

**PROBLEMAS DE DECISIÓN EMPRESARIAL EN LA ASIGNATURA  
TOPOGRAFÍA I PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL EN LA  
UNIVERSIDAD DE MATANZAS SEDE: “CAMILO CIENFUEGOS ”**

**Msc. Ing. Manuel Pedroso Martínez<sup>1</sup>; Ing. Yanidra Bernia<sup>2</sup>; Ing. Liliana Morales  
Inguanzo<sup>3</sup>**

- 1. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca Km.3,  
Matanzas, Cuba.*
- 2. UCM-4 unidad básica Matanzas, Cuba*
- 3. Calle San Vicente final s/n pueblo nuevo, Matanzas, cuba.*

## RESUMEN

La formación del Ingeniero Civil para la resolución de los problemas de su profesión debe estar encaminada a las necesidades del sistema empresarial. Sin embargo, el cómo apoyar el desarrollo de la habilidad resolver problemas de decisión empresarial en los estudiantes, durante el proceso de enseñanza –aprendizaje de la asignatura Topografía I, compone precisamente el problema de investigación. Por lo que la investigación tiene como objetivo general la elaboración de una metodología que contribuya al desarrollo de la ya aludida habilidad en estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad de Matanzas, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Topografía. La materialización se muestra en la concepción de los problemas reales de las empresas cubanas, que los estudiantes modelan, solucionan, definen y a partir de ella exponen soluciones prácticas aplicables. La solución a todos estos problemas se ve plasmada en una metodología con el fin de solucionar los mismos.

**Palabras Claves:** resolución de problemas profesionales, habilidad resolver problemas, problemas de decisión empresarial, metodología

## INTRODUCCIÓN

En el ambiente socioeconómico actual, altamente competitivo y complejo, los métodos tradicionales de toma de decisiones resultan relativamente inoperantes. Los responsables de dirigir las empresas se enfrentan a situaciones complicadas y dinámicas, que requieren de respuestas creativas y prácticas. (Delgado, 2009). De ahí la importancia del proceso de toma de decisiones en la solución de problemas para la búsqueda de mejores prácticas que garanticen un mayor desempeño.

Las organizaciones cubanas en particular, por la urgente revitalización económica, deben elevar sus niveles de productividad, eficiencia y rentabilidad, proyectarse hacia la búsqueda de nuevas formas de gestionar la producción y los servicios, con la perspectiva de las peculiaridades nacionales, para que se garantice un nuevo modelo de gestión empresarial de elevado desempeño. (Machado, 2009). Frente a estas exigencias del mundo empresarial, las universidades cubanas ocupan un importante reto. Pues se hallan obligadas a satisfacer las necesidades del sector empresarial. Es por ello que el autor Alarcón, refiere la necesidad de formar un profesional que garantice un profesionalmente competente, que pueda hacer frente al desarrollo vertiginoso de la ciencia y la técnica. (Alarcón, 2015)

Las empresas cubanas, debe disponer de profesionales con habilidades para resolver los problemas que surgen en la práctica empresarial. Ellas no aparecen por generación espontánea, es preciso desarrollarlas con empeño desde los primeros años de la carrera. Le corresponde a la universidad, a través de sus procesos sustantivos, asumir los retos de formar un profesional que responda a tales exigencias. (Celorrio, 2011)

Autores como Ferrer, M y Rebollar, A. (2010:s/p), plantean que :“en la conducción del proceso formativo la resolución de problemas es asociada más a lo específico del contenido de las disciplinas que a su integración con las situaciones a enfrentar en el ejercicio de la profesión, y por tanto, no se favorece el entrenamiento del estudiante para la comprensión del objeto de su profesión en su carácter multidisciplinario y la exigencia sistemática de un

modo de actuación que se construya, desarrolle y perfeccione de manera creciente durante los cinco años de la carrera y tenga como meta la preparación del egresado para dar solución a los problemas profesionales en un nivel productivo.”(Ferrer & Rebollar, 2010)

Cada día se hace más necesario que los docentes universitarios desarrollen habilidades y competencias en la toma de decisiones puesto que es de vital importancia la formación de profesionales capaces y con habilidades para resolver los problemas existentes en la vida laboral.

## **DESARROLLO**

El proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior.

Proceso de enseñanza-aprendizaje es el procedimiento mediante el cual se transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia, sus dimensiones en el fenómeno del rendimiento académico a partir de los factores que determinan su comportamiento. (Delgado, 2009)

El proceso de enseñanza-aprendizaje escolarizado es muy complejo e inciden en su desarrollo una serie de componentes que deben interrelacionarse para que los resultados sean óptimos. No es posible lograr la optimización del proceso si estos componentes no se desarrollan de manera óptima. (Ferrás, 2010)

Para aquellos que de manera incipiente se interesan por comprender el fenómeno del rendimiento académico a partir de los factores como el éxito o fracaso escolar, es recomendable que se aproximen de manera previa al estudio de algunas variables que están implícitas en el mismo.

Este proceso ha sido históricamente caracterizado de formas diferentes, que van desde la identificación como proceso de enseñanza con un marcado énfasis en el papel central del maestro como transmisor de conocimientos, hasta las concepciones más actuales en la que se concibe el proceso de enseñanza-aprendizaje como un todo integrado en el que se pone de relieve el papel protagónico.

El proceso de enseñanza-aprendizaje es una unidad dialéctica entre la instrucción y la educación; igual característica existe entre el enseñar y el aprender. Todo el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene una estructura y un funcionamiento sistémico, es decir, está conformado por elementos o componentes estrechamente interrelacionados. Este enfoque conlleva a realizar un análisis de los distintos tipos de relaciones que operan en mayor o menor medida en los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje. (Pórtela, 2003)

Este proceso cuenta con tres dimensiones: educación, enseñanza y aprendizaje.

Para adentrarse en el fenómeno educativo, es necesario partir de la conceptualización de la magnitud de lo que es la educación, la enseñanza y el aprendizaje. El concepto de educación es más amplio que el de enseñanza y aprendizaje, y tiene fundamentalmente un sentido espiritual y moral, siendo su objeto la formación integral del individuo. (Álvarez, 1999)

## La educación

La educación es el conjunto de conocimientos, órdenes y métodos por medio de los cuales se ayuda al individuo en el desarrollo y mejora de las facultades intelectuales, morales y físicas. La educación no crea facultades en el educando, sino que coopera en su desenvolvimiento y precisión. Es el proceso por el cual el hombre se forma y define como persona. (Álvarez de Zayas, 1999)

La palabra educar viene de Educare, que significa sacar afuera. Aparte de su concepto universal, la educación reviste características especiales según sean los rasgos peculiares del individuo y de la sociedad. En la situación actual, de una mayor libertad y soledad del hombre y de una acumulación de posibilidades y riesgos en la sociedad, se deriva que la educación debe ser exigente, desde el punto de vista que el sujeto debe poner más de su parte para aprender y desarrollar todo su potencial. (Álvarez de Zayas, 1999)

## La enseñanza

Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona humana, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos. En este sentido la educación comprende la enseñanza propiamente dicha. Los métodos de enseñanza descansan sobre las teorías del proceso de aprendizaje y una de las grandes tareas de la pedagogía moderna ha sido estudiar de manera experimental la eficacia de dichos métodos, al mismo tiempo que intenta su formulación teórica. (Álvarez de Zayas, 1999)

## El aprendizaje

Este concepto es parte de la estructura de la educación, por tanto, la educación comprende el sistema de aprendizaje. Es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información.

El aprendizaje tiene una importancia fundamental para el hombre, ya que, cuando nace, se halla desprovisto de medios de adaptación intelectuales y motores. En consecuencia, durante los primeros años de vida, el aprendizaje es un proceso automático con poca participación de la voluntad, después el componente voluntario adquiere mayor importancia (aprender a leer, aprender conceptos, etc.), dándose un reflejo condicionado, es decir, una relación asociativa entre respuesta y estímulo. A veces, el aprendizaje es la consecuencia de pruebas y errores, hasta el logro de una solución válida. (Álvarez de Zayas, 1996)

El proceso de enseñanza- aprendizaje como acto didáctico.

