

ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA EL APRENDIZAJE DEL DIBUJO TECNICO ASISTIDO POR COMPUTADORA

María Eugenia Ramírez Guerrero* - Oscar Guerrero C.**

Recibido: 02-03-2011 Aceptado: 17-05-2011

RESUMEN

En el presente artículo se relacionan las innovaciones a nivel educativo con la aplicación de estrategias en las prácticas pedagógicas, lo cual constituye uno de los criterios esenciales para renovar y mejorar la calidad en la educación. En el área del Dibujo Técnico asistido por computadora se ha venido utilizando la estrategia del aprendizaje de manera mecánica o memorística, aplicando esta herramienta sin relación alguna con los conocimientos previos adquiridos en años anteriores de estudio. En este sentido, la investigación se orienta en los principios del aprendizaje colaborativo y de las estrategias didácticas.

Palabras clave: aprendizaje significativo, aprendizaje colaborativo, estrategias didácticas y perfil de competencia.

DIDACTIC STRATEGIES FOR THE LEARNING OF TECHNICAL DRAWING ASSISTED BY COMPUTER

ABSTRACT

In this survey, innovations are related to the educational level with the application of strategies in the pedagogic practices. This constitutes one of the essential criteria to renew and improve quality in education. In the area of the Technical Drawing assisted by computer, the strategy of mechanical or memory learning has been used; applying this tool without any relationship with the acquired knowledge, in the former years of study. In this sense, this research is pointed to the collaborative learning principles and didactic strategies.

Key words: Meaningful learning, Collaborative Learning, Didactic Strategies and Competence Profile.

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT POUR APPRENDRE DESSIN TECHNIQUE DU ASSISTEE PAR ORDINATEUR

RÉSUMÉ

Cet article répertorie les innovations pédagogiques au niveau de la mise en œuvre des stratégies dans les pratiques pédagogiques, ce qui est l'un des critères essentiels pour renouveler et améliorer la qualité de l'éducation. Dans le domaine de la rédaction assistée par ordinateur a été l'aide de la stratégie d'apprentissage dans un procédé mécanique ou par cœur, sans rapport avec l'application de cet outil à la connaissance acquise au cours des années précédentes de l'étude. En ce sens, la recherche se concentre sur les principes de l'apprentissage collaboratif et des stratégies d'enseignement.

Mots-clés: apprentissage significatif, l'apprentissage collaboratif, les stratégies d'enseignement et de profil de compétences.

Introducción

La especialidad de Dibujo Técnico de la U.E Colegio “La Villa de Los Niños”, trabaja de manera conjunta e integral las asignaturas de Dibujo Arquitectónico, Diseño, Dibujo Mecánico y Auto CAD; siendo ésta última la herramienta de aplicación de las mencionadas anteriormente. Este programa de Dibujo Asistido por computadora, permite crear dibujos en dos dimensiones y modelos tridimensionales; bajo este nombre se agrupan una serie de aplicaciones que agilizan el trabajo creativo del diseñador, haciéndolo más versátil, fácil, rápido, teniendo la posibilidad de generar impecables impresiones en papel. El presente artículo parte del planteamiento del problema, objetivos, estrategias didácticas, el aprendizaje desde una perspectiva sociocultural, el aprendizaje del dibujo técnico asistido por computadora. Aplicando una metodología bajo un enfoque cualitativo e interpretativo, analizando el caso particular en la Institución educativa Colegio “La Villa de Los Niños”, específicamente el grupo de estudiantes del 4to Año de la especialidad Dibujo Técnico.

Planteamiento del problema

En la actualidad el avance tecnológico y los nuevos métodos de producción, requieren la preparación de personal altamente capacitado en todos los niveles laborales. De acuerdo con el objeto estudio en esta investigación, el Auto CAD se presenta como una herramienta innovadora que facilita la digitalización de diseños en la computadora, observando que los planos que anteriormente se realizaban con el método tradicional hoy adquieren una nueva dimensión con las ventajas que ofrece este software.

Las aplicaciones del software son muy conocidas para el trabajo profesional y empresarial en áreas de Ingeniería Civil, Mecánica, Arquitectura y Urbanismo. Igualmente, es importante señalar que estas empresas requieren personal calificado, porque de nada sirve tener la mejor tecnología sino se cuenta con el recurso humano capacitado para resolver cualquier situación inherente a la proyección y graficación de los planos para un proyecto, así como, profesionales íntegros con poder de decisión, comunicación y reflexión para el trabajo de inspección y supervisión de obras civiles.

