

HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL SUBPROYECTO CONCRETO ARMADO DE LA CARRERA INGENIERÍA CIVIL, UNELLEZVIPI

DIDACTIC TOOL FOR THE TEACHING OF THE ARMED CONCRETE SUB-PROJECT OF THE CARRERA CIVIL ENGINEERING, UNELLEZ VIP

Maria Isabel De Nobrega Aguilar

Ingeniera Civil - Magister Scientiarum en Ciencias de la Educación mención Docencia Universitaria-
Docente de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora.

ingdenobrega@gmail.com

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar una herramienta didáctica para facilitar la enseñanza del subproyecto concreto armado de la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ - VIPI. El estudio estuvo enmarcado en el paradigma positivista con un enfoque descriptivo de campo, no experimental. Para recopilar los datos se utilizó la técnica de la encuesta, mediante un cuestionario de preguntas cerradas, aplicadas a veinte estudiantes, cuyos indicadores responden a las variables y objetivos planteados. Para la validez del instrumento se utilizó la técnica juicios de expertos relacionados a los criterios: contenido, pertinencia y redacción; así mismo, para determinar la confiabilidad se aplicó el procedimiento estadístico del coeficiente de Kuder-Richardson arrojando un valor de 0,85; indicando alta correlación de la información. El diagnóstico evidencio la falta de conocimiento sobre los conceptos básicos de concreto y el bajo uso de herramientas que motiven y despierten el interés por contenido. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, puesto que el uso de las herramientas didácticas permitió el desarrollo participativo e interactivo de los estudiantes en el contenido, permitiéndoles la construcción de su propio conocimiento, aumentando su interés, desarrollando su pensamiento crítico y trabajo colaborativo para lograr la meta.

Palabras claves: herramienta didáctica, enseñanza, aprendizaje, concreto armado.

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop a didactic tool to facilitate the teaching of the armed concrete subproject of the civil engineering career of UNELLEZ - VIPI. The study was framed in the positivist paradigm with a descriptive, non-experimental, field approach. To collect the data, the survey technique was used, through a questionnaire of closed questions, applied to twenty students, whose indicators respond to the variables and objectives set. For the validity of the instrument, the expert judgments technique related to the criteria was used: content, relevance and wording; likewise, to determine the reliability, the statistical procedure of the Kuder-Richardson coefficient was applied, giving a value of 0.85; indicating high correlation of information. The diagnosis showed the lack of knowledge about the basic concepts of concrete and the low use of tools that motivate and arouse interest in content. The results obtained were satisfactory, since the use of the didactic tools allowed the participatory and interactive development of the students in the content, allowing them to build their own knowledge, increasing their interest, developing their critical thinking and collaborative work to achieve the goal.

Keywords: didactic tool, teaching, significant learning, reinforced concrete.

INTRODUCCIÓN.

La ingeniería civil es la actividad profesional que tiene como objeto fundamental la transformación de los recursos disponibles en beneficio del hombre, creando los bienes y servicios que la sociedad requiere para la satisfacción de sus necesidades.

Dicha carrera es impartida en diversas universidades del territorio nacional, siendo la Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” una de ellas, donde su misión principal es “la formación de profesionales integrales para el desempeño de la Ingeniería Civil, con principios éticos, conocimientos científicos y tecnológicos que responda a las necesidades de la comunidad y del país en materia de construcción de obras civiles”. Según lo comentado por Hernández, Leyva y Luna (2014), el estudio de esta área del conocimiento se encuentra dividida en siete ramas principales como son: Sanitaria, Transporte o Vial, Hidráulica, Geotecnia, Geodesia, Construcción de Obras y Estructural; destacando que esta última tiene como principal objetivo el diseño y cálculo de cada uno de los elementos estructurales que conforman una edificación, garantizando así el comportamiento adecuado de las mismas como un sistema estructural estable.

Es por ello, que para el estudio de la carrera en cuestión es indispensable que se entienda profundamente estos conocimientos básicos, puesto que las edificaciones se encuentran relacionadas con la labor diaria del profesional egresado en el área estructural. Donde subproyecto el concreto

armado, es el primer contenido de la rama estructural que se enfoque al diseño de los elementos que conforman las estructuras que los estudiantes deben cursar según lo establece la malla curricular vigente de carrera de ingeniería civil impartida en la UNELLEZ. Dicho subproyecto, se encuentra posicionado en el séptimo semestre, con un total de seis horas académicas semanales, que corresponden a tres horas teóricas y las otras tres prácticas, las cuales estas últimas se refieren mayormente a la resolución de ejercicios matemáticos en el aula de clase.