Por siglos, la educación se ha conformado con transmitir el conocimiento; es decir, los estudiantes han sido vistos como un recipiente que el experto, el docente, llena de información; en este enfoque, el estudiante es un simple receptor. Además, se han formado estudiantes que

compiten entre sí para alcanzar las mejores calificaciones, en lugar de formar personas capaces de cooperar para lograr un fin común. (Salazar, 2004)

Al analizar estas tendencias, se ha estado sumidos en un concepto totalmente conductista; el estudiante recibe un estímulo al que responde siempre de la misma manera por lo que se es capaz de predecir la conducta que desencadena un estímulo.

El aprendizaje surgido de la conjunción, del intercambio de la actuación de profesor y alumno en un contexto determinado y con unos medios y estrategias concretas constituye el inicio de la investigación a realizar. “La reconsideración constante de cuáles son los procesos y estrategias a través de los cuales los estudiantes llegan al aprendizaje “. (Zabala, 2001).

Se entiende a los procesos de enseñanza-aprendizaje como “simultáneamente un fenómeno que se vive y se crea desde dentro, esto es, procesos de interacción e intercambio regidos por determinadas intenciones (...), en principio destinadas a hacer posible el aprendizaje; y a la vez, es un proceso determinado desde fuera, en cuanto que forma parte de la estructura de instituciones sociales entre las cuales desempeña funciones que se explican no desde las intenciones y actuaciones individuales, sino desde el papel que juega en la estructura social, sus necesidades e intereses”. Quedando, así, planteado el proceso enseñanza-aprendizaje como un “sistema de comunicación intencional que se produce en un marco institucional y en el que se generan estrategias encaminadas a provocar el aprendizaje” (Contreras, 1990).

Análisis de diferentes modelos del acto didáctico.

Los elementos – que diferentes autores presentan - implicados en el acto didáctico son el docente, el discente, el contenido, el contexto... Según qué sea el elemento central del proceso, según cuáles sean todos los elementos implicados..., se generará un modelo distinto de actuación didáctica, (Salazar, 2004) relaciona las diferentes concepciones didácticas con los procesos de enseñanza –aprendizaje que generan: la comunicación, la sistémica y el currículum. Se trata de tres maneras de entender las relaciones entre docente, discente, contenidos, estrategias y prácticas:

- La comunicación como la primera vía de transmisión educativa.
- El enfoque de sistemas que presenta los elementos implicados como elementos de entrada, de proceso y de salida de un sistema abierto y dinámico
- La visión curricular que atiende a las metas u objetivos a lograr junto a los pasos o acciones para conseguirlos.

El acto didáctico como facilitador del aprendizaje.

(Márquez, 1995), define el acto didáctico como la actuación del profesor para facilitar los aprendizajes de los estudiantes. Se trata de una actuación cuya naturaleza es esencialmente comunicativa. El citado autor circunscribe el fin de las actividades de enseñanza de los procesos de aprendizaje como el logro de determinados objetivos y especifica como condiciones necesarias:

- La actividad interna del alumno. Que los estudiantes puedan y quieran realizar las operaciones cognitivas convenientes para ello, interactuando con los recursos educativos a su alcance
- La multiplicidad de funciones del docente. Que el profesor realice múltiples tareas: coordinación con el equipo docente, búsqueda de recursos, realizar las actividades con los alumnos, evaluar los aprendizajes de los alumnos y su actuación, tareas de tutoría y administrativas.

Son las intervenciones educativas realizadas por el profesor: propuesta de las actividades de enseñanza a los alumnos, su seguimiento y desarrollo para facilitar el aprendizaje las que constituyen el acto didáctico en sí.

Se presenta, de esta manera, el acto didáctico como un proceso complejo en el que se hallan presentes los siguientes componentes:

- El profesor. Planifica actividades dirigidas a los alumnos que se desarrollan con una estrategia didáctica concreta y que pretende el logro de determinados objetivos educativos. Objetivos que serán evaluados al final del proceso para valorar el grado de adquisición de los mismos. Las funciones a desarrollar por el docente en los procesos de enseñanza – aprendizaje se deben centrar en la ayuda a los alumnos para que puedan, sepan y quieran aprender: orientación, motivación y recursos didácticos.
- Los estudiantes, que mediante la interacción con los recursos formativos que tienen a su alcance, con los medios previstos tratan de realizar determinados aprendizajes a partir de la ayuda del profesor
- Los objetivos educativos que pretenden conseguir el profesor y los estudiantes y los contenidos que se tratarán. Marqués diferencia entre tres tipos:

1. Herramientas esenciales para el aprendizaje: lectura, escritura, expresión oral, operaciones básicas de cálculo, solución de problemas, acceso a la información y búsqueda eficaz y técnicas de aprendizaje, técnicas de trabajo individual y en grupo.

2. Contenidos básicos de aprendizaje, conocimientos teóricos y prácticos, exponentes de las culturas contemporáneas y necesarias para desarrollar plenamente las propias capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar en la sociedad y mejorar la calidad de vida.

3. Valores y actitudes: actitud de escucha y diálogo, atención continuada y esfuerzo, reflexión y toma de decisiones responsable, participación y actuación social, colaboración... - El contexto en el que se realiza el acto didáctico: el número de medios disponibles, las restricciones de espacio y tiempo.

1.2 Basamentos de la Topografía I en Ingeniería Civil y su transcurso por los Planes de Estudio.

1.2.1 Transcurso de la carrera por los Planes de Estudio.

La historia de los Planes de estudio en la carrera desde sus inicios evidencia un grupo de transformaciones que comienzan entre los años 1900 y 1925 con la necesidad de asegurar el nivel de conocimientos del profesorado en el ciclo de las ciencias básicas. Es en este último año que algunas de estas asignaturas básicas se ajustaron a los requerimientos de la carrera y así se aplicó hasta el cierre de la Universidad de La Habana, única existente en todo el país, en el curso 1929-1930. (Pérez, 2013)

El Plan A partía del presupuesto de la previsión de formar especialistas en la enseñanza de pregrado, lo que produjo un aumento considerable de especialidades y del número de perfiles teóricos. (Pérez, 2013)

El Plan B que comienza en el curso 1982-1983, prestó una mayor atención al modelo del especialista y a su proceso de elaboración, con una participación más activa de los organismos de la producción y los servicios y se produce una optimización y racionalización científica y pedagógica del proceso docente-educativo. (Pérez, 2013).

La tendencia a reducir el número de especialidades representó una premisa para la elaboración del Plan C, lo que procuraba un regreso al concepto de carrera de perfil amplio. Es una etapa superior en la evolución del Plan de estudio de ingeniería que comienza en 1985, y sometía a crítica el modelo de formación que se utilizaron en los planes A y B, cuyas principales deficiencias se centraban en el excesivo grado de especialización, la insuficiente vinculación con la práctica profesional de los egresados, la insuficiente integración horizontal y vertical de los conocimientos y las dificultades surgidas en la ubicación laboral de los mismos a partir de una relativa saturación en determinadas especialidades. Debido a la poca flexibilidad con que se concibe y a la misma dialéctica que asegura su perfeccionamiento sistemático para adaptarlo a la circunstancia de cada momento, se pone en práctica durante el curso 1999-2000 el que se denomina Plan C Perfeccionado o Plan C´.

Desde la década de los años 90, con la aplicación de los Planes de estudios C y C´ se aprecia que los egresados de la carrera cumplen satisfactoriamente con su encargo social, se logró desde entonces, un ingeniero civil de perfil amplio con cualidades idóneas, lo que se avala por las opiniones de las entidades empleadoras de este profesional.

“La Comisión Nacional de Carrera (CNC) de Ingeniería Civil, máximo órgano que se encarga de diseñar y perfeccionar los Planes de estudio, propone un nuevo diseño del Plan de estudio, en correspondencia con el Documento Base para la Elaboración de los Planes de estudio D emitido por el MES, que reconoce los cambios y el desarrollo que experimenta la Educación Superior contemporánea en el mundo y en Cuba, en particular los cambios cualitativos en la producción de construcciones, importante rama productiva de la economía nacional.” (Plan de estudio D).