De acuerdo con las exigencias expuestas en el campo laboral, se debe orientar la formación de los individuos considerando los requerimientos, para que estos adquieran habilidades, destrezas y competencias que le permitan desempeñarse en forma eficiente en su área ocupacional. En definitiva, se trata de un nuevo replanteamiento de las relaciones docente-estudiante-conocimiento, donde el estudiante se haga cada vez más independiente, mas responsable de su propio proceso de aprendizaje, a partir de la creación de condiciones muy

peculiares de aprendizaje colaborativo donde se consideren variables tanto personales, como estratégicas y de tareas, hasta convertirse en verdaderos recursos personalizados. Por tal razón, en la U.E. Colegio "la Villa de Los Niños", a través del programa de la Especialidad en Dibujo Técnico con la asignatura Auto CAD, se pretende brindar a los estudiantes la oportunidad de conocer y dominar las posibilidades que se pueden encontrar en el software, mediante el desarrollo de nuevas habilidades graficas en la aplicación práctica del dibujo técnico asistido por computadora, como instrumento para mejorar el proceso de diseño.

En este sentido, se plantea una propuesta a través de lineamientos que definen estrategias didácticas para el aprendizaje del dibujo técnico asistido por computadora. En este proceso de formación, es importante destacar que las estrategias didácticas resultan provechosas si se saben canalizar, así lo refiere Vygostky (1979) cuando sugiere el trabajo en el aula a través del desarrollo de los saberes prácticos y la educación por acción, temas actuales del debate pedagógico en la etapa de la educación para el trabajo, formación basada en competencias, la cual acentúa el carácter de la educación bajo la estrategia metodológica "aprender haciendo". Bajo esta óptica de aprender y hacer señala Gros (2008) *"son acciones inseparables y deben ser principio básico donde los estudiantes deben aprender en un contexto pertinente"* (p.65).

El aprendizaje interactivo social permite desarrollar competencias en los distintos contextos del saber, aplicado de manera particular en el área de educación técnica a nivel medio, donde los estudiantes son los protagonistas, quienes enfrentan situaciones relacionadas con su futuro desempeño profesional, donde deben aprender haciendo y así dar respuesta a cualquier problema, considerando que las tareas del aprendizaje relacionadas con el trabajo, constituyen uno de los instrumentos de la estrategia del docente. Por estas razones, se considera oportuna la presente investigación, la cual tiene como propósito Diseñar Estrategias Didácticas para el aprendizaje del Dibujo Técnico asistido por computadora (ADAC).

Estrategias Didácticas

Las estrategias aplicadas a nivel educativo constituyen la esencia para mejorar las practicas pedagógicas, consideradas dentro de las innovaciones tecnológicas hacen posible la renovación de todas las actividades que se realicen dentro y fuera del aula. Díaz (2007), sugiere trabajar estrategias diseñadas de acuerdo a lo que se quiere enseñar, aprender, así como las formas de organizar los contenidos y la valoración de los mismos a través de ciertas pautas metodológicas y de evaluación de los contenidos académicos. Al respecto, se definen las estrategias de enseñanza, como los procedimientos que utiliza el docente

para promover los aprendizajes en los estudiantes, mediante organizadores gráficos, ilustraciones y analogías por ejemplo. Mientras que las estrategias de aprendizaje, se definen como los procesos que sirven de base a la realización de las tareas intelectuales, por eso se dice que en este tipo de estrategia importa más lo que hace el estudiante y están dadas para desarrollar habilidades en los mismos (aprendizaje memorístico y aprendizaje significativo) algunas sugeridas por Díaz (2007) son *“que aprenda a aprender, a investigar, a comunicarse, a expresarse, a saber escuchar, a saber discutir, razonar, descubrir, experimentar y actuar en grupo”* (p.44)

Dentro de las actividades señaladas se pueden considerar las tareas grupales y las dinámicas de grupo, éstas favorecen la interacción y las habilidades comunicativas e implícitamente contienen estrategias de elaboración y organización, definidas también como acciones propias de las estrategias metodológicas y se utilizan para que los estudiantes alcancen los aprendizajes. El mismo autor indica planificar las actividades de acuerdo como se desarrollan los procesos cognitivos, permitiéndole al estudiante observar, comparar, analizar, investigar, tomar decisiones y resolver problemas.

De la misma manera, están presentes las estrategias de evaluación, las cuales permiten valorar los rasgos que determinan que los aprendizajes se han alcanzado por los estudiantes. Las estrategias didácticas por su parte, están diseñadas para desarrollar en el estudiante habilidades y capacidades cognitivas, en este sentido se estructuran de la siguiente manera:

- Estrategias de apoyo, mejoran el autoconcepto, desarrollan actitudes y potencian la motivación.
- Estrategias de procesamiento, implican un mecanismo de repetición, emplean preguntas y respuestas, destacan lo importante, resumen, organizan y elaboran ideas.
- Estrategias de personalización, refuerzan el pensamiento crítico reflexivo.
- Estrategias de metacognición, proporcionan conocimiento sobre la tarea.

Estas estrategias permiten elaborar, organizar, descubrir y construir significados para dar sentido a la información y al contenido que se está aprendiendo.

