

**Habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas.
Estrategia didáctica para desarrollarla desde Topografía
Ability to argue decision making to solve problems. Didactic strategy to
develop it from Topography**

Artículo de investigación

Manuel Pedroso Martínez¹

manuel.pedroso@umcc.cu

María de Lourdes Artola Pimentel²

lourdes.artola@umcc.cu

Recibido: 3 de julio de 2020 Evaluado: 18 de agosto de 2020

Aceptado para su publicación: 22 de septiembre de 2020

Cómo citar el artículo: Pedroso-Martínez, M. y Artola-Pimentel, M.L (2021). Habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas. Estrategia didáctica para desarrollarla desde Topografía. *Atenas*, 1(53), 87-102

Resumen

En el artículo se presenta la estructura y fundamentación de la estrategia didáctica elaborada a partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico que indican la necesidad de la misma, con el objetivo de transformar el estado actual del desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas desde la Topografía. Se describen las etapas de la estrategia didáctica con los objetivos específicos y acciones

Abstract

The work presents the structure and foundation of the didactic strategy developed from the results obtained in the diagnosis that indicate the need for it, with the aim of transforming the current state of development of the ability to argue decision-making for solve problems from topography. The stages of the didactic strategy with the specific objectives and actions of the teacher and the student are described, as well as the planning of the teaching-learning process of Topography

¹ Master en Matemática Numérica. Ingeniero Civil. Profesor Auxiliar. Jefe Dpto. Construcciones y Coordinador de carrera en la Universidad de Matanzas. Cuba ORCID: 0000-0001-9767-9379

² Doctor en Ciencias Técnicas. Profesor Titular. Asesora de la Rectora en la Universidad Matanzas. Cuba. ORCID: 0000-0001-9070-7381

del profesor y del estudiante, así como la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Topografía y la evaluación de la estrategia didáctica propuesta. Se presentan los resultados de la validación teórica mediante el método criterio de expertos, además de su aplicación y puesta en práctica en la carrera de Ingeniería Civil.

Palabras clave: Ingeniería Civil, habilidad argumentar, resolver problemas, estrategia didáctica.

and the evaluation of the didactic strategy proposed. The results of the theoretical validation are presented using the expert criteria method, in addition to its application and implementation in the Civil Engineering degree.

Keywords: Civil Engineering, ability arguing, solving problems, didactic strategy.

Introducción

En las Ciencias Pedagógicas, la estrategia como resultado científico, ha tenido amplia repercusión al mostrar utilidad y conveniencia teórico-práctica (Cabrera, 2017; Mieres, 2017; Deliyore-Vega, 2018), siendo ésta la vía de solución de carácter didáctico que se presenta para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) en la carrera de Ingeniería Civil, para desarrollar la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas de la profesión. A partir del análisis de las definiciones estudiadas (Moreno, 2016; Cuétara, 2016; Espinosa, 2016, 2017; Chimbiambiulo, 2017; Rodríguez, Iglesias y Juanes, 2018; García, 2018; Matos, Tejera y Terry, 2018; Pérez, 2019; Placeres, 2019), se contextualiza la estrategia didáctica para el desarrollo de la habilidad en estudio como: un sistema de acciones y procedimientos metodológicos secuenciados en etapas dialécticamente relacionadas que, atendiendo a los componentes del proceso enseñanza-aprendizaje, permitirá lograr la transformación del estado inicial de la habilidad hacia un estado más próximo al deseado.

Los hallazgos obtenidos en el diagnóstico efectuado (Pedroso y Tarifa, 2018; Pedroso, Alvarez y Tarifa 2019), demuestran la necesidad de transformar la práctica educativa. En particular, el proceso de enseñanza-aprendizaje en la carrera de

Ingeniería Civil, iniciando en el primer año desde la disciplina Topografía (primera básica específica en la carrera), debe contribuir al desarrollo de la habilidad en estudio en los estudiantes. La complejidad del proceso implica que se elabore y reelabore el sistema de acciones de la estrategia en función del desarrollo que van alcanzando los estudiantes en su contexto.

