



Universidad 2022

**13mo Congreso Internacional de Educación Superior
“Universidad e Innovación por un Desarrollo Sostenible e Inclusivo”**

Simposio 4_Formación de profesionales competentes desde una perspectiva inclusiva y equitativa, por un desarrollo sostenible.

XIII Taller Internacional de Pedagogía de la Educación Superior.

**APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA RESOLVER
PROBLEMAS PROFESIONALES EN LA CARRERA INGENIERÍA CIVIL.**

**DIDACTIC STRATEGY TO SOLVE PROFESSIONAL PROBLEMS IN THE CIVIL
ENGINEERING CAREER**

Autor: Manuel Pedroso Martínez

Ingeniero civil. Doctor en Ciencias. Profesor Auxiliar y Jefe del Departamento de Construcciones y Coordinador de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas. Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad de Matanzas. Cuba. Teléfonos: +53 53696326 o +53 59947059 (corporativo) manuel.pedroso@umcc.cu
ORCID: 0000-0001-9767-9379

Coautora: Lourdes Tarifa Lozano Licenciada de Matemática. Doctor en Ciencias pedagógicas. Profesor Titular de la Universidad de Matanzas. Cuba. Teléfonos: +53 52737762 lourdes.tarifa@umcc.cu

Coautora: María de Lourdes Artola Pimentel. Doctora en Ciencias Técnicas. Profesor Titular de la Universidad de Matanzas. Cuba. Teléfonos: +53 59945272 lourdes.artola@umcc.cu

Resumen

Contribuir al desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales en la carrera de Ingeniería Civil, durante el proceso enseñanza-aprendizaje constituye el problema científico de esta investigación cuya solución tributa a ese objetivo estratégico. La habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales en la carrera de Ingeniería Civil se clasifica como general (profesional, integradora y compleja); su sistema de invariantes funcionales y la determinación de nodos interdisciplinarios que la complementan son esenciales para su operacionalización en tres dimensiones: cognitiva, investigativa y ejecutora con sus respectivos indicadores. Se determinó el sistema de acciones y operaciones para el desarrollo de la habilidad en estudio. Las regularidades obtenidas

de su diagnóstico condujo a la elaboración de la estrategia didáctica que se presenta para contribuir al desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales en la carrera de Ingeniería Civil, que tiene entre sus pilares las relaciones interdisciplinarias y la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje, que como caso particular se desarrolla en la disciplina Topografía con un enfoque esencialmente práctico, así como la utilización de un manual de relaciones interdisciplinarias que se confecciona. Su puesta en práctica, influenciada por las acciones de diagnóstico, planificación-ejecución, evaluación y control que realiza el profesor durante las diferentes etapas, así como la positiva evaluación por los expertos permiten valorar su consistencia, validez y viabilidad.

Palabras claves Estrategia didáctica; problemas profesionales; Ingeniería Civil.

Abstract

Contribute to the development of the ability to argue decision-making to solve professional problems in the Civil Engineering career, during the teaching-learning process constitutes the scientific problem of this research whose solution contributes to this strategic objective. The ability to argue decision-making to solve professional problems in the Civil Engineering career is classified as general (professional, integrative and complex); its system of functional invariants and the determination of interdisciplinary nodes that complement it are essential for its operationalization in three dimensions: cognitive, investigative and executive with their respective indicators. The system of actions and operations for the development of the skill under study was determined. The regularities obtained from its diagnosis led to the development of the didactic strategy that is presented to contribute to the development of the ability to argue decision-making to solve professional problems in the Civil Engineering career, which has interdisciplinary relationships and interdisciplinary relationships among its pillars. planning of the teaching-learning process, which as a particular case is developed in the Topography discipline with an essentially practical approach, as well as the use of an interdisciplinary relations manual that is drawn up. Its implementation, influenced by the diagnostic, planning-execution, evaluation and control actions carried out by the teacher during the different stages, as well as the positive evaluation by the experts, allow to assess its consistency, validity and viability.

Key words Didactic strategy; professional problems; Civil Engineering.