El aprendizaje desde una perspectiva sociocultural

El aprendizaje colaborativo tiene su fundamento en las teorías cognoscitivas, Piaget (1979) explica que en los ambientes colaborativos la adecuación de las estructuras mentales es constante. En el ámbito educativo, cada estudiante asume el rol de trabajar de manera constructiva a través de las pautas que

señala el aprendizaje colaborativo, considerando que la participación dinámica es la garantía en este tipo de trabajos. Las teorías constructivistas señalan que el aprendizaje colaborativo es un proceso de socioconstrucción. Así lo reafirma Vigostky (1978), cuando plantea que el alumno es el responsable de construir los puentes que le permitan apropiarse del conocimiento y transferirlo al entorno con la ayuda de un agente mediador. En este proceso de aprendizaje los estudiantes deben trabajar juntos ayudándose unos a otros, aprendiendo de otros y con otros, desarrollando múltiples interpretaciones de acuerdo a sus posibilidades de interactuar y reflexionar. Considerando estas ideas, los estudiantes desarrollan sus propias estrategias de aprendizaje, se responsabilizan de que y como aprenden. En este tipo de aprendizaje aumenta la motivación, estimula las habilidades de liderazgo compartido.

En el aprendizaje colaborativo mediado, surge el compromiso del profesor para ser el mediador en el proceso, por esto se dice que el aprendizaje es construido y no transmitido. Cada estudiante construye sus propias representaciones a partir de su propia experiencia, de esta manera se puede decir, que implícitamente existe la interpretación de la información y el significado emerge a partir de las interacciones. El aprendizaje mediado parte del constructivismo social, y se integra al aprendizaje situado a través de la participación en las prácticas culturales y en las actividades compartidas por las comunidades sociales. Así lo indica Gros (2008), cuando lo define como un aprendizaje que se percibe como un proceso de incorporación, cada participante aprende a comunicarse y a actuar de acuerdo a las pautas o criterios culturales establecidos en el grupo.

Este enfoque parte de las actividades socioculturales y hace referencia a los trabajos realizados por Vigostky (1978), por lo tanto, la teoría del aprendizaje situado parte de que el conocimiento es parte y producto de la actividad, el contexto y la cultura en la cual se desarrolla; el principio básico de este enfoque plantea que los estudiantes deben aprender en el contexto pertinente, por ello, se dice que el aprender y el hacer son acciones inseparables.

En el aprendizaje situado se indican aspectos como la interacción entre personas, entorno y artefactos culturales, entendido éste último como la herramienta de trabajo en el entorno informático. En este aspecto, se considera muy importante la cognición entre los estudiantes y el conocimiento como objeto estudio, se construye socialmente a través de los esfuerzos y en colaboración con otros para lograr un objetivo común.

El aprendizaje colaborativo asistido por computadora constituye una herramienta pedagógica, la cual permite que los estudiantes construyan sus aprendizajes en conjunto con otros estudiantes mediados por el computador. El apren-

dizaje colaborativo asistido por computador, es una estrategia de enseñanza y aprendizaje, mediante la cual interactúan dos o más sujetos para construir un contenido, esto implica trabajar de manera habitual considerando la transmisión de contenidos, práctica y ejercitación. En este aprendizaje, se identifican algunas competencias alcanzadas por los estudiantes, como la interdependencia positiva, la interacción y el intercambio verbal, la contribución individual y las habilidades personales y grupales que se pueden lograr. También establece tres niveles para lograr el aprendizaje, mediante las tareas grupales, las dinámicas de grupo y el desarrollo del nivel personal que se alcanza, así lo refiere Johnson (1993).

El aprendizaje del dibujo técnico asistido por computadora

Las competencias matemáticas y el aprendizaje del dibujo técnico, hacen referencia al hecho “ser capaz de hacer” asociado a saber cuándo, cómo y por qué utilizar determinados instrumentos y conocimientos. Para ello, el docente debe; organizar y planificar el contenido, interpretar las producciones de los estudiantes y gestionar las interacciones en el aula e intentar potenciar el desarrollo de las competencias. Para ser competente Llinares (2006) sugiere trabajar las siguientes dimensiones: comprensión conceptual, desarrollo de destrezas procedimentales, comunicar, explicar y argumentar, desarrollar pensamiento estratégico con capacidad de formular, representar y resolver problemas, así como el desarrollo de las actitudes positivas.