La aplicación del Plan de estudio D, se sustenta en razones tales como: los avances tecnológicos que experimentan y aplican en la producción de construcciones, el uso cada vez mayor de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como parte del desarrollo científico técnico que alcanza la sociedad, el nivel o alcance contemporáneo de las Ciencias Pedagógicas y, en especial, de los métodos de enseñanza, la necesidad de que este profesional de la construcción posea una mayor formación económico empresarial, que los Planes de

estudio garanticen el desarrollo de conocimientos, habilidades y competencias generales y específicas acordes con las tendencias internacionales, que la carrera alcance los siempre crecientes estándares que se exigen en los procesos de acreditación curricular dentro del área geográfica.

### 1.2.2 Basamentos de la Carrera Ingeniería Civil.

La Carrera de Ingeniería Civil en Cuba se afana en formar un profesional con un amplio conocimiento y posibilidades de aplicación de las ciencias básicas y de las ciencias de la ingeniería; aptos para proponer soluciones racionales y creativas de ingeniería enfocados a las edificaciones, las estructuras de todo tipo, las vías terrestres y con algunas incursiones en el campo de la hidráulica.

En consecuencia, la Carrera asume el encargo social de preparar a un técnico con capacidad de diseñar, proyectar, planificar, gestionar y administrar los proyectos de implementación de dichas soluciones, y desarrollar además actividades como conservador de estructuras construidas o de productor de construcciones a pie de obra; lo mismo en el campo de las edificaciones que de las vías terrestres de comunicación. (MES, 2008)

Con estas premisas, y a solicitud del Ministerio de Educación Superior (MES) de la República de Cuba, la Comisión Nacional de Carrera (CNC) de Ingeniería Civil propone un nuevo diseño del Plan de Estudio para esta Carrera.

### 1.2.3 La Topografía I como asignatura.

La asignatura pertenece al Plan de Estudio D, el cual se encuentra vigente en la actualidad en la educación superior.

La asignatura Topografía I pertenece a la disciplina Topografía la cual constituye una de las bases fundamentales para la formación del Ingeniero Civil, brindando los conocimientos teóricos y prácticos básicos necesarios para obtener la información del terreno sobre la cual se proyectan las obras civiles, y para su replanteo.

A través de esta disciplina el estudiante adquiere uno de los primeros oficios básicos de su profesión y logra habilidades prácticas que le permiten incorporarse activamente al proyecto de obras a través de una función técnica específica.

El papel de esta disciplina en el plan de estudios consiste en brindar los conocimientos y habilidades necesarias para que un ingeniero civil pueda dirigir, organizar y controlar los trabajos de levantamiento y replanteo topográfico que se requieran para una obra civil de poca complejidad en condiciones topográficas favorables, según sus características técnicas, así como su formación en la interpretación y control de calidad de planos topográficos en formato analógico y digital.

Topografía: Forma de representar las variadas alturas de la superficie de la Tierra en mapas. Para medir estos puntos en el espacio se toman en consideración la distancia, elevación y dirección. Es la rama de las ciencias geodésicas que tiene por objeto el estudio de los métodos necesarios para llegar a representar un terreno con todos los detalles naturales o creados por la



mano del hombre, así como el conocimiento de los instrumentos necesarios para llevar a cabo estos fines. Desde este punto de vista, abarca los más variados aspectos. Se puede decir que todo estudio de ingeniería es fundamentalmente, un trabajo topográfico. (MES, 2008)

El manejo de los instrumentos de medición del terreno, la habilidad para llevar esta información a croquis y planos, así como la capacidad de interpretación de estos planos para la ejecución de trabajos de replanteo o de control de ejecución de las obras, constituyen la base topográfica del ingeniero civil. Al concluir la disciplina el estudiante habrá vencido el núcleo teórico práctico fundamental de la Topografía, y esto le permite integrar en los proyectos de años posteriores los conocimientos necesarios para la interacción del terreno con la obra proyectada. Por eso, aunque se imparte en segundo año, debe lograrse que en los proyectos de la Disciplina Integradora existan actividades que permitan consolidar las habilidades alcanzadas

### 1.3 Fundamentos teóricos de la habilidad resolver problemas de decisión empresarial.

Es evidente que los términos investigar, problema y solucionar problemas poseen un gran volumen de tratamientos en el ámbito educativo. Muchos han sido los estudiosos, desde diversas perspectivas, que han tratado de lograr un acercamiento para un desarrollo efectivo del proceso enseñanza-aprendizaje en función de acercar ambas perspectivas y hacer de este un espacio donde el estudiante, a través de la utilización del método que provee la ciencia, logre un aprendizaje efectivo y desarrollador.

Sin embargo, aún en los mejores propósitos esto no siempre ha sido posible debido a los múltiples entramados en que se sumerge la habilidad solucionar problemas, la cual generalmente ha sido abordada para su desarrollo desde una perspectiva lineal sin tener en cuenta la amplia complejidad que ello encierra.

La autora pretende ofrecer una mirada alternativa a la problemática, desde una perspectiva teórica, para sustentar posteriormente la estrategia didáctica denominada aprendizaje basado en la solución de tareas investigativas (ABSTI)

#### 1.3.1 Habilidades en la Didáctica

La didáctica tiene en la actualidad un amplio campo de acción, donde se enfatizan algunas concepciones sobre el currículum. No faltan estudios en la arena internacional donde se pretende sustituir el campo de acción de la didáctica, transformándola en una tecnología, carente de los fundamentos científicos que hoy tiene. Las tareas actuales de las ciencias pedagógicas y dentro de ellas la didáctica, permiten enfrentar científicamente los complejos cambios que se producen en el proceso de enseñanza aprendizaje. En la política educativa de nuestro país se plantea la necesidad de utilizar los aportes de la didáctica, con vistas a lograr un aprendizaje desarrollador en la escuela. Estimular desde edades cada vez más tempranas la curiosidad, la capacidad de búsqueda independiente, que son puntos de partida importante para el desarrollo de las potencialidades individuales, donde juegan un papel esencial los maestros, al inculcar en los estudiantes las habilidades necesarias para un correcto desempeño de las actividades. (Advine, 2010)

Los elementos que integran la estructura de los objetivos, o la estructura de las transformaciones que de manera integral se quieren lograr en los estudiantes y que se expresan en el sistema de objetivos son:

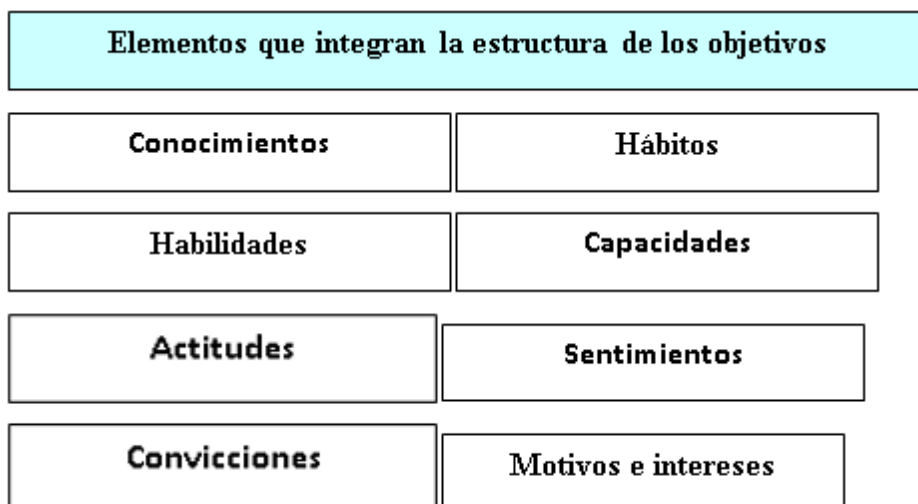


Figura 1.1 Elementos que integran la estructura de los objetivos. Fuente: Elaboración de los autores.

¿Qué son las habilidades?

También se desarrollan en la actividad, y significa la posibilidad de aprovechar datos y conocimientos que se tienen para operar con ellos, tiene una participación alta de la conciencia. (Delgado & Tarifa, 2014)

Habilidades dentro de la categoría contenido

¿Qué se entiende por contenido?

