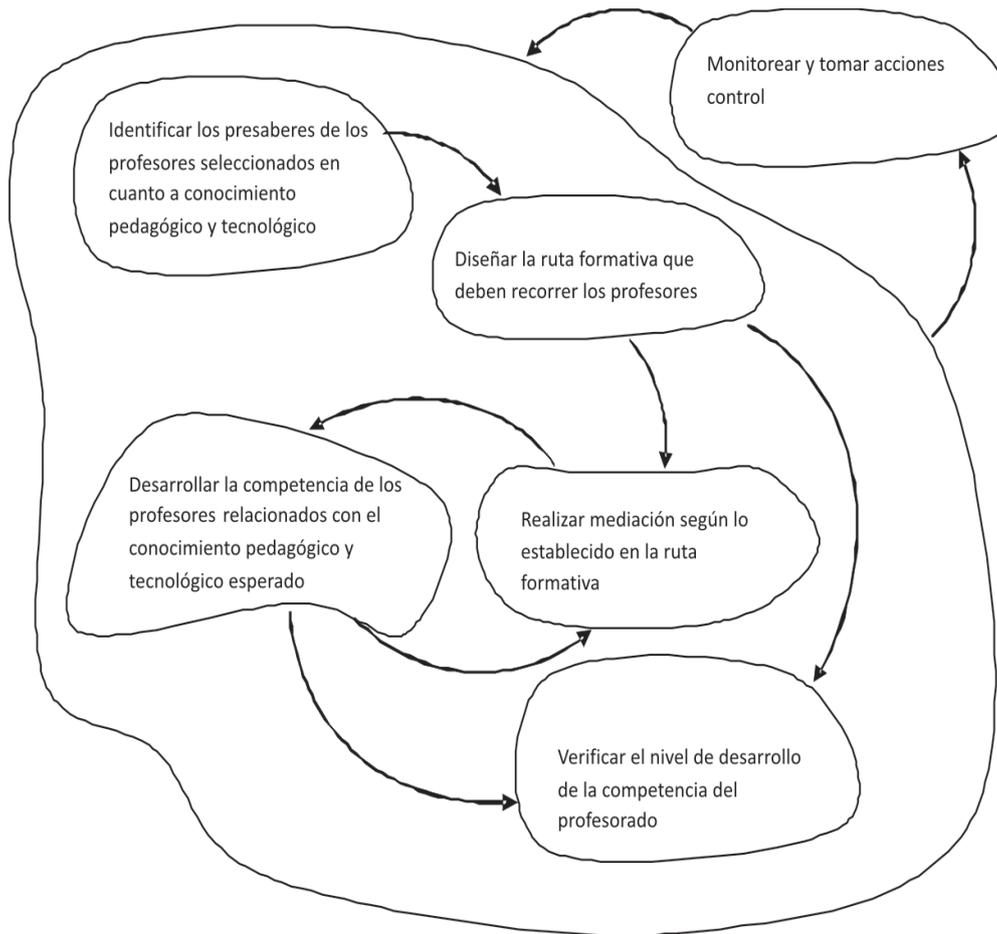


De acuerdo con la gráfica 2, el Sistema de Actividad Humana que referencia el aprovechamiento de las TIC en los procesos de aprendizaje está ligado a la teoría de habilidades de pensamiento, por lo tanto, se plantea que el docente debe hacer una planeación previa de su ejercicio pedagógico de acuerdo con las habilidades de pensamiento que desea desarrollar en el estudiante para incorporar a este proceso las TIC.

El proceso que se debe llevar a cabo en el desarrollo de un curso que incorpore las TIC debe contener las siguientes actividades: identificar las habilidades de pensamiento que el profesor privilegiará en el

proceso de enseñanza – aprendizaje; establecer los criterios de selección tecnológica teniendo en cuenta los protocolos de uso tecnológico y de habilidades de pensamiento para tal fin desarrollados; seleccionar las TIC que se consideren pertinentes de acuerdo con los criterios establecidos; definir los criterios para evaluar el impacto logrado sobre las habilidades de pensamiento privilegiado; implementar el uso de los recursos TIC requeridos; retroalimentar el uso de los recursos TIC; evaluar el impacto del uso de las nuevas tecnologías sobre las habilidades de pensamiento privilegiadas y monitorearlas, así como tener acciones de control.