El aprendizaje del dibujo técnico dentro del proceso de formación educativa, se presenta a través de la comunicación como una necesidad ineludible en el hombre, es de carácter social e interactivo, comprende además del lenguaje verbal una serie de símbolos y gráficos, los cuales progresivamente se codifican de acuerdo a determinados principios. Es importante señalar, que en este tipo de aprendizaje, el estudiante es el constructor de su propio conocimiento, el docente le proporciona una información comunicativa, regulativa y afectiva; la cual en medio de un ambiente de colaboración el estudiante organiza. En esta área, la actividad vista como una tarea es la premisa, la organización y el desarrollo de clases prácticas, a través de la formación de habilidades, generan en si mismo un proceso de interpretación y representación. En este sentido Vigostky (1979), impulsa el desarrollo de las competencias a través de los saberes prácticos, los cuales permiten identificar las potencialidades de los estudiantes; situación ésta donde el docente asume el rol de instructor y los estudiantes hacen por si solos y para si en beneficio de su aprendizaje, invitándolos a “aprender haciendo” a través de la formación basada en competencias. Esta metodología permite desarrollar estrategias didácticas innovadoras, no solo en el sistema de formación educativa, sino en su entorno mediante la aplicación de procesos de autogestión del aprendizaje.

El dibujo técnico asistido por computadora, es posible a través de un software llamado Auto CAD, éste permite relacionar conceptos y procedimientos estudiados y organizados previamente, es por esto que se define como una herramienta de aplicación. Siempre que se desee realizar la representación gráfica de un objeto mediante la aplicación del software, es necesario dar la orden de graficación que se requiera; para ello es importante, conocer el manejo de los principales comandos de dichas órdenes, pues éstos permiten la creación y la modificación del dibujo requerido con mayor habilidad. De esta manera, el estudiante puede alcanzar la capacidad de identificar estructuras generales en situaciones diferentes y dotar de sentido al contenido de sus representaciones gráficas, aportando un significado a sus producciones.

Metodología

La metodología en este estudio está referida al conjunto de procedimientos lógicos inherentes al proceso de investigación. De acuerdo con el objetivo planteado, la naturaleza de la investigación responde al paradigma interpretativo cualitativo, considerando para ello el registro de las características, conductas y otros factores de hechos o fenómenos a través de la observación detenida de una manera holística y flexible.

Es así, como los investigadores generan perspectivas teóricas, basadas en las experiencias de los estudiantes mediante la construcción del pensamiento. En este sentido, se plantea la interacción de los investigadores con los estudiantes del 4to año con la especialidad Dibujo Técnico de la U.E. Colegio "La Villa de Los Niños", en el laboratorio de computación para conocer la realidad de lo que sucede allí.

Esta investigación se desarrolla en un nivel descriptivo, considerando técnicas como la observación y la entrevista, analizando así, el trabajo que los docentes realizan con sus estudiantes en el laboratorio, el cual es su escenario de acción, utilizando instrumentos como el cuestionario y la encuesta para los estudiantes y docentes respectivamente. Los datos obtenidos son de carácter cualitativo, por esta razón se diseñaron algunas categorías, subcategorías y dimensiones, tal y como se indica en la siguiente tabla. Ver (Tabla 1).

Tabla 1. Relación entre la problemática, objetivos, categorías, subcategorías, dimensiones e instrumentos

Problemática	Objetivo General	Objetivo Específicos	Categoría	Sub Categoría	Dimensiones	Instrumentos	Item
Generar una alternativa de solución, que facilite al docente y a los estudiantes de cuarto año del Colegio "La Villa de Los Niños", estrategias para mejorar el proceso de aprendizaje del Dibujo Técnico asistido por computadora	Diseñar estrategias didácticas para el aprendizaje del Dibujo Técnico asistido por computadora	Diagnosticar el nivel de aprendizaje que tienen los estudiantes sobre las entidades básicas de un dibujo.	Aprendizaje del Dibujo Técnico Dibujo Técnico asistido por computadora (Auto-CAD)	Conocimiento del Dibujo Técnico Uso de las entidades básicas del Dibujo Técnico Conocimiento de las herramientas para dibujar y modificar las entidades básicas de un dibujo Aplicación de las herramientas	Líneas, tipos, Construcciones y referencias geométricas Empleo de las entidades básicas en la representación gráfica herramientas y comandos básicos para crear y editar las entidades básicas de un dibujo Uso de las herramientas del software en diferentes representaciones gráficas Relación entre conceptos y procedimientos Conocer los procedimientos y saber cuando usuarios apropiadamente justificar los procesos Capacidad de identificar estructuras generales en situaciones diferentes Disposición positiva hacia el aprendizaje. Dolar de sentido al contenido. Aportar al proceso y generar significado	Cuestionarios Observación directa Entrevista en profundidad	5 6 - 7 1 4 - 8 - 9 10-12 11 - 13 19 18 - 21 3 - 14 16 - 17 2 - 25 - 20

Fuente:Ramírez (2011)