Por su parte la UNELLEZ dentro de sus especificaciones curriculares, exige en esta materia que el estudiante aprenda a diseñar secciones de concreto armado sometidos a flexión y compresión, centrándose en la aplicación de técnicas de cálculos previamente establecido por la normas venezolanas vigentes, con el fin de lograr el diseño de una diversidad de elementos estructurales; por consiguiente, el subproyecto demanda el análisis e interpretación de mucho contenido lo que pudiera resultar tedioso para el estudiante, afectando el aprendizaje. Debido a esto, se ha hecho evidente que el subproyecto ha sido manejado en muchas oportunidades bajo el modelo conductista, esto por el hecho de que hasta ahora los docentes han desarrollado sus clases sólo con el pizarrón como herramienta, resultando así que el estudiante llega a culminar el subproyecto sin alcanzar correctamente los objetivos estipulados, y más preocupante aún sin lograr comprender realmente el origen del cómo, ni del porqué se realizan los cálculos, lo que

tendrá efectos notorios en el desenvolvimiento profesional del individuo.

Todos estos hechos observados como la pedagogía empleada y la dificultad del contenido programático, así como también las estrategias aplicadas por los docentes que no siempre son las más asertivas para lograr los objetivos de aprendizaje requeridos, se consideran como las variables que originan la investigación en estudio, por lo consiguiente, es necesario la promoción de actividades para que los estudiantes participen activamente en el transcurso de la clase, siendo una la aplicación de una herramienta didáctica que permita dinamizar y relacionar el contenido con la realidad vivida, fomentando así el interés por el estudio del subproyecto.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS.

Proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación universitaria

Harvey y Knight, citado en Brockbank y McGill, (2002) consideran que en la educación superior la función principal es originar condiciones de aprendizaje que reflejen un proceso transformador para el participante, y para lograr dicha transformación, deben potenciarlo, mediante la participación en el proceso de evaluación permitiendo que este tenga un control de su aprendizaje, generarle actividades que permitan desarrollar sus capacidades críticas, garantizándole los niveles mínimos de enseñanzas. Por su parte, Hernández, Martínez, Da Fonseca, y Rubio (2005) comentan que el proceso de aprendizaje del

individuo va en relación al contexto que esta se imparte así como la percepción que tienen los involucrados, sin importar el paradigma o enfoque en que se desenvuelvan.

Es por esto que para potenciar al estudiante durante el proceso de enseñanza y aprendizaje en el ambiente universitario, se han planteado diversas estrategias de cambio, que originan alternativas en el proceso de enseñanza, sobretodo en por parte del docente y progresivamente el enfoque de aprendizaje de los estudiantes.

Teoría del aprendizaje significativo

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel contrapone este tipo de aprendizaje al aprendizaje memorístico. Solo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya se conoce quien aprende, es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva. Esta relación o anclaje de lo que se aprende con lo que se constituye la estructura cognitiva de lo que se aprende, fundamental para Ausubel, tiene consecuencias trascendentes en la forma de abordar la enseñanza. El aprendizaje memorístico por el contrario, solo da lugar a asociaciones puramente arbitrarias con la estructura cognitiva de lo que se aprende.

En este sentido, el docente en el ámbito de motivación se centrara en inducir motivos en sus estudiantes en lo que respecta a sus aprendizajes y comportamientos para aplicarlos de manera voluntaria a los trabajos de clases, dando

significado a las tareas escolares y proveyéndolas de un fin determinado, de manera tal que los mismos desarrollen un verdadero gusto por la actividad escolar y comprenda su utilidad personal y social.

La motivación escolar no es una técnica o método de enseñanza particular, sino un factor cognitivo-afectivo presente en todo acto de aprendizaje y en todo procedimiento pedagógico.

De lo que intenta:

- Buscar despertar el interés del estudiante y dirigir su atención
- Estimular el deseo de aprender que conduce al esfuerzo
- Dirigir estos intereses y esfuerzos hacia el logro de fines apropiados y la realización de propósitos definidos.

Las aportaciones de Ausubel son muy importantes para las prácticas didácticas, se ocupa del aprendizaje, que para él es fundamentalmente “un tipo de aprendizaje que alude a cuerpos organizados de material significativo”. Ausubel (1978): “centra su análisis en la explicación del aprendizaje de cuerpos de conocimientos que incluyen conceptos, principios y teorías. Es la clave del desarrollo cognitivo del estudiante y el objeto prioritario de la practica didáctica”

El aprendizaje significativo, ya sea por percepción, o por descubrimiento, comprende la adquisición de nuevos significados. Ahora bien, esta operación requiere unas condiciones precisas que Ausubel (1978) se detiene y se preocupa por

identificar. “la esencia del aprendizaje significativo reside en que las ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial con lo que el alumno ya sabe. El material que aprende es potencialmente significativo para él” (p. 57). Así pues, la clave del aprendizaje significativo está en la vinculación sustancial de las nuevas ideas y conceptos con el bagaje cognitivo del individuo.