Gráfica 3. Sistema de Actividad Humana Capacitación de Profesores, Fuente: los autores.



De acuerdo con la gráfica 3 el sistema de actividad humana que referencia el proceso de capacitación que el grupo de investigadores propuso a los docentes para participar en la investigación es el siguiente: identificación de los presaberes de los profesores seleccionados en cuanto a conocimiento pedagógico y tecnológico; diseño de una ruta formativa que incluye capacitación en lo tecnológico y pedagógico; realización de mediaciones según lo establecido en la ruta formativa; desarrollo de la competencia de los profesores relacionados con el conocimiento pedagógico y tecnológico esperado. Aquí se entra en un proceso de perfeccionamiento en la implementación de herramientas pedagógicas y tecnológicas, que propenden por el desarrollo de habilidades de pensamiento y las competencias esperadas. Al final se verifica el nivel de desarrollo de la competencia desarrollada en el profesorado que interviene en la investigación.

Conclusiones preliminares

De la descripción de la situación problemática UDES de interés para la investigación se puede concluir en términos de categorías núcleo que en relación al uso de las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la docencia, ésta se identifica como una categoría de importancia.

Sin embargo, la evidencia demuestra que la mayoría de profesores utilizan las TIC para la realización de presentaciones digitales mediante el uso de procesadores de texto y la creación de diapositivas, el 96% de los docentes encuestados reportan haber utilizado esta estrategia. Con menos frecuencia se usan recursos tales como: multimedia, Internet, videos, consulta en bases de datos y correo electrónico, solo el 29% reportó el uso continuo de estos medios para actividad académica.

Las tecnologías son usadas como apoyo al profesor en la preparación de su material sin brindar elementos novedosos e intencionales al desarrollo de habilidades de pensamiento específicas. No se encontró evidencia que permitiera deducir que este uso potenciará desarrollar las últimas 3 dimensiones del aprendizaje: extender y refinar el conocimiento (dimensión 3), utilización significativa (dimensión 4) y los hábitos mentales productivos (dimensión 5). La justificación de su uso se presentó centrada en las dos primeras dimensiones: desarrollar actitudes y percepciones positivas del proceso (dimensión 1) y la adquisición e integración del conocimiento (dimensión 2), según reporta el 93% de los docentes encuestados.

Por otra parte, los estudiantes reportan ser navegadores diarios en internet, aunque su uso lo realizan principalmente con fines sociales (98%); para uso académico reportan la descarga frecuente de contenidos o el acceso a diferentes recursos para facilitar sus responsabilidades y cumplir con tareas asignadas en un 78%. Se evidencia que en la mayoría de los casos dicho ejercicio para el estudiante carece de significación y de valores, tomando en cuenta los datos reportados para la descargas de contenido, por lo cual se concluye que las actitudes y generación de posturas ante el contenido explorado no se acerca al desarrollo de las dimensiones del aprendizaje: extender y refinar el conocimiento (dimensión 3), utilización significativa (dimensión 4) y los hábitos mentales productivos (dimensión 5).

Los estudiantes reportan utilizar en un 79% sitios de internet para la consulta de definiciones y los servicios

de mensajería electrónicos para comunicarse y recordar actividades y compromisos académicos, las cuales se asocian solo a las dos primeras dimensiones que buscan desarrollar actitudes y percepciones positivas del proceso (dimensión 1) y la adquisición e integración del conocimiento (dimensión 2).

Es un hecho que en la universidad, las nuevas tecnologías están inmersas en las actuales prácticas pedagógicas de los profesores, sin embargo, estas tecnologías son instituidas en la práctica del profesorado de manera individual y con diferentes niveles de uso y aprovechamiento para el aprendizaje de los estudiantes.

La modalidad presencial en la UDES privilegia como escenario el aula de clase y/o los laboratorios de aprendizaje, pero también existen las prácticas académicas extramurales facilitadas por convenio con la empresa de acuerdo con el sector requerido. Todos estos escenarios pueden ser enriquecidos por las nuevas tecnologías.

Esta primera etapa de la investigación da luces sobre la práctica pedagógica UDES que se ofrece en las aulas de clase y permite, a partir de este diagnóstico, formular propuestas de incorporación tecnológica en los procesos de enseñanza y aprendizaje que beneficien a los estudiantes de dichos cursos, coherentes con la práctica del profesorado. Este proceso de diagnóstico se sugiere como referencia y etapa preliminar a cualquier estudio de incorporación tecnológica presencial con fines pedagógicos.