Problemática	Objetivo General	Objetivo Específicos	Categoría	Sub Categoría	Dimensiones	Instrumentos	Items
Generar una alternativa de solución, que facilite al docente y a los estudiantes de cuarto año del Colegio "La Villa de Los Niños", estrategias para mejorar el proceso de aprendizaje del Dibujo Técnico asistido por computadora	Diseñar estrategias didácticas para el aprendizaje del Dibujo Técnico asistido por computadora	Describir las estrategias didácticas que utiliza el docente cuando enseña Dibujo Técnico	Estrategias de Enseñanza Estrategias de Aprendizaje	Estrategias de Apoyo Estrategias de Procesamiento Estrategias de Personalización Estrategias de Metacognición Aprendizaje Memorístico Aprendizaje Significativo Recuerdo, recuperación	Mejorar el autoconcepto. Desarrollar las actitudes Potenciar la motivación Repetición y autocomprobación Organización, esquemas lógicos, mapas conceptuales, otros Elaboración de ideas sobre el tema Pensamiento crítico y reflexivo Fluidez de ideas, productividad, flexibilidad de pensamiento Creatividad, nuevos enfoques Conocimiento del área Repetición, copiar, subrayar, descartar Parfraseo, rimas, imágenes mentales, palabra clave, elaboración conceptual, inferencias, resumen y analogías Búsqueda directa, seguir pistas	Cuestionarios Observación directa Entrevista en profundidad	1 - 2 19 13 5 6 - 14 7 - 9 8 10 15 3 - 4 - 17 21 11 - 12 16 - 18 20

Fuente:Ramírez (2011)

Categorización y datos de la investigación

En el análisis de los datos obtenidos, tal como lo señala Rodríguez, Gil y García (1999), *“como un conjunto de manipulaciones transformaciones, operaciones, reflexiones, comprobaciones que se realizan sobre los datos con el fin de extraer significado relevante en relación a un problema de investigación”* (p.200); se trabajó con las respuestas derivadas de la aplicación del instrumento preparado para los estudiantes del 4to año de Dibujo Técnico, y para los docentes especialistas en el área del Dibujo Técnico de la U.E. Colegio “La Villa de Los Niños”. En este sentido, la interpretación se efectuó con base en las dimensiones, categorías y subcategorías, presentadas en la tabla 1, atendiendo a los objetivos específicos propuestos.

Instrumentos

El cuestionario conformado por 21 ítems dirigido al estudiante, se diseñó con la finalidad de obtener a partir de su opinión las estrategias y recursos didácticos que utiliza el docente en las clases de dibujo técnico. Además, el instrumento busca explorar según la opinión del estudiante, si su aprendizaje es significativo.

Por otra parte, la entrevista realizada al docente, tiene la finalidad de conocer las estrategias y recursos utilizados por el docente en el momento de impartir las clases de Dibujo Técnico; así como, determinar la existencia de un aprendizaje significativo y las competencias alcanzadas por el estudiante. Como se puede observar, cada técnica descrita contiene un instrumento determinado, que, a su vez está relacionado con los sujetos de la investigación de acuerdo a los objetivos que se desean alcanzar.

Resultados

Para finalizar se puede decir que en el aprendizaje del Dibujo Técnico se observa un nivel de conocimiento muy elemental con escasa profundización de teorías, principios, normas y conceptos básicos. El dibujo se utiliza como medio de expresión y comunicación, en pocas oportunidades es representado de manera convencional siguiendo los criterios propios de su aplicación. Al respecto, los estudiantes realizan lo siguiente: composiciones geométricas partiendo de las entidades básicas de un dibujo, plasman figuras compuestas por líneas, construyen cuerpos geométricos de manera aislada. Todo ello, con poco reconocimiento de las referencias geométricas, sin pensar en la importancia que tiene el conocimiento de estos aspectos, que son de gran ayuda a la hora de realizar una representación gráfica; además de que son los elementos que sirven para lograr precisión en un dibujo.

El Dibujo Técnico asistido por computadora, se presenta como la oportunidad

que tienen los estudiantes para aplicar los conocimientos adquiridos a través de un software, los estudiantes reconocen y son conscientes de la necesidad de tener un conocimiento previo de la asignatura Dibujo Técnico; además del adecuado uso de las herramientas, para poder iniciar y mantener una sesión de trabajo en el programa Auto CAD. Los resultados muestran un nivel de identificación de los comandos básicos para crear y editar un dibujo. Sin embargo, en ocasiones se presentan algunas dificultades que se pueden superar a través de la enseñanza colaborativa, tal como lo señala Torres (2009) cuando hace referencia a las reflexiones relacionadas con el “aprendizaje en comunidad”. Aspecto esencial en el aprendizaje significativo de un estudiante, el cual asume el cambio, se adapta al nuevo contexto y aplica el principio de “aprender haciendo”; bajo estas premisas se proponen cambios importantes en la enseñanza del Dibujo Técnico.