La potencialidad significativa del material es la primera condición para que se produzca aprendizaje significativo. El segundo requisito es la disposición positiva del individuo respecto al aprendizaje. Esta segunda condición se refiere al componente motivacional, emocional, actitudinal, que está presente en todo aprendizaje. Lo importante en las aportaciones de Ausubel, es que su explicación de aprendizaje significativo implica la relación indisoluble de aprendizaje y desarrollo. Por ello, ayuda a clarificar los procesos de construcción genética del conocimiento. En efecto, los nuevos significados para este autor, no son las ideas o contenidos objetivos presentados y ofrecidos al aprendizaje, sino el producto de un intercambio, de una fusión.

Rol del docente facilitador

Hoy en día la educación, está basada en el constructivismo, siendo este, el camino más idóneo para lograr un aprendizaje de calidad. En el paradigma constructivista, el rol del docente es moderador, coordinador, facilitador, mediador y requiere un clima afectivo, armónico, de mutua

confianza para desarrollar su trabajo. (Bijou, 1981). La actuación del docente en el hecho educativo consiste en lograr que los estudiantes aprendan, comprendan y entiendan los contenidos programados, logrando un desarrollo integral. Por lo tanto, se convierte en un facilitador de actividades, donde los estudiantes relacionen experiencias significativas, asociadas a sus necesidades, intereses y potencialidades.

Teniendo en cuenta la importancia que representa actualmente el constructivismo en la educación, Ramsden (2003) describe las características que definen al profesor universitario como un docente de calidad, indicadas continuación:

Mostrar interés y respeto por los estudiantes. Deseo de compartir con los estudiantes su pasión por los contenidos de la disciplina. Habilidad para hacer que el material que ha de ser enseñado resulte estimulante y de interés. Facilitar para conectar con los estudiantes y moverse en su nivel de comprensión. Capacidad para explicar el material de una manera clara. Compromiso de dejar absolutamente claro que es lo que se ha aprendido, a qué nivel y por qué. Mostrar interés y respeto por los estudiantes. Asumir el objetivo de estimular la autonomía de los estudiantes. Capacidad de improvisar y adaptarse a las nuevas demandas. Usar métodos de enseñanza y tareas académicas que exijan a los estudiantes a implicarse activamente en el aprendizaje, asumir responsabilidades y trabajar cooperativamente. Utilizar métodos de evaluación contrastados.

Centrarse en los conceptos clave de los temas y en los errores conceptuales de los estudiantes antes de intentar cubrir todos los temas del programa. Ofrecer un feedback de la máxima calidad a los estudiantes sobre sus trabajos. Deseo de aprender de los estudiantes y de otras fuentes cómo funciona la enseñanza y que podría hacerse para mejorarla. (pág. 86-87)

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo el enfoque paradigmático Cuantitativo, como investigación de campo, no experimental, ya que se trata del análisis sistémico de un problema en una realidad y los datos de interés se recogieron directamente de ella; tal como lo señala Barrios (1998), al plantear que en la investigación de campo “los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de los datos originales o primarios” (p.5). Esta investigación se realizó dentro de las instalaciones de la UNELLEZ, específicamente a los estudiantes del subproyecto concreto armado de la carrera ingeniería civil, utilizando como medio de recolección de datos un cuestionario constituido por quince (15) preguntas cerradas de tipo dicotómica.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Después de evaluada la validez de contenido de los instrumentos a través del juicio de los tres (03) expertos y la confiabilidad mediante una prueba piloto y cálculo de Coeficiente Kuder-Richadson, se procedió a aplicar dicho instrumento a los estudiantes del subproyecto concreto armado. El

cuestionario diseñado que presentaba quince (15) ítems de tipo cerrado, con respuestas dicotómicas, arrojó una confiabilidad de 0,85, que según Corral (2009) presenta una correlación de Fuerte confiabilidad.

Según los resultados observados se evidencio que el 56,67% de los encuestados no conoce el contenido a cursar así como los conceptos básicos referente a tema de estructuras por esto que se requiere que el docente indague correctamente la base que manejan lo cursante, que le permita planificar estrategias acordes a las necesidades del grupo, para vincular el conocimiento ya experimentado con el próximo a aprender. Esto apoya en lo comentado por Ausubel y otros teóricos cognoscitivistas, donde postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva. (Arredondo y Díaz, 1989).