El análisis realizado corrobora que la estrategia didáctica que se presenta es aplicable a los Planes de estudios vigentes (“D” y “E”) en la carrera de Ingeniería Civil. Su **objetivo general** es contribuir al desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales desde el PEA de la Topografía a partir del establecimiento de las relaciones interdisciplinarias.

El cumplimiento del objetivo demanda la determinación de los **fundamentos teórico-metodológicos** de la estrategia, los cuales se sustentan desde una concepción dialéctico-materialista e incluyen lo filosófico, sociológico, psicológico, pedagógico, didáctico (Placeres, González y Hernández, 2019; Muñoz, 2019; Pedroso, Alvarez y Tarifa 2019; Torres, 2017, 2018; Abreu, 2018; Zenteno, 2017; Franco, Velasco y Riveros, 2017; Navarro, Falconí, Espinosa, 2017; Romero, 2016; Delgado, 2015).

Se proponen **tres etapas** en la proyección de la estrategia didáctica: dirigidas al diagnóstico inicial del desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales, la planificación-ejecución de las acciones estratégicas para potenciar el desarrollo y de la evaluación y control de los efectos de su aplicación. En cada etapa se plantea un objetivo general que indica con claridad y precisión lo que se pretende alcanzar mediante la interacción de profesores y estudiantes, para lograr un PEA, que contribuya al desarrollo de la habilidad. Las acciones para cada etapa tienen una secuencia lógico-metodológica que indican la dinámica de su implementación, aunque los profesores podrán ajustarla al contexto de actuación particular y se precisan los requerimientos fundamentales para la aplicación de la estrategia para el profesor y para el estudiante.

Etapa 1: Diagnóstico

Objetivo: Determinar las insuficiencias para el desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas, en estudiantes de Ingeniería Civil, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Entre las acciones del profesor se precisan: determinar del nivel de conocimiento sobre los objetivos de la carrera, perfil profesional, modo de actuación y funciones dentro del modelo del profesional que se pretende formar, para lo que se aplicará encuesta a estudiantes y entrevista a profesores. El diagnóstico en los profesores debe aplicarse en el primer semestre antes de la disciplina Topografía, de modo que se pueda preparar y superar las posibles deficiencias antes de comenzar la impartición de la asignatura.

Además, identificar las insuficiencias del programa a impartir, y evaluar a los empleadores sobre la manera de resolver los problemas y el papel que juega el Ingeniero civil en este proceso para su instrumentación en el PEA (encuesta a egresados y directivos).

También, diagnosticar el dominio por los estudiantes de los conocimientos precedentes básicos, necesarios para argumentar la toma de decisiones para resolver problemas; el estado actual de la integración de los conocimientos por los estudiantes; así como el estado de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas, a través de los Proyectos Integradores y observaciones a clases.

Etapa 2: Planificación-ejecución.

Objetivo: Planificar y ejecutar un sistema de acciones que contribuya al desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales en la carrera de Ingeniería Civil.

Entre las acciones del profesor se precisan:

1. Planificar y ejecutar actividades metodológicas en el colectivo de primer año, Topografía, en correspondencia con la estrategia metodológica del año, y dirigidas a la enseñanza y aplicación del sistema de invariantes funcionales de la habilidad en estudio, y de los nodos interdisciplinarios.