Son muchas las competencias que el estudiante puede desarrollar cuando aplica el software de manera eficiente para dibujar. Las respuestas de los estudiantes evidencian la necesidad de conocer bien las herramientas para lograr la exactitud y precisión requerida, aunque en la aplicación resulta difícil relacionar un concepto con el procedimiento a realizar, presentándose algunos problemas de comprensión; no basta con tener el conocimiento, es importante saber cómo y cuándo utilizar de manera apropiada los elementos del software. Así lo señala Gros (2008) cuando expresa: *“los alumnos desarrollan sus propias estrategias de aprendizaje, señalan sus objetivos y sus metas, al mismo tiempo que se responsabilizan de qué y cómo aprender”*. De la misma manera, se observó la poca argumentación que existe cuando se quiere justificar un procedimiento, ya que el aprendizaje se ha limitado al uso de estrategias memorísticas y de repetición; por tal razón, la capacidad del estudiante se ve reducida a la identificación de las mismas estructuras, con poca disposición al desarrollo de actitudes positivas. Considerando lo que plantea Carrío (2007) hay que estimular a los estudiantes a trabajar de manera colaborativa, que asuman su papel dentro del grupo, que establezcan relaciones de interdependencia, para mejorar la forma de aprender, su autoestima y las relaciones interpersonales dentro de su contexto.

En cuanto al docente del área, las estrategias de enseñanza a aplicar no son de uso arbitrario, sino que éste realiza adecuaciones al contenido de una información, trabajando con, exposiciones y explicaciones, demostraciones y en menor grado con investigaciones, también utiliza pistas contextuales como estrategias de semejanza, para ayudar al estudiante en la comprensión de los contenidos, es decir, comparan la teoría con la realidad de sus espacios. Como lo indica González y García (2007), cuando hace referencia al permitir que los estudiantes adquieran el conocimiento a partir de su interrelación con otros seres humanos y con el medio que lo rodea.

En este orden, se puede decir que el docente en la promoción del aprendizaje significativo de los estudiantes, está obligado no sólo a ser facilitador del aprendizaje, sino mediador en el encuentro de sus estudiantes con el conocimiento de manera que pueda orientar, guiar las actividades y construir entre todos. Valorando el trabajo cooperativo como un instrumento eficaz para adquirir el conocimiento, así lo señala González y García (2007).

En conclusión, se puede percibir que los docentes tienen poco manejo de las estrategias utilizadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Así mismo, se observó la escasa identificación que hay de las estrategias de procesamiento, y la debilidad a nivel didáctico, notando como confunden las estrategias con las actividades que realizan en el desarrollo de sus contenidos.

En cuanto a las estrategias didácticas, se recomienda planificarse centradas en el aprendizaje, en la actividad de los estudiantes, a quienes se les delega la responsabilidad del desarrollo de sus competencias: reconocer, interpretar y argumentar; convirtiéndose el docente en un facilitador o mediador del aprendizaje. *“El aprender y el hacer son acciones inseparables”*, este principio lo plantea Gros (2008); es fundamental que los estudiantes aprendan en el contexto pertinente y que interactúen con estudiantes, profesores, equipos tecnológicos y con su entorno.

De acuerdo con estas ideas, se pretende que el estudiante en la construcción de su conocimiento, reconozca la importancia y desarrolle habilidades, tanto para la interpretación como para la elaboración de un dibujo; que se comprometa, participe y justifique activamente los procesos de su formación académica.

En este sentido, las estrategias que aplique el docente deben enfocarse en los procesos de enseñanza y aprendizaje, para lograr la conformación de un estudiante autónomo, crítico, capaz de transformar su realidad, considerando que éstas ofrecen la oportunidad de construir el conocimiento, siempre que el docente decida su aplicación y valor. Por estas razones, se sugiere planificar estrategias que permitan trabajar de manera teórica, heurística y axiológica logrando así un verdadero aprendizaje significativo. A su vez, esta relación permite establecer las actitudes y los comportamientos concretos del aprendizaje del Dibujo Técnico, vinculando los contenidos con lo que pueda tener significado para el estudiante, de acuerdo con sus intereses individuales y colectivos. Consiguiendo de esta manera, la formación de un estudiante con cualidades y habilidades necesarias para obtener las competencias propias del proceso de aprendizaje. En este aspecto, la resolución de problemas cotidianos puede utilizarse como elemento de motivación para despertar el interés hacia el estudio de los contenidos, estimulando el desarrollo del pensamiento reflexivo, crítico y participativo del estudiante en la construcción del conocimiento.

En este orden de ideas se propone trabajar de forma paralela con un manual de soporte para el software, el cual permitirá al estudiante iniciarse en el manejo del programa a través de sencillas instrucciones y ejercicios prácticos. Este material de apoyo se presenta como un componente del conjunto de elementos que conformarán la asignatura junto con las estrategias didácticas sugeridas en esta investigación.

Por lo tanto, se recomienda, continuar investigando sobre las Estrategias Didácticas para el aprendizaje del Dibujo Técnico asistido por computadora, para profundizar más en la comprensión del software como herramienta de aplicación del Dibujo Técnico.