De igual manera se observó que el 53,33% de los encuestados no estaban motivados con el estudio ya que las estrategias educativas empleadas por los docentes no los involucran dentro de proceso educativo, En base a esto, se observa que aunque los contenidos son dados en su mayor parte de forma clara, el docente no hace uso de herramientas didácticas para las explicaciones en el aula lo que representa una debilidad para los estudiantes, ya que sin el uso de estrategias innovadoras el proceso de enseñanza y aprendizaje no llevará a un aprendizaje significativo, en esto coinciden Arceo, Rojas y González (2005) que el papel del docente, no sólo puede ser en funciones

de transmisor del conocimiento, guía o facilitador del aprendizaje, sino como mediador del mismo, enfatizador el papel de la ayuda pedagógica que presta reguladamente al estudiante, para lograr un aprendizaje, apoyado en que Tapia (1997), sostiene que la interacción dinámica del docente con el estudiante, “puede contribuir a crear un clima de clase capaz de despertar en éstos el interés y la motivación por aprender”.

En este sentido, para desarrollar un aprendizaje es necesario la construcción del conocimiento, es por ello, necesaria la elaboración de una maqueta como elemento fundamental para la enseñanza de los conceptos, comportamientos y soluciones a los ejercicios propuestos, como lo expresó Parra y Lago (2003), que “el uso de instrumentos para la construcción de conocimiento, son una alternativa a la enseñanza tradicional, pues el estudiante aprende conceptos y proposiciones”, haciendo así más efectivo el aprendizaje y la construcción del conocimiento con significado real. El desarrollo del pensamiento de nivel superior a partir de un programa de formación y entrenamiento, contribuye a formar intelectualmente a los estudiantes.

CONCLUSIONES

El desarrollo de las clases del subproyecto hasta la fecha han sido impartidas bajo el concepto de clase totalmente teóricas, mediante el uso de la pizarra y bajo la teoría del aprendizaje conductista, sin vinculación de la teoría a la realidad.

El uso de herramientas didácticas permite el desarrollo participativo e interactivo de los estudiantes en el contenido, permitiéndoles la

construcción de su propio conocimiento a través del uso de una maqueta, aumentando su interés, desarrollando su pensamiento crítico y trabajo colaborativo para lograr la meta.

La elaboración de esta herramienta generó un cambio positivo en los estudiantes del subproyecto concreto armado, en vista de que se sintieron involucrados en la clase, deseosos de aplicar este tipo de herramientas en otros subproyectos como medio de estudio para mejorar su rendimiento escolar.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Arceo, F., Rojas, G., y González, E. 2001. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. Editorial McGraw-Hill. México.
- Arredondo, M., y Díaz, A. 1989. Formación pedagógica de profesores universitarios: Teoría y experiencias en México. D.F., México.
- Ausubel, D. P. 1978. Psicología educativa. Un punto de vista Cognoscitivo, Editorial Trillas, México D.F., México. Pp. 61.
- Barrios, M. 1998. Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Venezuela.
- Bijou, S., y Dunitz, E. 1981. Interbehavioral analysis of developmental retardation. The Psychological Record, 31(3), 305.
- Brockbank, A. y McGill, I. 2002. Aprendizaje reflexivo en la Educación Superior. Madrid: Ediciones Morata.
- Corral, Y. 2009. Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. Carabobo, Venezuela. [Documento en línea]. En: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf> [Consultado en julio 28, 2017].
- Hernández, A., Leyva, J. y Luna, C. 2014. Ingeniería a la Vanguardia. [Revista en línea]. En https://issuu.com/alextyhd/docs/dise_o [Consulta: Octubre 21, 2016].
- Hernández, F., Martínez, P., Da Fonseca, P. y Rubio, M. (2005). *Aprendizaje, competencias y rendimiento en Educación Superior*. Madrid: Editorial Muralla.
- Parra, E., y Lago, D. 2003. Didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios. Revista Educación médica superior, 17(2), 0-0.
- Ramsden, P. 2003. *Learning to teach in Higher Education*. New York: Routledge Flamer
- Tapia, J. A. 1997. Motivar para el aprendizaje. Teoría y estrategia. Editorial Edebé. Madrid, España.
- UNELLEZ 2008. Plan General De Investigación De La UNELLEZ 2008 – 2012. Resolución N° CD 2008/796. Acta N° 747. Barinas, octubre 2.