Es la parte de la cultura seleccionada con sentido pedagógico, para la formación integral del educando. Se refiere a hechos, conceptos, teorías, enfoque paradigmas e incluye además los modelos y métodos de pensamiento y actuación aceptados progresivamente por la sociedad para la comprensión efectiva de los saberes científicos, del dominio de las fuentes requeridas para la actividad y para la comunicación social. El contenido incluye las actitudes las normas y valores productos de la acción humana. El contenido como reflejo de la ciencia y de la sociedad en general lleva implícito las potencialidades para que el hombre lo enriquezca, lo transforme y se transforma así mismo. Hoy en nuestra teoría pedagógica se entiende por contenido lo (Delgado & Tarifa, 2014)

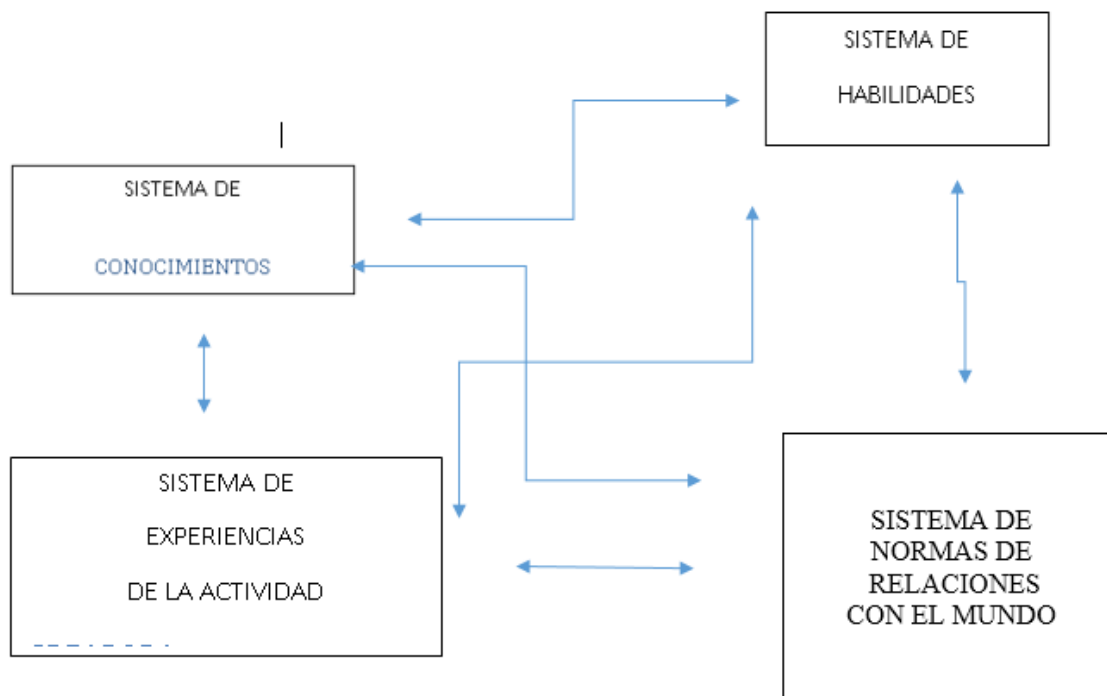


Figura 1.2 Sistema de contenido. Fuente: Elaboración de los autores.

Sistema de habilidades y hábitos intelectuales y prácticos: constituyen la base de las múltiples actividades que debe realizar el alumno. Es la forma que tiene el alumno de relacionarse directamente con la realidad para conocerla mejor y contribuir a su transformación

¿Qué son las habilidades?

Las habilidades son formaciones psicológicas de la personalidad, son ejecuciones conscientes, exitosas e independientes y están conformadas por sistemas de acciones. Son estructuras psicológicas del pensamiento que permiten asimilar, conservar, utilizar, y exponer los conocimientos. Se forman y desarrollan a través de la ejercitación de las acciones mentales y se convierten en modos de actuación que dan solución a tareas teóricas y prácticas. (Ignoras, et al., 2006)

Para definir las habilidades que vamos a desarrollar en el proceso de enseñanza aprendizaje se debe tener en cuenta:

- Tipo de materia (ciencia de la que se deriva la asignatura que se estudia)
- Tipo de conocimiento (teórico o práctico)
- Edad y características psicológicas del alumno
- Nivel de desarrollo e independencia anterior alcanzado por el alumno
- Materiales con los que se cuenta

- Exigencias socio-culturales y curriculares.

Las habilidades se clasifican de manera diversa, lo más usual es aquello que la sitúan como:

- Intelectuales
- Prácticas

Hay otros criterios que especifican más y señalan que pueden ser:

- Habilidades del pensamiento lógico
- Habilidades del procesamiento de la información
- Habilidades de la comunicación
- Habilidades profesionales

Las habilidades del pensamiento tienen diferentes niveles de complejidad:

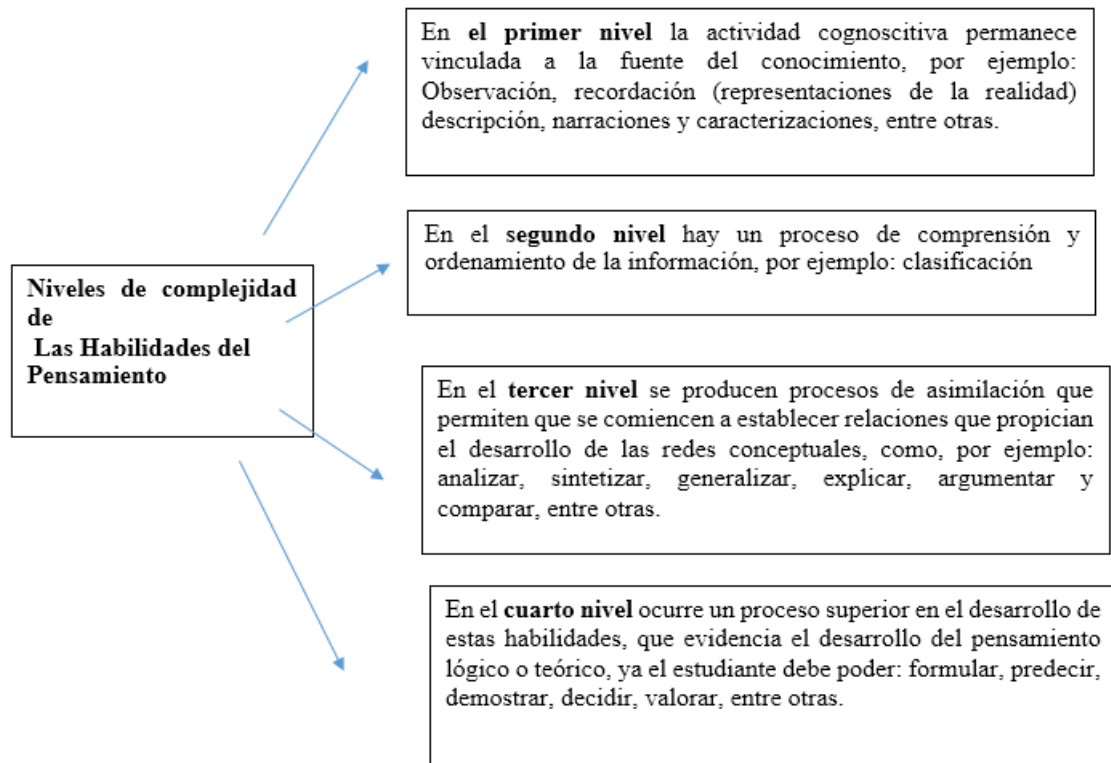


Figura 1.3. Niveles de complejidad de las habilidades del pensamiento. Fuente: Elaboración de los autores.

En la educación superior el desarrollo de habilidades profesionales se convierte en una tarea esencial en el proceso de enseñanza aprendizaje, sin embargo, tiene que seguir atendiendo el

resto que también adquieren un sentido más elevado, sobre en la realidad latinoamericana donde muchas veces los estudiantes llegan a la universidad con la necesidad de seguir desarrollando sus estructuras cognitivas, sus posibilidades de adquirir información de las diversas fuentes y de comunicarse adecuadamente.