Introducción

Los procesos de transformación educativa, sostenidos en los aportes del ideario del magisterio cubano, de los pensamientos que engloban la universalización de la enseñanza y del aprendizaje, exigen imperiosamente potenciar las aproximaciones científicas a los ejercicios de la práctica. En tal sentido, la investigación educativa debe facilitar el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA), a partir de la reelaboración de ideas y métodos sobre cómo se debe enseñar para que los estudiantes aprendan, no solo los contenidos de la ciencia, sino que aprendan a aprenderla (Oliver, 2015). Las ciencias pedagógicas contribuyen a satisfacer las demandas de la sociedad al resolver problemas de la práctica social que permitan el

desarrollo de los modos de actuación y las habilidades en los profesionales durante el proceso de formación.

De lo antes expuesto se evidencia la necesidad del desarrollo de habilidades en los profesionales, para lo cual se requiere profundizar en la definición de habilidad y su estructura. El concepto de habilidad es investigado desde diferentes enfoques y puntos de vista entre los que se destacan las investigaciones pedagógicas: Vygotsky (1978), Roy (2008a), Fundora (2010), Borges (2012), Yang (2014), Castillo, Fernández, Parra (2016), Ortiz y Carreño (2018), Abreu y Hernández (2018), Placeres (2019), por solo citar algunos.

En todas ellas se coincide en que la habilidad es el resultado del dominio de la acción en función del grado de sistematización alcanzado por el sistema de operaciones correspondientes, entre ellas se destaca la de resolver problemas, que aparece declarada en Cuba, en todos los planes de estudios al plantearse que los egresados deben ser capaces de resolver problemas, y proponer alternativas de solución a través de la certera y contundente argumentación de sus saberes para que pueda hacerle frente al desarrollo vertiginoso de la ciencia y la técnica (Horruitiner, 2006, Alarcón, 2016).

La formación de ingenieros civiles se debe sustentar en el desarrollo de una habilidad que integre contenidos básicos y específicos facilitando la argumentación científica de la toma de decisión. La demanda de formación de estos profesionales bajo estos conceptos crece alrededor del mundo (Jowitt (2004); King y Duan (2010); Gamayunova (2015)), (Cuba ha superado el siglo de existencia de la carrera (Partido, 1900)). Para el sector de la construcción los documentos rectores del 7mo. Congreso del Partido (PCC, 2017), exigen que los estudiantes posean habilidades para argumentar la toma de decisiones al resolver problemas y para ello el colectivo pedagógico asume el importante reto de transformar su proceso enseñanza-aprendizaje, dada la relación de estos profesionales con el proceso inversionista.

En el Plan de estudio E, se definen los problemas profesionales generales y frecuentes que se presentan y deben resolverse en el eslabón base de la profesión. La formación basada en problemas profesionales es hoy un imperativo en la formación de profesionales.