2. Preparar teórica y metodológicamente a los profesores que imparten la disciplina y planificar un taller metodológico de trabajo interdisciplinario con el claustro de la carrera.
3. Poner en práctica el manual sobre las relaciones interdisciplinarias con ejercicios y problemas integradores, para contribuir a solucionar una debilidad detectada en el diagnóstico y que posibilitará la integración de conocimientos precedentes.
4. Planificar espacios de intercambios en actividades docentes que el tema lo propicie, donde el profesor les transmita a los estudiantes y al grupo, el conocimiento del perfil profesional, modo de actuación y funciones del Ingeniero Civil
5. Insertar en la guía del programa Práctica Laboral de Trabajos Básicos de Ingeniería, tareas relacionadas con la habilidad en estudio desde la disciplina Topografía, durante la práctica sistemática y concentrada y planificar el PEA de la disciplina de Topografía con un carácter práctico, que contribuya al desarrollo de la habilidad en estudio.
6. Formular problemas con niveles adecuados de generalización, complejidad y vinculación con la práctica laboral en función de las relaciones interdisciplinarias establecidas y teniendo en cuenta el manual elaborado con tales fines y orientar a los estudiantes tareas extraclases que permitan ejemplificar al estudiante la aplicación del sistema de invariantes funcionales de la habilidad en estudio.
7. Orientar a los estudiantes tareas docentes investigativas.

Para los estudiantes se proponen: dominar de manera consciente el sistema de invariantes funcionales de la habilidad en estudio, participar activamente en el proceso de evaluación (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación y argumentar la toma de decisiones para resolver problemas con niveles adecuados de generalización, complejidad y vinculación con la práctica laboral, aplicando el sistema de invariantes funcionales de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas, así como realizar las tareas docentes investigativas en los organismos donde desarrolla la práctica de trabajos básicos de Ingeniería, aplicando el SIF.

Etapas 3: Evaluación y Control.

Objetivo: Evaluar el efecto de la ejecución de las acciones para el desarrollo de la habilidad durante todo el proceso

Para el profesor se proponen acciones como: determinar los avances en su preparación científico-metodológica para la impartición de la disciplina bajo las nuevas concepciones, evaluar el dominio de los conocimientos precedentes básicos de los estudiantes de primer año, necesarios para el desarrollo de la habilidad en estudio, evaluar los avances en cada momento del desarrollo de la habilidad en estudio y la ejecución de las acciones del SIF de la habilidad en formación, en los estudiantes de primer año durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Disciplina Topografía.

Para los estudiantes se proponen acciones como: evaluar el dominio de sus modos de actuación en actividades grupales, su satisfacción por el desarrollo de la habilidad en estudio, así como autoevaluar sus conocimientos de la disciplina y su integración con otras disciplinas de la carrera.

Esta etapa se desarrolla durante todo el semestre y a partir de los resultados se modifican y transforman las acciones necesarias para el logro del objetivo general. Su evaluación integral al finalizar el proceso, permite medir el desarrollo de la habilidad y para ello también se tendrá en cuenta la evaluación y control de las dimensiones declaradas en la operacionalización de la variable (Pedroso y Tarifa, 2018).

Metodología y métodos

La investigación pertenece al proyecto: perfeccionamiento de la formación del profesional en pregrado y postgrado en la Educación Superior en Matanzas. Para su desarrollo en correspondencia, con la concepción dialéctico materialista, se aplicaron métodos de la investigación educativa del nivel teórico y empírico, promoviéndose de manera integral la transformación y la necesaria relación entre la teoría y la práctica. Del nivel teórico se aplicaron: el histórico-lógico para la búsqueda de tendencias y regularidades sobre el desarrollo de habilidades; el analítico-sintético para obtener las generalizaciones que se exponen; el inductivo-

deductivo que facilitó trabajar en el nivel de lo particular con los fundamentos inferidos del estudio teórico y formular los nuevos juicios y generalizaciones que se sintetizan en el transcurso de la investigación; la modelación para la estructuración de la estrategia didáctica a través de la presentación de sus diferentes elementos componentes con una consecución lógica de acciones que transforman la realidad inicial.

Del nivel empírico se aplicó el análisis documental que permitió el estudio y valoración de los documentos normativos y planes de estudio (MES, 2017, 2018), exámenes parciales, trabajos de diplomas, informes de la práctica laboral, así como entrevistas y encuestas a estudiantes, egresados, profesores, empleadores y directivos para indagar sobre el desarrollo de la habilidad en estudio, se realizaron observaciones a clase para constatar la forma en que ellas contribuyen al desarrollo de las habilidades.