Es acertado el criterio de Rita M. Álvarez cuando plantea que independientemente de las diferencias en la actuación profesional hay habilidades profesionales que todos deben desarrollar como:

- Integrar conocimientos y aplicarlos en la profesión
- Dominar las técnicas para mantenerse actualizados en las diferentes fuentes de información (está relacionada con la posibilidad de localizar y procesar información)
- Saber investigar los problemas de su esfera profesional
- Saber establecer los vínculos con el contexto social

Para lograr todas estas es importante que se desarrolle la posibilidad de la comunicación verbal y no verbal (escrita) en cualquier nivel de enseñanza y el superior es parte inherente de la formación profesional.

Para formar y desarrollar habilidades el estudiante debe desarrollarse en la actividad. Esta actividad está formada por acciones específicas de las asignaturas y generales válidas para cualquier asignatura. Estas acciones deben estar dirigidas a un objeto y deben tener un contenido. Quiere decir que todas las acciones humanas conscientes tienen objetivos que se derivan de la pregunta ¿qué quiero lograr con ese objeto?, pero también deben tenerse motivos, ¿por qué hago eso y no otra cosa? En el proceso de enseñanza aprendizaje es muy importante que motivos y objetivos de las acciones se correspondan, para que la motivación no sea un elemento externo, por ejemplo, transitar por un nivel, pero no aprender lo que este ofrece. Esto explica que la formulación de los objetivos de una clase sea en función del desarrollo de habilidades a través de acciones que motiven al estudiante.

Las acciones están compuestas por operaciones a través de las cuales se refleja el carácter activo del sujeto. Son sus partes componentes, las propiedades que las acciones poseen, para que las acciones se realicen eficazmente las operaciones tienen que ejecutarse de forma correcta por eso en la formación de habilidades el profesor tiene que ser muy cuidadosos en el modelo que brinda y en la orientación que hace de las acciones porque si una operación no es exitosa se distorsiona la acción y con ella la habilidad.

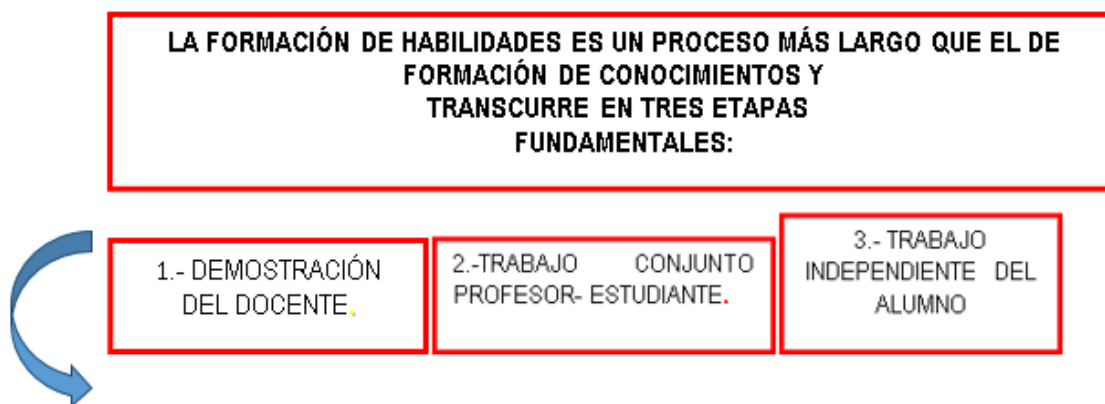
En este sentido desempeña un papel muy importante la base orientadora de la acción. Significa orientarse, estructurar la acción que vamos a desarrollar, en un primer momento en el plano ideal, ahí la función del maestro es muy importante pues conduce a la ejecución de la acción, o sea la parte ejecutiva, a la vez asociada a ella está el control, que por un lado se produce en el propio individuo que realiza la acción, que en la medida que aprecie sus resultados la va corrigiendo, y por otro el profesor desde el inicio debe estar al tanto de cómo se desarrollan las acciones, por eso el control comienza desde la propia orientación.

En relación con esto resulta importante analizar las etapas del proceso de asimilación:

- Etapa motivacional. Si el alumno no está motivado no se logra nada, entonces deben buscarse vías para motivarlos
- Etapa explicativa, aquí el profesor informa al alumno el esquema correcto de la base orientadora de la acción
- Etapa de acciones materializadas, aquí el alumno trabaja con las fuentes de conocimientos y va desarrollando cada una de las operaciones, en esta etapa el trabajo puede ser individual o por grupos. Aquí el maestro debe valorar en relación con las características de los alumnos del tipo de habilidad que se esté desarrollando y con el contenido de que se trate si es individual o grupal, siempre que se pueda debe estimularse el trabajo grupal para socializar el conocimiento intercambiar y lograr el apoyo a los más desaventajados
- Etapa verbal externa, es cuando se eliminan todos los apoyos y se trabaja en un plano teórico, sólo con el lenguaje oral, se pueden mantener los grupos de trabajo se intercambian los resultados de las tareas, se discute pueden ayudarse los unos a los otros y si hay algún problema entonces el profesor debe organizar como volver a la tarea docente, al texto u otra fuente, como el alumno encontrará la fuente necesaria
- Etapa verbal interna, constituye la etapa mental del proceso de asimilación es la etapa final del desarrollo de la acción, es el momento del dominio de la acción a través de todas sus operaciones y de afianzamiento del conocimiento de manera individual.

En estas etapas se observa una secuencia de trabajo que permite la formación de habilidades y con ella el afianzamiento del sistema de conocimientos.

El trabajo del profesor en la formación de habilidades puede resumirse así:



*(Dra. Margarita González González. La didáctica y el proceso de enseñanza-aprendizaje. 2005)*

1.3.2 Algunos antecedentes como punto de partida para la discusión: el concepto de problema y su inserción en el ámbito universitario.

Para desarrollar esta parte y corroborar la hipótesis expresada en el artículo precedente acerca de la definición del concepto “habilidad investigativa” fue examinado, de forma preliminar un grupo significativo de tesis o resúmenes sobre la temática, la consulta en diccionarios, enciclopedias, libros de texto, artículos impresos y en formato Web del ámbito europeo, norte y latinoamericana, entre otros todo lo cual se encuentra referenciado en la sección correspondiente.

En resumen, el problema profesional es una categoría que señala la necesidad de que el profesional intervenga sobre una situación dada y la transforme. Por dicha razón, en el presente estudio se hace énfasis, no en este importante concepto para el propio diseño del currículo de la educación superior; sino en el problema desde una perspectiva propiamente didáctica que no es más que un dimensionamiento micro y necesario del denominado problema profesional.

Los autores coincide con el citado Álvarez de Zayas cuando expresa que el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene como objetivo la formación de profesionales capaces de resolver los problemas propios de su puesto de trabajo de forma creadora una vez egresado; ello es, formar un individuo que sea capaz de proyectarse en su actividad profesional, que contribuya fehacientemente en la búsqueda de la calidad en la producción, los servicios y en la vida de la sociedad, desde las posiciones y puntos de vista más progresistas de ésta.

Sin embargo, surge la pregunta ¿Qué es un problema desde la perspectiva analizada hasta el momento?

Algunos cuestionamientos en primera instancia nos surgen a raíz de dichas definiciones y su etimología ¿Algo de ellas sugiere la forma en que el problema debe materializarse o concretarse?, ¿Delante de qué se sitúa o se interpone este?, ¿Qué significa poner o lanzar delante? En resumen ¿Qué es un problema?

No existen evidencias que argumenten científicamente por qué él debe ser expresado o visto o concebido de una forma determinada y ello ha traído consigo que en realidad no sea develada la verdadera magnitud de ese concepto que al modo de ver de los autores del presente estudio y así se trata de argumentar, es el más importante en el ámbito del campo de desarrollo de las habilidades investigativas, ya que a partir de él (problema) solo es posible organizar, ejecutar y controlar conscientemente el proceso transformador de cualquier realidad y desplegar en el orden teórico y práctico la actividad como acción capaz de modificar el mundo que nos rodea teniendo como base la realidad profesional como inicio y fin del proceso del conocer.