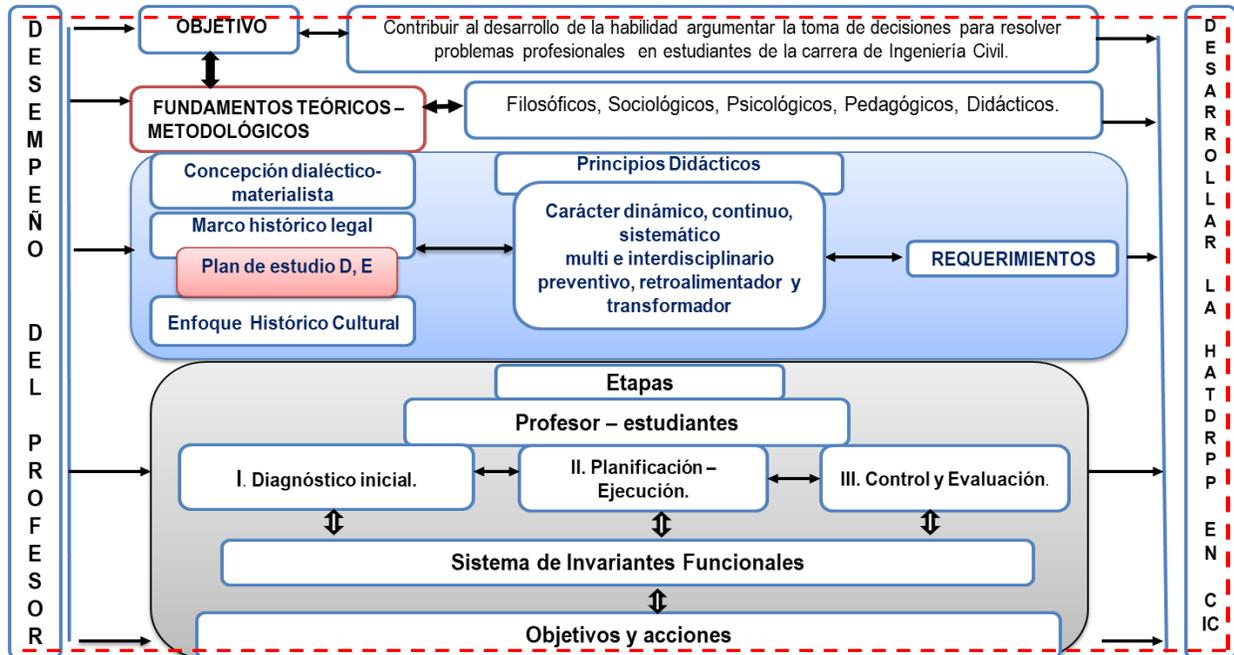
En este sentido se define como objetivo de la presente investigación: elaborar una estrategia didáctica que contribuya al desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales en la carrera Ingeniería Civil.

La novedad científica de la investigación radica en la estructuración del desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de la carrera desde las relaciones interdisciplinarias, a partir de situaciones reales de las obras ingenieriles en las que los estudiantes realizan su práctica laboral de trabajos básicos de Ingeniería y durante estas actividades definen, modelan, resuelven estos problemas y proponen soluciones prácticas aplicables, lo que eleva su preparación profesoral, así como la definición de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales en estudiantes en la carrera de Ingeniería Civil, que se define como resultado de la sistematización teórico-metodológica realizada y que se complementa con nodos interdisciplinarios, conocimientos y habilidades.

Desarrollo

Fundamentación de la estrategia didáctica que contribuya al desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales

Para los fines de esta investigación, se consideran 3 etapas de la estrategia didáctica: el diagnóstico, la planificación-ejecución, la evaluación-control. Para el desarrollo de las mismas se precisan las acciones del profesor y del estudiante para el logro de los objetivos propuestos en ellas. Desde esta perspectiva, la estrategia se estructura en: objetivo, fundamentos, principios didácticos, requerimientos y etapas para la implementación práctica de la estrategia propuesta.



Leyenda: Desarrollo de la Habilidad Argumentar la Toma de Decisiones para Resolver Problemas Profesionales en Estudiantes de la Carrera de Ingeniería Civil (HATDRPPECIC).

Figura 1. Representación gráfica de la estrategia didáctica. Fuente. Elaboración propia

Luego del análisis realizado se corrobora que la estrategia didáctica que se presenta fue aplicable a los dos 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, a partir del establecimiento de las relaciones interdisciplinarias. Una visión esquemática de la estrategia didáctica se presenta en la figura 1. El cumplimiento del objetivo demanda la determinación de fundamentos que le den cientificidad y coherencia a la misma, así como sustenten su implementación en la práctica pedagógica.

Los fundamentos teórico-metodológicos de la estrategia didáctica se sustentan desde una concepción dialéctico-materialista entre los que se destacan lo filosófico, sociológico, psicológico, pedagógico, didáctico lo que le proporciona objetividad y coherencia al proceso enseñanza-aprendizaje de la carrera. Estos fundamentos conforman una unidad indisoluble.