Se utilizó el criterio de expertos mediante el Método Delphi (en varios momentos de la investigación) a través del cual se determinaron los nodos interdisciplinarios de la disciplina Topografía, y luego a partir de ellos el nivel de aceptación para contribuir al desarrollo de la habilidad en estudio en los estudiantes de la carrera, en la elaboración de la estrategia que se presenta y en su evaluación. Los expertos fueron seleccionados sobre la base de sus conocimientos sobre habilidades, relaciones interdisciplinarias, Ingeniería Civil, y en particular de la disciplina Topografía. Inicialmente fueron 30 expertos, pero luego de haber calculado su nivel de competencia, por la naturaleza de la investigación se decidió trabajar solo con los de coeficiente de competencia alto, estos realizaron un acompañamiento durante todo momento en la investigación. La estrategia didáctica se circula entre los expertos seleccionados para que analicen y evalúen su estructura y contenido. Sus criterios sobre diferentes aspectos de la misma se recogen a través de la encuesta para tales fines en la primera ronda. Al concluir la segunda ronda para la recogida de valoraciones y sugerencias, de acuerdo con lo obtenido se efectúan las modificaciones pertinentes. Entre las sugerencias realizadas se destacan: elaborar ejercicios integradores que fueran desde lo más simple a lo más complejo, explicitar

la fundamentación didáctica, aclarar que las acciones de la etapa planificación se realizan durante todo el proceso y especificar que las etapas se desarrollan en ocasiones simultáneamente. Las recomendaciones y sugerencias planteadas por los mismos, condujeron a un análisis más profundo con respecto a la estructuración sistémica de las etapas y de las acciones de la etapa de planificación-ejecución de la estrategia.

En la tercera ronda se entrega a los expertos la estrategia final con los cambios realizados, para que sea nuevamente evaluada y se obtienen resultados que demuestran su validez. La estrategia que se presenta tuvo en cuenta las valoraciones realizadas por los expertos en las tres rondas efectuadas. En los expertos se constató seriedad durante todo el proceso, se obtuvo el 100% de aceptación. La estrategia fue evaluada como un todo, pero se separó por partes para su mejor evaluación. El procesamiento y análisis de la evaluación de los expertos sobre los aspectos de la estrategia didáctica por el método Delphi se realizó a partir de la obtención de la matriz de frecuencia absoluta, la matriz de frecuencia absoluta acumulada y la matriz de frecuencias relativas y a partir de ellas las inversas de la distribución normal estándar acumulativa, con lo que se determinaron los puntos de corte y con 1,42 se determina una evaluación general de muy adecuada.

La triangulación permitió visualizar regularidades y especificidades en el estado inicial, la determinación de la información coincidente o contradictoria sobre el objeto de investigación y las transformaciones del problema investigado.

Como investigación cualitativa se trabajó con diferentes unidades de análisis: 42 estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil del curso diurno 2018-2019, que, dado su tamaño y accesibilidad, se estudia en su totalidad; egresados, empleadores, directivos (que representa el 83,5 % de los municipios Cárdenas y Matanzas por ser los de mayor incidencia) y profesores de la carrera Ingeniería Civil que ofrecieron valoraciones del estado actual del desarrollo de la habilidad en estudio.

Resultados

La estrategia didáctica para el desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales en la formación del ingeniero civil, como resultado de la consulta a expertos, mostraron su consistencia teórica y viabilidad de la misma y en los resultados de su constatación en la práctica permiten confirmar su viabilidad y validez práctica.

Para constatar la validez práctica y viabilidad de la estrategia didáctica se presentan y analizan los elementos más significativos de la organización, desarrollo y valoración de los resultados alcanzados en el desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales en estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad de Matanzas, en el PEA de la Disciplina Topografía. La estrategia se comenzó a aplicar, en el curso 2018-2019 para Plan de estudio “D” y 2019-2020 en Plan “D” (2do año) y “E” (1er año).