Por consiguiente, la siguiente propuesta tiene como propósito, cubrir las necesidades académicas en el marco del contexto actual, proporcionando una formación básica, que permita relacionar, comprender e incidir en el entorno de manera positiva y fundamentada. Una formación para el trabajo, que prepare a los estudiantes para insertarse en una cultura laboral, a través del desarrollo de capacidades prácticas y actitudes positivas que promuevan su participación social, fortaleciendo conocimientos, habilidades y actitudes; entendidos como componentes escolares y hay que contextualizarlos en tanto se van construyendo, ya que potencian el debate, fomentan la reflexión e inducen a la coherencia y argumentación para pensar. Se trata de proponer estrategias didácticas para una educación centrada en el aprendizaje, que propicie en el estudiante una construcción propia de su aprendizaje, donde se relacione con el entorno y construya puentes entre la cultura académica y la cultura que se esta creando, a través del esfuerzo personal, la cooperación, el espíritu crítico y creativo. Al respecto Ugas (2005) señala:

¿Cómo provocar que el estudiante participe de forma activa y crítica?... Para ello invita al maestro a convertir el aula en un espacio de acción y pensamientos, generar cambios metodológicos y superar obstáculos pedagógicos. Un maestro con una concepción socio educativa, un formador, no un enseñante, que recrea la innovación, invita a aprender, aprende discutiendo y convive aprendiendo, por eso duda de lo que conoce, explica lo que sabe y afirma lo que piensa, reflexiona y convierte el acto pedagógico en un humanismo cotidiano. (p. 137)

La propuesta se enfoca en diseñar estrategias didácticas donde el estudiante pueda desarrollar sus competencias, para alcanzar un pensamiento crítico mediante la experiencia, la reflexión, el sentido y la acción. Utilizando métodos de enseñanza y aprendizaje definidos en función de los siguientes criterios:

- Proporcionar instrumentos lógicos
- Cultivar la autonomía

- Provocar auto perfeccionamiento
- Enseñar a buscar vías de solución
- Proporcionar elementos que permitan la comprensión y auto reflexión
- Enseñar con espíritu creador
- Conocer, analizar y comprender la realidad educativa
- Estimular un conocimiento del contenido por construcción personal y en colaboración
- Desarrollar habilidades, conocimiento mediado por la tecnología para construir conceptos más complejos
- Asumir en la construcción un rol docente, actuando de acuerdo a la realidad de la práctica pedagógica, elaborando estrategias que promuevan los aprendizajes, saberes, habilidades y actitudes.

Teniendo en cuenta, que los procesos de enseñanza son por excelencia procesos de comunicación, es prioritario el desarrollo de la competencia comunicativa en un sentido amplio de la formación académica. Por esta razón, en la construcción del conocimiento es fundamental, mejorar las competencias comunicativas e informáticas ya que favorecen la interacción, el razonamiento y la comprensión. En este sentido, en el enfoque por competencias se considera atender a la diversidad, tomando en cuenta la complejidad de la relación didáctica, orientando la formación hacia el desarrollo de actividades complejas.

Independientemente de los contenidos de la asignatura, el enfoque metodológico se centrará en la resolución de problemas de la vida diaria orientados al logro de un aprendizaje con significado, contextualizado y colaborativo, donde el docente cumplirá las funciones de mediador entre la cultura y el individuo.

Esta propuesta didáctica trabaja de forma alterna la teoría y la funcionalidad del dibujo aplicado a través del software. Le concede papel importante a las estrategias de apoyo para mejorar el auto concepto, desarrollar las actitudes y potenciar la motivación, como medio de aprendizaje para que el estudiante se sienta atraído hacia el conocimiento de la asignatura. (Ver Tabla 2)

Notas

* Ministerio del Poder Popular para la Educación. Arquitecta y Licenciada en Educación Mención Ciencias Naturales, Matemática y Tecnología. Estudios de Postgrado en la UPEL en Especialización en Procesos Didácticos para la Educación. E-Mail: mariaeu-genia1706@hotmail.com

** Magíster Matemática. Escolaridad del Doctorado Didáctica de la Matemática (Universidad de Alicante, España). Doctorando en Educación, ULA Mérida. Línea de investigación: Educación matemática, Formación del profesor de matemática. Universidad de Los Andes. "Dr. Pedro Rincón Gutiérrez".Táchira. E-Mail: osguecon@yahoo.es