Requerimientos fundamentales para la aplicación de la estrategia:

Del profesor

Preparación pedagógica que le permita comprender la importancia de la participación activa del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de la preparación del docente en los nodos interdisciplinarios, en la fundamentación para la orientación, su papel protagónico y además la necesidad de guiarlo en el camino hacia el logro de los objetivos. Dominio del contenido. Estimulación de la actividad, la comunicación y el aprendizaje, la independencia y la ayuda necesaria para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador. Disposición de aplicar la estrategia durante el trabajo en grupo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la carrera. Investigaciones en los organismos donde el estudiante realiza las prácticas y en dependencia de su realidad, diseñar las tareas docentes investigativas y demás actividades durante la carrera. La preparación para la implementación del manual de relaciones interdisciplinarias elaborado en esta investigación es esencial tanto para el profesor como para los estudiantes, si bien cuenta con un carácter sistémico, presenta ejercicios de poca, mediana y alta complejidad, particularizando en la disciplina Topografía, por ser la primera disciplina básica-específica y de esta hacia los diferentes años superiores.

Del estudiante

Actitud positiva y motivación hacia el estudio. Atención voluntaria, consciente y disposición de participar de manera activa en las tareas que orienta el profesor ya sean individuales o grupales. Asimilación del SIF de la habilidad y de los conocimientos y habilidades investigativas en la carrera.

Etapas de la estrategia didáctica. Objetivos específicos, acciones del profesor y del estudiante

Etapa 1: Diagnóstico

En esta etapa es necesario definir cómo se procederá con el diagnóstico: los instrumentos que se utilizarán para la recopilación de información; las herramientas necesarias para el procesamiento de los datos. Se identifican las dificultades actuales y potencialidades. Resulta oportuno determinar las causas que originan las dificultades que se pretenden mejorar o eliminar, para en la etapa de planificación-ejecución precisar acciones que respondan a ellas. Esta etapa constituye un proceso inicial y sistemático para la comprensión del proceso de desarrollo de la habilidad en estudio. Las acciones que se explicitan no necesariamente se ejecutan en el momento inicial, en ocasiones es necesario ponerlas en prácticas en distintos momentos del PEA de la carrera.

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

Acciones del profesor: El diagnóstico en los profesores debe aplicarse en el semestre anterior, de modo que se pueda preparar al profesor y superar las posibles deficiencias antes de comenzar la impartición de la asignatura.

Acciones del estudiante: Emitir criterios acerca de las expectativas que tienen con la carrera y manifestar características que indican el estado actual del desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales, etc.

Etapa 2: Planificación-ejecución

En esta etapa se planifican y ejecutan acciones en función de los resultados de la etapa anterior para contribuir a desarrollar la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales en el proceso de formación. Se precisan cuáles son

las intenciones, los objetivos y metas que se persiguen en un plazo de tiempo determinado.

Objetivos: Planificar 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 en estudiantes desde el primer año.

Ejecutar el sistema de acciones planificadas para contribuir al desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas en la carrera de Ingeniería Civil en estudiantes desde primer año de la carrera.

Acciones del profesor: Planificar y ejecutar actividades metodológicas en el colectivo de primer año, en correspondencia con la estrategia metodológica del año, donde el profesor adquiera conocimientos del perfil profesional, modo de actuación y funciones del ingeniero civil. Los responsables son el profesor principal de año y jefe de disciplina y se debe cumplir durante todo el curso con la enseñanza y aplicación del SIF de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales, etc.

Acciones del estudiante: De acuerdo con las características de los organismos en la que desarrolla su investigación puede que al estudiante le resulte imposible identificar una situación de argumentar la toma de decisiones para su solución pero con su informe debe demostrar por qué no. Además, con su participación activa en el debate de los demás equipos demuestra el dominio del sistema de invariantes funcionales y el nivel de desarrollo de la habilidad en estudio.

Etapas 3: Evaluación -Control

Se debe prever los indicadores e instrumentos para medir y valorar los resultados, definir los logros y los obstáculos que se han ido venciendo, sí como la aproximación lograda al estado deseado. En esta etapa se determina si la estrategia realmente cumple con lo previsto.

Objetivo: Evaluar el efecto de la ejecución de las acciones para el desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales en la carrera Ingeniería Civil.

Acciones del profesor: Determinar los avances en su preparación científico-metodológica para la impartición de las disciplinas bajo las nuevas concepciones, etc.

Acciones del estudiante: Evaluar su satisfacción por el desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales, etc.