Durante el desarrollo de las actividades de preparación, se logró en los profesores: la actualización en los problemas existentes en los organismos del territorio, el reconocimiento del vínculo universidad-empresa, la comprensión del SIF y de su enseñanza en el PEA; así como el reconocimiento de los nodos interdisciplinarios como complemento para favorecer en el estudiante el desarrollo de la habilidad en estudio.

Además, durante el trabajo colaborativo de los profesores, se diseñó el programa de la disciplina Topografía con un carácter práctico, para un mayor acercamiento del estudiante a la solución de problemas reales relacionados con su profesión y al logro de una mayor interacción universidad-empresa en el territorio. Se desarrollaron problemas docentes para la comprensión, fijación y generalización de los contenidos de la Topografía, así como casos de estudios y de tareas docentes investigativas para favorecer la sistematización del SIF de la habilidad en estudio. Se coincidió en que el proceso de evaluación se efectuaría de manera integral, cualitativa y sistemáticamente.

En el curso académico 2018-2019 para el Plan de estudios “D” se impartió la disciplina Topografía para estudiantes de segundo año; en el 1er semestre se impartió la asignatura Topografía I, con mayor cantidad de clases prácticas y talleres y la práctica laboral con 18 horas. Es válido reconocer que en la planificación de los cursos anteriores 2016-2018, existía un único taller. Se incorpora un seminario integrador con un informe final, donde se ponen en práctica las relaciones interdisciplinarias partiendo de las herramientas de la metodología de la investigación. Se planifican tres tareas extraclases y dos tareas docentes investigativas. Con esta planificación se logra evaluar los conocimientos precedentes, de Topografía y la integración de los mismos, a través de la búsqueda y uso de la bibliografía científica, comunicación en el lenguaje de la ciencia, preparación y presentación de documentos y trabajos para eventos científicos, para cumplir el indicador conocimiento científico tecnológico de la profesión, la realización de trabajos en equipos, la valoración de sus resultados que facilitan llegar a consenso con creatividad e independencia, la ejecución del SIF en el PEA. En el segundo semestre del mismo curso escolar se imparte la asignatura Topografía II (2018-2019 2do D), con un aumento también en actividades prácticas y en horas para la práctica laboral. Se evidencia de igual manera la transformación en cuanto a la autogestión del estudiante. Se efectuaron 6 reuniones metodológicas con los colectivos de año de primero y segundo año que permitió la valoración del aprendizaje de los nodos interdisciplinarios. Cada profesor trazó estrategias para potenciar el desarrollo del aprendizaje de los nodos interdisciplinarios.

En el curso 2018-2019 se desarrolló una reunión metodológica con el colectivo de segundo año y el jefe de carrera previo al inicio del curso escolar con el objetivo de insertar en la guía metodológica del Proyecto Integrador II: tareas que implicaban desarrollar la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas, durante la práctica sistemática y concentrada. La guía para el curso 2019-20 se reelaboró en función de las modificaciones del Plan de estudios para Práctica Laboral de Trabajos Básicos de Ingeniería y tuvo en cuenta los objetivos de esta investigación. Las actividades anteriores forman parte del aseguramiento para

iniciar el PEA de la Topografía con un enfoque de carácter práctico, que contribuya al desarrollo de la habilidad en estudio en estudiantes de Ingeniería civil. Las etapas de la estrategia didáctica se aplicaron simultáneamente durante todo el PEA de la Topografía.