Solo, en algunos casos, para determinar qué es un problema, lo único que se hace es apelar al criterio de autoridad y formas de uso y aplicaciones que hacen diversos autores; muy poco se emprende desde la perspectiva de la aprehensión del mismo por parte del sujeto a partir del reflejo de una realidad contradictoria en él y de los procesos que acontecen para llegar a develarlo en toda su magnitud.

Cuando se apela a la literatura es común ver definiciones acerca de los términos solucionar problemas o resolución de problemas; y si bien desde la metodología de la investigación o estudios filosóficos son prolíficos los significados del concepto problema y por su carácter, con una gran multiplicidad de tratamientos; desde una perspectiva didáctica o pedagógica, es obvio que también subsisten múltiples criterios al respecto.

Al respecto se expresa que “Es aquella tarea cuyo método de realización y cuyo resultado son desconocidos para el alumno a priori, pero que éste, poseyendo los conocimientos y habilidades necesarios, está en condiciones de acometer la búsqueda de los resultados o del método que ha de aplicar.” Señalan que es “Toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga transformarla.”, lo cual en realidad no denota verdaderamente qué es un problema. (Delgado, 2010)

Por su parte (Delgado & Tarifa, 2014) en su Resolver problemas en la enseñanza de las ciencias, añade que es una “Situación o conflicto para el que no tenemos respuesta inmediata, ni algoritmo, ni heurística, ni siquiera sabemos qué información necesitamos para intentar conseguir una respuesta y agregan que se refiere a la identificación de un hecho que demanda una respuesta ya sea el plano teórico o práctico.

De las definiciones anteriores la autora arribó a varias conclusiones lógicas como breves comentarios críticos:

- No toda tarea, situación o conflicto llega necesariamente a constituirse en un problema, aunque el docente supuestamente piense que ello pueda ser así pues de hecho existen experiencias anteriores, similares o trasmisibles a la nueva situación a la cual el estudiante se enfrenta.
- No todo problema (didáctico) “nuevo o sorprendente” necesariamente implica que se desconozcan los métodos y el resultado de solución, lo que si puede suceder es que no exista un conocimiento a priori del proceso a seguir y los medios a utilizar para dar respuestas al mismo. Afirmar esto conllevaría negar los procesos intelectuales que permiten la transferencia de conocimientos y propiamente procesos para adquirirlos.
- La sola identificación de un hecho no presupone como fin el acto de solucionar un problema.

Teniendo en cuenta la nueva realidad en que coexistimos y el hecho que cada día la explosión del conocimiento es mayor; ello significa que en el ámbito de las Ciencias Pedagógicas sea cada vez más complejo dilucidar qué puede constituirse en un problema didáctico a no ser que sea el propio discente el que lo asuma como tal y que desde la perspectiva señalada del concepto investigar logre solucionarlo. Por ello hemos preferido precisar su significado en los siguientes términos:

Categoría que denota un desconocimiento total o parcial de la realidad que lo expresa; y/o entre la forma en que él se manifiesta en el ámbito académico, investigativo o laboral de la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje y su reflejo contradictorio en el discente lo cual de hecho conlleva al análisis de los procedimientos de (auto) aprendizaje que posee, provocando en él la concientización de aquellas necesidades cognoscitivas, que materializadas en la acción permiten su solución.

Tal concientización, en su multiplicidad y complejidad, como acto del proceso del conocer científico con ayuda de los medios intelectuales de elaboración de las influencias exteriores, hace que el estudiante transite por diversas fases de dicho proceso donde la gestión de información, la ocurrencia de procesos lógicos del pensamiento, el propio contenido de la asignatura que se toma como medio, el análisis del potencial de desarrollo para anticipar las



posibilidades reales de solución del problemas sean esenciales como será argumentado con posterioridad.

Por otra parte, cuando nos referimos a las necesidades cognoscitivas, ellas no son más que proposiciones expresadas o no expresadas pero existentes y en cuyo proceso juega un importante papel el docente para que ellas afloren desde la clase. Tales proposiciones “explícitas o implícitas pero existentes” surgen y pretenden impulsar al estudiante a que sea consciente de cuáles son las acciones directas y/o de apoyo material y/o intelectual que debe desplegar para solucionar el problema.

Esto lo vemos en los términos de lo que les falta acerca del saber y saber hacer, para poder abordar, profundizar y penetrar en un aspecto determinado de la realidad académica, laboral o investigativa. Al emerger en el proceso comunicativo alumno-docente, alumno-alumno, etc., permiten un acercamiento analítico a la solución del problema. Las necesidades de cada estudiante varían en dependencia de sus condiciones; es decir, desde la perspectiva que lo analizamos, difieren en dependencia de la tarea, del propio desarrollo intelectual, la cultura profesional y científica alcanzados por él y de las habilidades que ya ha desarrollado con anterioridad en determinado grado.

### 1.3.3 La habilidad de resolver problemas.

Uno de los objetivos de la formación profesional que se considera de mayor relevancia es el de solucionar problemas relativos al campo específico de acción. El hecho se constata a partir de las descripciones de los modelos o perfiles del profesional que constituyen puntos de partida de diferentes currículos para la formación universitaria. También se verifica su presencia en los objetivos de formación posgraduada, ya que, como habilidad humana general, se concreta como habilidad específica de las diferentes profesiones, adecuándose a las características particulares que estas requieren y revisten. (Delgado, 2011)

La solución de problemas ha sido abordada desde múltiples disciplinas: psicología, pedagogía-didáctica, dirección, metodología de la investigación etc., y de hecho existen diversas posiciones en cuanto al papel de la teoría y de la práctica en la solución de problemas, del sujeto (su sistema de conocimientos, habilidades, motivaciones y valores), del contexto (espacial, personal y temporal), valoración de la dimensión ideológica, concepción sobre el problema y acerca de la relación entre los momentos por los que atraviesa el proceso entre otros; ya que solucionar problemas es un proceso cíclico y piramidal. (Delgado, 2011)

Sus características y rasgos son de índole dinámica, no estática. Dinámica que puede considerarse atractiva porque involucra en su devenir, atrapa en su trayectoria, numerosas habilidades, hábitos y conocimientos del ser humano con el objetivo de transformar una realidad en la cual se desenvuelve.

Por ello, la habilidad solucionar problemas puede considerarse una habilidad compleja; no por gusto numerosos autores que se desenvuelven en el marco de disciplinas diferentes y que han sido citados, han descrito las acciones que la componen y han tratado de buscar respuestas para su desarrollo. Entre los mismos existen diferencias sustantivas en las consideraciones generales sobre el proceso tal como fue observado con referencia al concepto problema. (Delgado, 2009)

Sin embargo, es una regularidad que la solución de problemas se constituye en un sistema abierto ya que existe en permanente intercambio de información, materia, energía y sentido con el ambiente donde se establecen las relaciones entre el discente y la realidad, conservando su objetivo y manteniendo su identidad dado por la necesidad de transformar una realidad específica.

Desde nuestra orientación, añadida a la definición descrita del concepto de problema ofrecida, se considera que su solución constituye una actividad motivo de reflexión, perfeccionamiento y criterio de verdad. También se parte de considerar el relevante papel que juega en la solución del problema tanto los aspectos subjetivos de aquellos que llevan a cabo el proceso (su sistema de conocimientos, habilidades, motivos y valores), como los elementos contextuales en los cuales se insertan para la realización de esta actividad (contextos, espaciales, temporales y personales). (Delgado, 2009)

El elemento fundamental que distingue la solución de problemas como habilidad es la organización de la actividad de solución a partir de la consideración de las características propias del sujeto que lo intenta solucionar, así como las características del contexto en el cual debe hacerlo.