Evaluación de la estrategia didáctica propuesta

Para la evaluación de la estrategia didáctica en su conjunto, se consideran como elementos a tener en cuenta: su concepción, las dimensiones e indicadores determinados para la evaluación del desarrollo de la habilidad, su fundamentación teórica, el carácter de sistema de la estrategia, la estructuración sistémica de las etapas, conveniencia de los objetivos específicos, orden lógico y sistémico de las acciones, validez de las acciones para lograr el objetivo general de la estrategia y los resultados de su puesta en práctica.

Análisis de los resultados de la consulta a expertos

Para la evaluación se consultan los expertos seleccionados para esta investigación a través de la aplicación del Método Delphi. La estrategia didáctica se circula entre ellos para que estos analicen, evalúen su estructura y contenido. Sus criterios sobre estos aspectos se recogen a través de la encuesta para tales fines (ver Anexo 1). Después de dos rondas de análisis con los expertos, se obtienen valiosos resultados que demuestran su validez. 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.

Análisis de los resultados de la constatación en la práctica de la Estrategia Didáctica

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 proceso de enseñanza-aprendizaje de la Disciplina Topografía como caso particular.

La Topografía, como disciplina impartida en el primer año de la carrera Ingeniería Civil según el Plan de estudio "E" por el que transitan todos los estudiantes en Cuba, utiliza un enfoque integral para solucionar diversos problemas y su sistema de conocimientos y habilidades, sienta las bases para la argumentación de la toma de decisiones al resolver problemas en las diferentes disciplinas y en su desempeño profesional. Los autores de esta investigación, luego de haber aplicado encuestas a profesores de la carrera y de la disciplina, revisado el análisis del Plan de estudio fundamentalmente de primero y segundo año, determina que la Topografía en la carrera de Ingeniería Civil se complementa de conocimientos y habilidades de otras asignaturas como: Matemática I, II, Física I, Dibujo I y II, Probabilidad y Estadística, Práctica laboral de Trabajos Básicos de Ingeniería y determina las relaciones interdisciplinarias, entre ellas, además realiza un estudio de la implicación de la Topografía en el resto de las disciplinas y asignaturas de la carrera.

El sistema de habilidades de la Disciplina Topografía, se expresa en la construcción, en el dominio de los métodos de solución y de análisis de un problema que involucre los conocimientos y constituyen además objetivos parciales en el proceso de resolución de problemas, por lo que los conocimientos y habilidades adquiridas se emplean en su solución y son necesarios por tanto, para el desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales a lo que se enfrentará en su vida profesional.

A partir de estos elementos, fue evaluado el desarrollo de la habilidad, recogiendo los resultados en la figura 2: 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 en la figura 3.

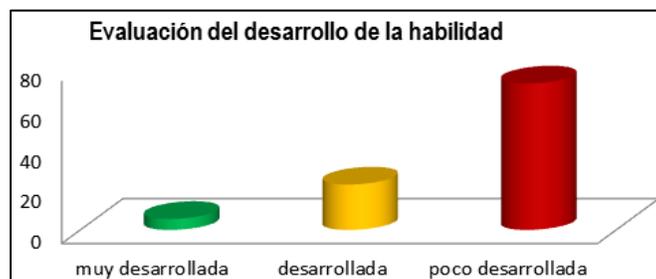


Figura2: Evaluación del desarrollo de la habilidad al inicio del curso. **Fuente:** Elaboración de los autores.

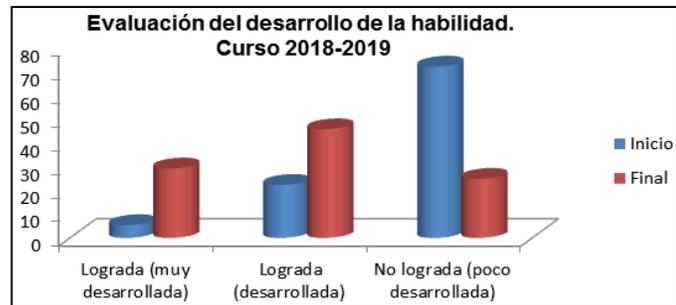


Figura 3: Evaluación del desarrollo de la habilidad al inicio del curso. **Fuente:** Elaboración de los autores.