Para la evaluación del desarrollo de la habilidad en estudio por los estudiantes en el curso 2018-2019, se efectuaron observaciones a clases, encuestas y entrevistas, revisión y discusión de informes de prácticas laborales y de proyectos integradores, para monitorear los cambios que se manifestaban. Los elementos a tener en cuenta en ellas, se sustentaron en las dimensiones e indicadores de la operacionalización del desarrollo de la habilidad en estudio (Pedroso y Tarifa, 2018, Pedroso, et al, 2020). Se realizó un examen diagnóstico en la primera actividad práctica, para evaluar el dominio de los conocimientos precedentes básicos, necesarios para desarrollar la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas. Se aplicó a grupos de tres o cuatro estudiantes para desde el inicio conformar los equipos de trabajo que, durante el semestre, contribuirían al desarrollo del aprendizaje colaborativo. El análisis de los resultados identificó las dificultades más frecuentes relacionadas con: analizar las variantes o alternativas propuestas argumentando cada una, argumentar la toma de decisiones definitiva y contextualizada en el problema a resolver. Para ello se coordinó la impartición de conferencias, por diferentes especialistas, de temáticas relacionadas con estos temas y otros de interés durante el semestre.

La evaluación de los estudiantes en el diagnóstico permitió la determinación de las principales debilidades con respecto al desarrollo de la habilidad en estudio a partir de los indicadores posibles a medir (Pedroso, 2019). Se realizaron las acciones diagnósticas, de planificación-ejecución y de evaluación previstas para lograr la motivación en los estudiantes y contribuir al desarrollo de: los conocimientos precedentes básicos, conocimientos de la Topografía y su integración y la ejecución de las acciones del SIF de la habilidad, durante todo el PEA de la Topografía. Estas acciones estuvieron sujetas a la evaluación sistemática de los estudiantes. Se

reconoce que las actividades que realizaron los equipos se basaron en la ejecución de las acciones del SIF de la misma que describen un modo de actuación.

La evaluación de los estudiantes al concluir la asignatura mostró el estado del desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas. Se tuvo en cuenta las evaluaciones durante todo el semestre, de los indicadores correspondientes las dimensiones. Se consideró, que los estudiantes que recibieron la evaluación de excelente (12,28%) tienen muy desarrollada la habilidad, los evaluados de bien (45,8%) alcanzan la categoría de bastante desarrollada la habilidad, los evaluados de regular (25,45%), poseen poco desarrollo de la habilidad y el resto evaluados de mal, no la tienen desarrollada.

Discusión

La puesta en práctica de la estrategia didáctica condujo a una transformación cualitativamente superior de estos estudiantes al obtenerse resultados superiores a los del diagnóstico inicial y a los del cierre del primer semestre. Al realizar una comparación entre el estado de la variable en el diagnóstico inicial y los resultados obtenidos después de la aplicación de la estrategia didáctica se constatan los avances alcanzados y las transformaciones logradas.

Las ideas fundamentales que expresaron los estudiantes al inicio de la implementación de la estrategia elaborada se relacionaron con: sienten temor por la Topografía a partir de la influencia que ejercen los criterios de estudiantes de otros años, deseos por conocer los conocimientos que ofrece la disciplina, aprender cómo utilizar estos para beneficio de las obras y construcciones y realizar actividades prácticas donde puedan aplicar sus conocimientos y habilidades.

Se destacan como aspectos positivos: mayor implicación de los estudiantes en el desarrollo de las actividades en lo que avanzaba el semestre, la motivación de los estudiantes al corroborar en la práctica la integración de los contenidos, demandó de los profesores mayor preparación y la búsqueda de nuevos ejercicios y problemas sobre situaciones reales, el reconocimiento por los estudiantes de las ventajas del trabajo en equipos, de la distribución de tareas y del debate grupal para

el consenso en la toma de decisiones, la presentación de los resultados de los informes de los proyectos integradores en jornadas científicas estudiantiles.

Es necesario significar que el colectivo de año juega un papel importante en la puesta en práctica de la estrategia y en ocasiones no siempre contó con la implicación permanente de todos los actores en la misma. Los resultados demuestran que la estrategia didáctica contribuyó a perfeccionar el PEA y que confirmaron su validez, y viabilidad en la carrera de Ingeniería Civil. Las actividades realizadas no desconocieron las cualidades de la personalidad del estudiante, sus conocimientos previos, los métodos de enseñanza del profesor, los materiales docentes, la influencia del grupo, las características de los diferentes organismos y de los casos de estudios, etc.