La solución de problemas se despliega a partir de manifestaciones contradictorias en determinados aspectos de la realidad que son significativos para el sujeto, ello genera la aparición contextualizada concientizada o no-concientizada de cuestionamientos, adelantamientos a su solución, metas y acciones para cumplimentarlas que precisan la expresión de las habilidades componentes, conformando la estructura dinámica de esta habilidad, lo cual abre la posibilidad de que las primeras presenten características que previo a su integración no podían exhibir. Bajo sus requerimientos se integran los componentes en un orden de prácticas colectivas más complejo, la habilidad de solucionar problemas, posibilitando su expresión como un sistema dinámico. (Delgado, 2009)

La solución del problema indica el cierre de una espiral en el proceso del conocer y el inicio de otra, se ubica, por tanto, en las fronteras difusas entre ciclos múltiples dentro de la espiral del conocimiento. Además de generar el proceso como totalidad, están presentes de manera constante al interior de las diferentes habilidades del proceso, generando pequeñas espirales (subproblemas o problemas parciales) que pueden aparecer de manera simultánea, cuyos nexos se contraen y se dilatan en dependencia de los rumbos que tomen las micro-espirales. Algunas de ellas desaparecen, sin dejar huellas, otras incorporan cualitativa y cuantitativamente, como síntesis, sus resultados al proceso y se disipan, jugando un papel fundamentalmente coyuntural, y unas terceras se expanden, atrapando en su trayectoria a muchas otras y llegando a ejercer una influencia significativa en el proceso como totalidad lo cual será abordado en mayor detalle en lo adelante. (Delgado, 2010)

Queda así argumentado en primera instancia el carácter complejo de la solución de problemas lo cual no debe ser valorado simplemente a partir de sus manifestaciones externas, sino internas y de los múltiples procesos que acontecen en su desarrollo.

1.3.4 La habilidad de resolver problemas (profesionales) como habilidad investigativa integradora de la educación superior.

A los efectos del estudio fueron analizadas diversas tipificaciones de habilidades, habilidades investigativas y taxonomías para la solución de problemas.

Desde la perspectiva del desarrollo de habilidades investigativas; dicha temática ha sido abordada por múltiples autores, quienes en esencia proponen diversas clasificaciones y metodologías para su desarrollo, pero con el fin expedito, en el mayor de los casos, de solucionar problemas propiamente en el acto de investigar.

Vale destacar la presencia de un grupo significativo de reconocidos estudiosos que formulan taxonomías o clasificaciones para la solución de problemas desde una perspectiva didáctica y otros que han tratado de modelar el proceso de solución de problemas según diversas fases o etapas por la que este transita. Así encontramos a (Pedroso, 2011) quien propone en esencia cinco fases denominadas de orientación, de elaboración, de trabajo en el ejercicio, de realización y la evaluativa, ampliamente reconocido en ese ámbito, también señala cuatro pasos: comprender el problema, concebir el plan, ejecución del plan y la denominada visión retrospectiva.

Por su parte se remite a cuatro momentos: análisis y comprensión del problema, diseñar y planificar la solución, explorar soluciones y verificar soluciones. Se simplifica este proceso y expresa que la solución de problemas transita por las siguientes etapas: orientación, elaboración, realización y evaluación.

En resumen, los estudios, investigaciones y tratados sobre la temática de la solución de problemas son amplios, diversos y altamente complejos por la cantidad de teorías elaboradas al respecto desde la pedagogía y la psicología fundamentalmente; y en sentido general los modelos elaborados, como elemento común, proponen generalmente entre cuatro y seis fases, etapas o momentos. (Ferrás, 2010)

Sistema de invariantes funcionales de la habilidad resolver problemas de decisión empresarial:

1. Definir el problema.
2. Modelar matemáticamente el problema.
3. Solucionar el modelo propuesto.
4. Elaborar una propuesta de solución para el problema.

Acción 1: Definir el problema

Operaciones:

- Caracterizar el área o departamento de la empresa que va a ser objeto de investigación
- Identificar una situación de toma de decisión
- Identificar las variables implicadas
- Determinar los objetivos y sus limitantes

- Identificar los métodos a utilizar para la recogida de información
- Aplicar estos métodos para la recogida de información
- Determinar los datos relevantes y pertinentes del problema
- Sintetizar el problema

#### Acción 2: Modelar matemáticamente el problema

##### Operaciones:

- Determinar si el modelo es determinístico o probabilístico en correspondencia con el comportamiento de los parámetros y variables.
- Identificar el modelo matemático que puede satisfacer las exigencias del problema.
- Comprobar que se cumplen los supuestos del modelo.
- Determinar los valores apropiados que deben asignarse a los parámetros del modelo.
- Formular el sistema de expresiones matemáticas relacionadas que describen la esencia del problema.

#### Acción 3: Solucionar el modelo propuesto.

##### Operaciones:

- Aplicar el algoritmo de trabajo referente al modelo, manual o computarizado.
- Encontrar la solución.
- Interpretar la solución.

#### Acción 4: Elaborar una propuesta de solución para el problema

##### Operaciones:

- Interpretar la solución del modelo, contextualizada en el problema de decisión de la empresa.
- Argumentar la solución del modelo propuesto.
- Formular el sistema de acciones a realizar por la empresa, que permiten resolver el problema.
- Elaborar un informe con los elementos anteriores planteados.

En el Plan de Estudio D de la asignatura Topografía I no se encuentra declarada dentro de las habilidades de la misma la habilidad de resolver problemas de decisión empresarial pero dada la necesidad existente de contar con profesionales capaces de solucionar cualquier problema en el ámbito laboral y que sean capaces de tomar decisiones certeras en el momento preciso de ahí la necesidad de desarrollar dicha habilidad desde la enseñanza superior mediante la asignatura Topografía I.

Diseño metodológico de una investigación y diseño didáctico de una metodología:

Se operacionaliza la habilidad resolver problemas de decisión empresarial a través de sus dimensiones e indicadores. Sobre esta base, se realiza un diagnóstico general y un diagnóstico específico que revela el estado actual de la habilidad resolver problemas de decisión empresarial en estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad de Matanzas.

2.1 Dimensiones e indicadores para evaluar la habilidad resolver problemas de decisión empresarial.

En la habilidad resolver problemas de decisión empresarial intervienen fundamentalmente un componente cognitivo, un componente ejecutor y un componente inductor. Estos tres componentes estructurales de la habilidad según (Ferrás, 2010), permiten su diagnóstico y por tanto, sirven de base para el control y evaluación de su desarrollo.

Sobre el asiente de lo anterior, para la operacionalización de la habilidad resolver problemas de decisión empresarial, se plantean por la investigadora tres dimensiones: una cognitiva, una ejecutora y una inductora.

La dimensión cognitiva está relacionada con: el dominio de los conocimientos precedentes, que se refiere al dominio que posee el estudiante de los nodos interdisciplinarios, el dominio de los conocimientos de la asignatura Topografía I y la integración de los conocimientos hasta ese momento; ellos tres se consideran indicadores para evaluar esta dimensión. (Ferrás, 2010)

La dimensión ejecutora implica la ejecución de las acciones del sistema de invariantes funcionales. La ejecución correcta de cada acción contribuye al desarrollo de la habilidad en dependencia del nivel de sistematización y generalización de las mismas. (Ferrás, 2010)

La dimensión inductora se evalúa a partir del indicador motivación. Para (Ferrás, 2010) las necesidades y motivos son elementos estructurales de la motivación humana que enmarcan la actividad del sujeto hacia la obtención de su satisfacción (objetivo).

Para evaluar los indicadores se utilizan diferentes métodos y técnicas que sirven para la recogida de información: revisión de exámenes, los informes de tareas docentes investigativas y la observación de clases prácticas y talleres. La información se puede procesar a partir de la triangulación, con ayuda de criterios de medidas, categorías asociadas y puntuaciones para valorar los indicadores

El criterio de medida para determinar el dominio de los conocimientos precedentes básicos, está en función del dominio que posee el estudiante de los nodos interdisciplinarios necesarios para resolver el problema. La evaluación del dominio de los conocimientos de la asignatura

Topografía I y la integración de los conocimientos, depende de que el estudiante domine e integre respectivamente los conocimientos que necesite para resolver el problema. (Delgado & Tarifa, 2014)

Para evaluar la motivación del estudiante se tienen en cuenta las características que identifican a un estudiante motivado durante el proceso de resolución de problemas de decisión empresarial. En dependencia de las características que manifieste el estudiante, se otorga la evaluación. (Ferrás, 2010)

El análisis definitivo se realiza a partir de la valoración cualitativa de la evaluación que recibe el estudiante durante el semestre, en la realización de las actividades.