Referencias

- Andrade, H., Dyner I., y otros (2001). *Pensamiento Sistémico: Diversidad en Búsqueda de Unidad*. Ediciones Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga. Pág. 305 - 350. 423
- Castañeda, C. (2003). *Uso de las TIC en la Educación Superior*. Universidad de los Andes, Bogotá.
- Checkland, Peter (2001). *Pensamiento de Sistemas, Práctica de Sistemas*. México: Limusa, Grupo Noriega Editores, 2001. 219 – 271, 367.
- Díaz, F., Hernández, G. (2003). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una Interpretación constructivista*. Mc Graw Hill. México.
- Floréz, R. (2005). *Pedagogía del conocimiento*. 2 ed. McGraw-Hill, Bogotá, 360.
- Marzano, R. (1992). *A different king of classroom: Teaching with dimensions of learning*. USA. ASCD Alexandria.
- Nieto, P. (2003). *Proyecto de aula: Las TIC y la enseñanza de la Bacteriología y el laboratorio clínico*.

- Bucaramanga. Trabajo de grado (Especialización en Pedagogía Informática).
- Orozco, J. (2007). Universidad Industrial de Santander. Trabajo de grado Ingeniería de Sistemas.
- Osorio, L. (2003). Incorporación de las TIC en Educación Superior. Experiencia Institucional Universidad de los Andes, Bogotá.
- Serrano, R. (2006). La multimedia como estrategia de enseñanza, en la construcción de competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales en anestesiología. Universidad Industrial de Santander.
- Trabajo de grado especialización en docencia Universitaria, Bucaramanga.
- Tobón, S. (2009). Formación basada en competencias. ECOE, Bogotá. 266.
- Valdivieso, M. (2003). Diseño de un material Educativo Multimedia que apoye el aprendizaje del proceso de Enfermería. Bucaramanga. Trabajo de grado. Universidad Industrial de Santander (Especialización en Pedagogía Informática), Bucaramanga.
- Wilson, B (1993). Sistemas: conceptos, metodología y aplicaciones. Megabyte, Grupo Noriega Editores, México. 39 – 117, 441.

Sobre los autores

Efraín Hernando Pinzón Reyes

Miembro del grupo de investigación y desarrollo en ingeniería y tecnologías de software y del Laboratorio de biología molecular y biotecnología, coordinador de trabajos relacionados con: metodologías para la incorporación de las TIC en organizaciones humanas, pensamiento sistémico, y procesamiento computacional de datos biomoleculares. Experiencia docente universitaria tres años. Ingeniero de Sistemas (Universidad Industrial de Santander, 2004), Magíster en Ingeniería Área Informática y Ciencias de la Computación (Universidad Industrial de Santander, 2007). Docente Investigador del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Santander – UDES, Bucaramanga. ehpinzon@udes.edu.co.

Elba Viviana Rueda Ordóñez

Investigador en el área de las concepciones y prácticas pedagógicas, con una trayectoria docente universitaria de diecisiete años. Fisioterapeuta (Universidad Industrial de Santander, 1991), Especialista en Docencia Universitaria (Universidad Industrial

de Santander, 1996) y Magíster en Pedagogía (Universidad Industrial de Santander, 2006). Jefe del Departamento de Desarrollo Curricular de la Universidad de Santander – UDES, Bucaramanga. desarrollocurricular@udes.edu.co.

Diana Margarita Villa-Roel Gutiérrez

Investigador en el área de psicología clínica y educativa. Miembro del grupo de investigación CISO-A de la facultad de Psicología de la Universidad de Granada España, con una trayectoria docente universitaria de nueve años. Psicóloga (Universidad de los Andes, 1993), Especialista en gestión Humana (Universidad Autónoma de Bucaramanga, 1996), Especialista en Psicología Clínica (Universidad del Norte 2006) Magíster en Psicología (Universidad del Norte, 2007), Miembro del grupo investigador CISO-A de la facultad de Psicología de la Universidad de Granada, España. Psicóloga Clínica y Coordinadora de la División de Desarrollo Humano de Bienestar Universitario de la Universidad de Santander – UDES, Bucaramanga.

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.