Un resumen del estado final de la variable evidencia transformaciones en la manera de concebir el desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas en la formación del ingeniero civil, lo cual deviene en modos de actuación profesional desde la Topografía.

Conclusiones

La estrategia didáctica como resultado científico, se estructuró sobre la base de la operacionalización de la habilidad objeto de estudio y permitió minimizar las dificultades y limitaciones encontradas en el diagnóstico para contribuir al desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Topografía se planificó esencialmente práctico y tuvo en cuenta las acciones diagnósticas, planificación-ejecución y de evaluación para contribuir al desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil.

La evaluación de la estrategia didáctica que se propone, confirmó su validez y viabilidad, al ser evaluados de muy adecuados todos sus aspectos y su puesta en

práctica logró una transformación cualitativamente superior en los estudiantes, que se refleja en sus tareas docentes investigativas y las actividades que realizaron.

Referencias bibliográficas

- Abreu, D. (2018). Modelo didáctico para el desarrollo de habilidades topográficas en la carrera de Ingeniería Civil. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Centro de Referencia de Educación Avanzada. La Habana
- Cabrera, B. (2017). La estrategia pedagógica como escenario de acción para el mejoramiento del desempeño profesional de los docentes de la Universidad Católica de Cuenca. *Rev. Cubana Educ. Superior*. Vol. 35(1).
- Chimbiambiulo, J. (2017). Concepción didáctica para el uso del laboratorio escolar en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales, en la secundaria básica de Huambo, Angola. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”, La Habana.
- Cuétara, Y. (2016). Alternativa didáctica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva en el décimo grado de la Educación Preuniversitaria. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Matanzas.
- Delgado, A. (2015). El desarrollo de la habilidad resolver problemas de decisión empresarial en la asignatura Investigación de Operaciones para estudiantes de Licenciatura en Economía. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Matanzas. Cuba
- Deliyore-Vega, M. (2018). Portafolio de acción-reflexión: Estrategia promotora de la investigación en la educación superior. *EDUCAR. Voces silenciadas. Narrativas para la transformación educativa*. Vol 54(1), 165-84. Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/Educar/article/view/v54-n1-deliyore-vega>
- Espinosa, J. (2016). Estrategia didáctica para contribuir a la formación ciudadana en la educación primaria. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Matanzas.
- Espinosa, J. (2017). La resolución y planteamiento de problemas como estrategia metodológica en clases de matemática. *Revista Atenas*. V.39(3), 64-79. Disponible en: <https://atenas.reduniv.edu.cu>
- Franco, R., Velasco, M. y Riveros, C. (2017). Los trabajos prácticos de laboratorio en la enseñanza de las ciencias: tendencias en revistas especializadas: 2012-2016. *Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología-Tecné, Episteme y Didaxis, TED*, 47, 37-56. Disponible en: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/6031>