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 elaborada en función del modo de actuación del año académico y en ocasiones no siempre se contó con la implicación permanente de todos los actores en la misma. Los resultados demuestran que la estrategia didáctica contribuyó a perfeccionar el proceso enseñanza-aprendizaje y confirmaron su validez, viabilidad en la carrera de Ingeniería Civil.

Los resultados demuestran que la estrategia didáctica contribuyó a perfeccionar el proceso enseñanza-aprendizaje y confirmaron su validez, viabilidad en la carrera de Ingeniería Civil.

En el curso 2019-2020 se repite la aplicación de la estrategia para el actual Plan de estudios "E" bajo una nueva planificación realizada en 6 temas, en cada uno se definen los objetivos a alcanzar, los conocimientos, las habilidades a desarrollar, con menos actividades teóricas (conferencias) y más énfasis en la práctica y autogestión por parte del estudiante, (clases prácticas, seminarios, talleres, prácticas laborales, visitas a obras y organismos), lo que permitirá demostrar la viabilidad de la estrategia didáctica elaborada para el nuevo plan de estudio, para primer año de la carrera, en el segundo semestre pero es muy poco lo que se puede aportar por cuanto con la suspensión de las actividades docentes en la semana 7 del semestre por la situación epidemiológica provocada en el país por la COVID-19 motivó la paralización de la misma, sus primeros hallazgos permiten corroborar su viabilidad y sostenibilidad en la carrera.

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.

Para constatar el desarrollo de la habilidad en el tiempo se analizaron los resultados del I semestre de los estudiantes que se encuentran en el curso 2019-2020 en 3er año, tomando como referencia la disciplina Ciencias empresariales en la asignatura de Dirección de Proyecto, a partir de los diferentes subsistema de organización de

proyecto en cuanto al trabajo en equipo, conocimiento científico tecnológico de la profesión, motivación para resolver el problema con éxito, la ejecución de las acciones del SIF ante cualquier problemática o estudio de caso, el cumplimiento de tareas extraclases e investigativas en función de argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales, donde se evidencian los avances a través de los resultados finales. Lo que corrobora que el SIF es aplicable a otros años de la carrera y que los estudiantes continúan el desarrollo de la habilidad en estudio. Las valoraciones de los estudiantes continúan siendo muy positivas.

Conclusiones

Al término de la investigación se concluye que la estrategia didáctica elaborada contribuye al desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil. Se sustenta en fundamentos filosóficos, sociológicos, psicológicos, pedagógicos y didácticos; se estructura sobre la base de la operacionalización de la habilidad en estudio y de los resultados del diagnóstico y refleja acciones para el diagnóstico, la planificación-ejecución y la evaluación-control que contribuyan a su desarrollo. Los expertos afirmaron la validación de la estrategia didáctica, su consistencia, validez y viabilidad práctica.

Referencias bibliográficas

- ABREU, D. y HERNÁNDEZ, 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.
- ALARCÓN, R. (2016). Perfeccionamiento de la educación superior en Cuba. Disponible: <http://scholar.google.com/citations?user=aJE1OwAAAAJ&hl=es>. Consultado enero 2019.
- BORGES, Y. (2012). Modelo didáctico para el proceso de desarrollo de la habilidad de argumentación jurídica oral en los estudiantes del programa de formación de grado en estudios jurídicos. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana. Disponible: <https://repositorio.uho.edu.cu/jspui/bitstream/uho/4522/1/tes.pdf>. Consultado: marzo 2019.
- CASTILLO, A., FERNÁNDEZ, K. y PARRA, V. (2016). Gestión de la habilidad de argumentar en la unidad de datos y azar en el nivel de primer año de enseñanza Título para optar al grado académico de Licenciado en Educación. Disponible: <http://repositoriodigital.ucsc.cl/handle/25022009/982> Consultado: diciembre 2018.
- FUNDORA, C. (2010). La habilidad profesional pedagógica para la enseñanza inicial de la ortografía durante la etapa de adquisición en primer grado. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Matanzas, Cuba. Consultado: enero 2019. Disponible: <http://scholar.google.com/citations?user=fdUbAOkAAAAJ&hl=es>
- GAMAYUNOVA, O. (2015). The Civil Engineering Institute as a Leader in Training of Specialists in the Field of Civil Engineering. International Scientific Conference Urban