Tabla 2. Estrategias propuestas

Estrategias Momentos de Clase	1.- Conociendo los fundamentos teóricos del Software	2.- Analizando el entorno a través de un problema cotidiano	3.- Relacionando conceptos procedimientos	4.- Creando nuevos conocimientos
INICIO	El docente indica a los estudiantes: Realizar una exposición para desarrollar las habilidades de comunicación.	El docente hace una explicación y demostración a través de la presentación de un caso real o diseñado. Relaciona los contenidos nuevos con los conocimientos previos.	El docente realiza una explicación teórica, integra los contenidos previos y relaciona este contenido con otras asignaturas como matemática. Hace preguntas intercaladas, trabaja con los organizadores previos y analogías.	El docente facilita al estudiante material de apoyo con ilustraciones, fotografías y dibujos.
DESARROLLO	El docente muestra a los estudiantes un video, hace explicaciones y demostraciones de lo que se puede lograr con la aplicación del software. Se construye el conocimiento teórico-práctico con el aporte de cada uno de los estudiantes, inicialmente de manera individual y luego haciendo un trabajo colaborativo estudiantes y docente.	El docente explica el ejercicio, aporta varias alternativas de solución, cita algunos ejemplos. Hace uso de conceptos como conservación y memoria en el proceso de ejercitación.	El estudiante debe relacionar otros conceptos. Para ello, interpreta los conocimientos previos adquiridos en otras asignaturas.	El estudiante podrá relacionar los objetos reales con la proporción de una escala adecuada para el dibujo. De la misma manera, podrá discutir con sus compañeros y tomar decisiones sobre los diferentes modelos que existen en el mercado.
CIERRE	El docente propone a los estudiantes realizar un trabajo colaborativo mediante una discusión guiada, para comparar conceptos y establecer relaciones con los organizadores previos.	El docente propicia la confrontación de ideas, a través de la interacción con sus estudiantes y analizan el caso particular. Reflexionan sobre los aprendizajes obtenidos.	El estudiante agrupa contenidos, enlaza conocimientos, compara y justifica los procedimientos aplicados. En colaboración con sus compañeros observan, reflexionan y hacen un ejercicio dialógico de ideas.	El docente propone la realización de ejercicio de simulación y juego, el cual permitirá aplicar lo aprendido en la resolución de una situación real.

Fuente:Ramírez (2011)

Referencias bibliográficas

- BUSTOS GONZÁLEZ, Atilio (2002) *Estrategias didácticas para el uso de las Tics en la docencia presencial*. Disponible en: <http://agora.ucv.cl/manual/manual.pdf> [Fecha de consulta: 01/10/2010]
- CARRÍO, M. (2007) *Ventajas del uso de la Tecnología en el aprendizaje colaborativo* [Artículo en línea] Revista Iberoamericana de Educación N°41/14 Edita Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Universidad Politécnica de Valencia. España [Fecha de consulta: 4/10/2010].
- DÍAZ, B. (2007) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Mexico: McGrawHill.
- GONZÁLEZ, N. y GARCÍA, M. (2007) *El Aprendizaje Cooperativo como estrategia de Enseñanza-Aprendizaje en Psicopedagogía (UC): repercusiones y valoraciones de los estudiantes* [Artículo en línea] Revista Iberoamericana de Educación N°42/6 10 de Mayo de 2007. Edita Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Universidad de Cantabria, España [Fecha de consulta: 10/10/2010].
- GROS, B. (2008) *Aprendizaje, Conexiones y Artefactos*. Primera Edición. Barcelona: Gedisa.
- HERNÁNDEZ, R. FERNÁNDEZ, C y BAPTISTA, P. (2003) *Metodología de la Investigación*. 3era Edición. México: McGraw Hill.
- JOHNSON, C (1993) *Aprendizaje colaborativo* [Artículo en línea] referencia virtual del Instituto Tecnológico de Monterrey, México. Disponible en: <http://campus.gda.itesm.mx/cite>. [Fecha de consulta: 20/10/2010].
- LLINARES, S. (2006) *Matemáticas escolares y competencia matemática*. En M.C. Chamorro (Coord), *Didáctica de las Matemáticas* (pp.4-29). Madrid: PEARSON Prentice Hall.
- PIAGET, J. (1979). *La construcción de lo real en el niño*. Trillas. México.
- RAMÍREZ, M. (2011) *Estrategias Didácticas para mejorar el Aprendizaje del Dibujo Técnico asistido por computadora*. Universidad de Los Andes Núcleo Universitario Dr. Pedro Rincón Gutiérrez, Táchira – Venezuela.
- RODRÍGUEZ, G. Gil, J & GARCÍA, E (1999) *Metodología de la investigación cualitativa*. 2da Ed. Granada: Ediciones Aljibe.
- TORRES R. (2009) *Aplicación de la Metodología Interactiva del Dibujo Técnico en la Enseñanza Secundaria con El Programa Cabri 2d- 3d*. Tesis Doctoral Facultad de Bellas Artes Departamento de Dibujo. Valencia. España.
- UGAS G. (2005) *Epistemología de la Educación y la Pedagogía*. Táchira, Venezuela: Ediciones del Taller permanente de estudios Epistemológicos.
- VIGOSTKY, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Madrid: Grijalbo.
- (1979) *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, Crítica.