- García, K. (2018). Estrategia didáctica interdisciplinaria para el mejoramiento de la competencia comunicativa profesional en idioma inglés del estudiante de Licenciatura en Enfermería. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de la Habana. Cuba.
- Matos, J.J., Tejera, J.F. y Terry, C.E. (2018). Estrategia didáctica para la formación del valor responsabilidad. *Revista electrónica de Educación. Sinéctica*. No. 50. Tlaquepaque ene./jun. 2018. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X201800010001
- MES, (2017). Plan de estudio "E" Ingeniería Civil (modalidad presencial-CD). Ministerio de Educación Superior (MES). República de Cuba.
- MES, (2018). Reglamento de trabajo docente y metodológico de la Educación Superior. Resolución 2. Junio 21 2018. Ministerio de Educación Superior. República de Cuba.
- Mieres, L.A. (2017). El desarrollo de la creatividad técnica de los estudiantes en primer año de la licenciatura en Educación. construcción desde la enseñanza aprendizaje de diseño y dibujo arquitectónico. Tesis Maestría en Educación. Universidad de Matanzas
- Moreno, M. (2016). Modelo didáctico para la formación martiana del estudiante de la licenciatura en educación primaria desde práctica integral de la lengua española. Tesis Doctorado en Ciencias Pedagógicas. "Universidad Central de las Villas. Cuba
- Muñoz, C.A. (2019). La evaluación en la práctica laboral durante la formación del licenciado en Educación Primaria de la modalidad semipresencial 2019. Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Matanzas.
- Navarro, N., Falconí, A. y Espinosa, J. (2017). El mejoramiento del proceso de evaluación de los estudiantes de la educación básica. *Revista Universidad y Sociedad*. Vol. 9 (4), oct.-dic. Universidad de Cienfuegos. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000400008
- Pedroso, M., Rodríguez, L., Alvarez, N., Tarifa, L. y Artola, M. (2020). Vínculo Universidad-Empresa, una oportunidad necesaria para la Carrera de Ingeniería Civil. *Revista Electrónica Avanzada Científica*. Vol. 23(1). Centro de Información y Gestión Tecnológica de Matanzas.
- Pedroso, M., Alvarez, N. y Tarifa, L. (2019). Las matemáticas en las estrategias didácticas de la carrera Ingeniería Civil. *Revista Electrónica Avanzada Científica*. Vol. 20 (1). Centro de Información y Gestión Tecnológica de Matanzas.
- Pedroso, M. y Tarifa, L. (2018). Desarrollo de habilidades topográficas en la carrera de Ingeniería Civil a partir de la interdisciplinariedad. *Revista Electrónica Avanzada Científica*. Vol. 21 (2). Centro de Información y Gestión Tecnológica de Matanzas.

- Pérez, T. 2019. La formación inicial de la competencia profesional resolver problemas económicos mediante el proceso de enseñanza aprendizaje de la econometría. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Matanzas. Cuba
- Placeres, González, W. y Hernández, M. (2019). La resolución de problemas de Bioestadística en la carrera de Agronomía de la Universidad de Matanzas. *Revista Electrónica Avanzada Científica*. Vol. 22 (1). Centro de Información y Gestión Tecnológica de Matanzas.
- Placeres, I. (2019). La resolución de problemas de bioestadística como habilidad en la carrera de agronomía. Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Matanzas. Cuba
- Rodríguez, C., Iglesias, M. y Juanes, B. (2018). Estrategia didáctica para el aprendizaje interactivo en ambientes en línea en el postgrado. *Revista Conrado*. Vol. 14 (63) Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S19900&lng=es&nr=iso&tlng=es
- Romero, O. (2016). Una aproximación a la caracterización docente en la resolución de problemas. Tesis de Máster en Educación. Bogotá. Colombia. Disponible: <https://1library.co/document/rz3weeqx-una-aproximacion-a-la-caracterizacion-docente-en-la-resolucion-de-problemas.html?tab=fulltext>
- Torres, P.A. (2017). Retos de la investigación educativa cubana actual. Aportes a su tratamiento. *Revista Congreso Universidad*. Vol. 6(1). Disponible: <http://revista.congresouniversidad.cu/index.php/rcu/article/view/807>
- Torres, P.A. (2018). Lo que todo investigador educativo cubano debiera conocer: el entorno informático R. *Revista Atenas*. Vol. 44 (4), 1-27. Disponible en: <https://www.redalyc.org/revista.oa?id=4780&numero=55154>
- Valle, A. (2010). *Algunos resultados científico pedagógicos. Vías para su obtención*. La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Ministerio de Educación. Cuba
- Zenteno, F.A. (2017). Método de resolución de problemas y rendimiento académico en lógica matemática. *Revista Opción*. Vol. 33(84), 440-470. Universidad del Zulia, Maracaibo. Venezuela. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/310/31054991016.pdf>