- Civil Engineering and Municipal Facilities. Consultado: sept 2019. Disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705815018846>.
- HORRUITINER, P. (2006). La universidad cubana: el modelo de formación. Disponible: <https://books.google.com.cu/books?id=iHOHGQAACAAJ&hl=es-419> Consultado: febrero 2019.
- JOWITT, P. (2004). Sustainability and the formation of the civil engineer Proceedings of the Institution of Civil Engineers. Engineering Sustainability(ES2), 79-88 Consultado: julio 2019. Disponible: <http://www.homepages.ucl.ac.uk/~ucessjb/S3%20Reading/jowitt%202004.pdf>
- KING, W. y DUAN, L. (2010). Practical Summer Training in Civil and Construction Engineering for Cultivation of Professional Ability Professor. Univ. of technology, Taiwan, Republic of China. Disponible: <http://ir.lib.cyut.edu.tw:8080/bitstream/310/123/1/Practical+Summer+Training+in+Civil+and+Construction+Engineering+for+Cultivation+of+Professional+Ability.pdf>. Consultado: junio 2019.
- OLIVER, J. R. (2015). Estrategia didáctica del proceso de formación matemática del tecnólogo de la salud. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias. Sancti Spíritus: Editorial Universitaria. Disponible: <http://eduniv.reduniv.edu.cu/index.php?page=13&id=563&db=1> Consultado: abril 2019.
- ORTIZ, A. y CARREÑO, C. (2018). Condiciones que promueven la habilidad de argumentar en el aula matemática de una escuela municipal en Chile Número 54. Disponible: <http://www.fisem.org/www/union/revistas/2018/54/03.pdf> Consultado: marzo 2019
- PARTIDO, C. (1900). Constitución de la República de Cuba Constitución de la República de Cuba (1900).
- PCC. (2017). Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021.
- PLACERES, I. (2019). La resolución de problemas de bioestadística como habilidad en la carrera de agronomía. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Matanzas. Cuba.
- ROY, D. (2008a). El desarrollo de la habilidad profesional de la comunicación pedagógica en la clase de la Secundaria Básica para la formación del Profesor General Integral durante el primer año. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciego de Ávila. Cuba.
- VYGOTSKY, L. (1978). The Development of Higher Psychological Processes. Cambridge. Mind in Society. Disponible: <https://es.scribd.com/doc/139420735/VIGOTSKY-Y-EL-PENSAMIENTO-Y-LENGUAJE-pdf>. Consultado: febrero 2019.
- YANG, X. (2014). Conception and Characteristics of Expert Mathematics Teachers in China. Springer Fachmedien Wiesbaden. Disponible: <https://www.springer.com/gp/book/9783658030964>. Consultado: enero 2019.

Anexos

Anexo 1_Encuesta a expertos para evaluar la estrategia didáctica.

Usted ha sido considerado experto de la investigación que se desarrolla, relacionada con el desarrollo de la habilidad argumentar la toma de decisiones para resolver problemas profesionales en el proceso de formación de los estudiantes de Ingeniería Civil, se requiere que evalúe la estrategia didáctica que se le presenta atendiendo a los aspectos que aparecen en la tabla siguiente.

Para ello, debe marcar con una X en una de las cinco categorías: muy adecuado (MA), bastante adecuado (BA), adecuado (A), poco adecuado (PA) y no adecuado (NA) según considere.

Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	NA
Fundamentación teórica de la estrategia					
Carácter de sistema de la estrategia					
Estructuración sistémica de las etapas					
Conveniencia de los objetivos específicos					
Orden lógico y sistémico de las acciones					
Acciones de la etapa diagnóstica					
Acciones de la etapa de la planificación-ejecución					
Acciones de la etapa de evaluación-control					
Validez de las acciones para lograr el objetivo general de la estrategia.					

Además, se le pide que amplíe sus consideraciones al exponer recomendaciones y sugerencias que permitan perfeccionar la estrategia didáctica.

Se le agradece por su tiempo, dedicación y sus valiosos aportes a la investigación