Las categorías de excelente, bien, regular y mal que se utilizan, coinciden con el sistema de evaluación vigente en la Educación Superior (Resolución 210/2007). La puntuación de 5, 4, 3 y 0, se hace corresponder con estas categorías respectivamente. Se otorga la puntuación de 0 en lugar de 2, para garantizar que, al integrar todas las calificaciones alcanzadas, los indicadores que fueron evaluados de mal no sumen puntos a la evaluación final. Para lograrlo es necesario definir un índice integral. Una vez que se evalúe cada indicador se está en condiciones de evaluar las dimensiones y con estas, la habilidad resolver problemas de decisión empresarial.

El uso de indicadores y dimensiones para evaluar el desarrollo de una habilidad es común en la comunidad científica, no así el empleo de índices integrales en las investigaciones pedagógicas. Solo en (Pedroso, 2011) aparece la integración de indicadores a partir de lo que este autor define como índice general de aprendizaje de los estudiantes. Se considera que este índice no establece la importancia relativa de cada dimensión para el desarrollo de la habilidad.

El empleo de índices integrales tiene aceptación e impacto en otros sectores como: turismo<sup>1</sup>, salud<sup>2</sup> y empresarial de manera general. Es necesario evaluar la posibilidad de su introducción en el sector educacional adaptado a las características del entorno en que se desarrollan. (Delgado & Tarifa, 2014) (Delgado, 2013)

## 2.2 Tipo de investigación.

La investigación que se desarrolla es no experimental, es decir que se realiza sin manipular deliberadamente las variables independientes. Lo que se hace es observar el fenómeno, tal y como se da en su contexto natural, para después analizarlo. (Sampieri, 2007)

El diseño propuesto es transeccional porque se realiza la medición en un momento único en el tiempo. Por tanto, la correspondencia entre el tipo de estudio que se hace, la hipótesis y el diseño de la investigación se concluye que se hace un estudio exploratorio donde la hipótesis formulada no se establece sino se formula a partir de conjeturas iniciales y el diseño es transeccional descriptivo analizarlo [Sampieri et al.2007].

## 2.3 Selección y aplicación de instrumentos.

Como métodos empíricos de investigación se utilizan:

- Entrevistas a profesores de la asignatura Topografía I y de la disciplina Topografía.

- Encuestas a estudiantes de segundo, tercero, cuarto y quinto año, egresados y profesores de la carrera Ingeniería Civil.

#### Entrevista a profesores de la carrera

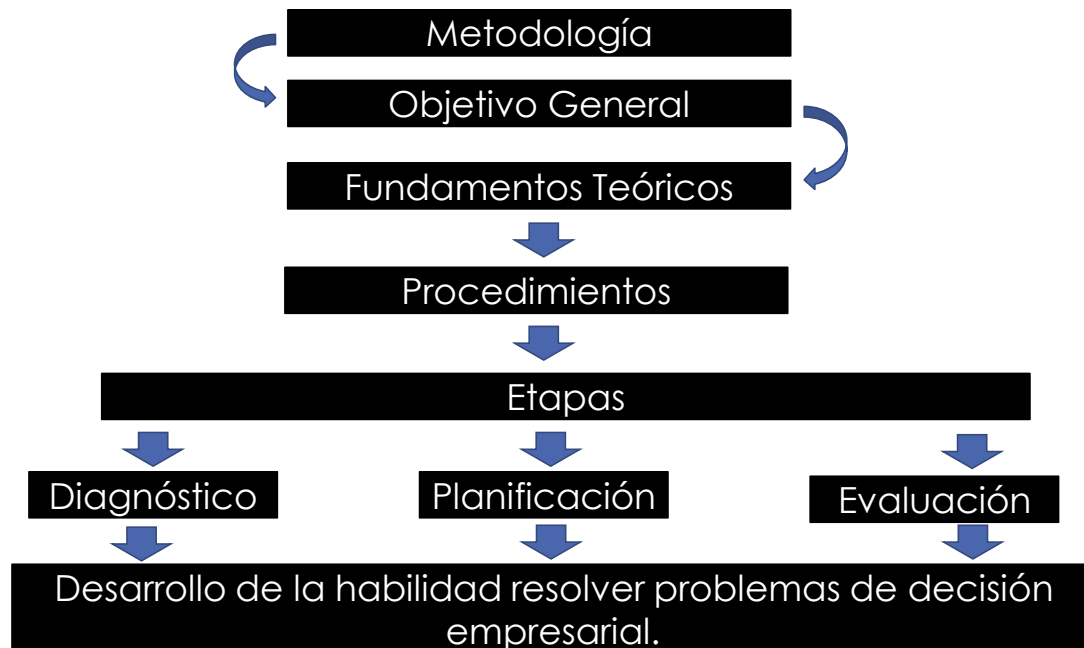
La entrevista: Es uno de los métodos empleados por tratarse de una conversación intencionada entre dos o más personas a través de una relación cara a cara, se orienta hacia objetivos precisos, constituyendo un proceso de recolección de datos mediante los cuales se obtienen informaciones relevantes. Cumple distintas funciones, entre las que destacan la función diagnóstica, la investigadora, la orientadora y la terapéutica; esta se les realizó a profesores de la asignatura “Topografía I” y de la Disciplina Topografía.

La entrevista posibilita constatar la calidad y magnitud de tareas docentes desarrolladas en función de la autogestión del conocimiento y conocer su criterio sobre el diseño de un software educativo para el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje en la asignatura.

Se realiza una entrevista semiestructurada, con el objetivo de conocer sus experiencias sobre el desarrollo del trabajo independiente y la autogestión del conocimiento de los estudiantes en la asignatura y además solicitar sugerencias para la confección del software educativo.

A continuación se muestra los principales resultados de la metodología;

#### DESARROLLO DE LA HABILIDAD RESOLVER PROBLEMAS DE DECISIÓN EMPRESARIA.



## CONCLUSIONES

La sistematización teórica sobre el desarrollo de habilidades y el proceso de resolución de - problemas, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, permite precisar la habilidad resolver problemas de decisión empresarial como general, integradora y compleja; así como su sistema de invariantes funcionales: definir, modelar, solucionar y proponer la solución del problema que investiga el estudiante de Ingeniería Civil, en la asignatura Topografía I. La evaluación de las dimensiones cognitiva, ejecutora e inductora declaradas, reveló dificultades y limitaciones que imposibilitaban su desarrollo y que tienen su génesis en la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Topografía I. La metodología se elabora a partir de 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 que contribuyan a su desarrollo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Addine, F., 2010. *La didáctica general y su enseñanza en la Educación Superior Pedagógica. Aportes e impacto*, La Habana. Cuba: s.n.
2. Aguilera, R., 2003. *Alternativa metodológica basada en el método de proyectos para el desarrollo de la habilidad comunicativa de producción de textos escritos en quinto grado.*, La Habana, Cuba: s.n.
3. Ainsworth, S., Prain, V y Tytle, R, 2011. *Drawing to Learn in Science.* s.l :Science Education .
4. Alarcón, R., 2015. *Las ciencias de la educación en una universidad integrada e innovadora.*,La Habana, Cuba, s.n.
5. Alonso, I., 2001. *La resolución de problemas matemáticos. Una alternativa didáctica centrada en la representación.*, Santiago de Cuba: s.n.
6. Álvarez de Zayas, C., 1999. *Didáctica de la escuela en la vida.*La Habana: Pueblo y Educación.
7. Álvarez de Zayas, R., 1996. *Hacia un currículo integral y contextualizado.*Tegucigalpa: Editora Universitaria.
8. Álvarez, J. C., Machado, E. F. y Ríos, I, 2011. *Tipología de tareas docentes-investigativas para el desarrollo de la habilidad obtener información científica.*, s.l.: s.n.
9. Celorio, A., 2011. *Modelo de evaluación didáctica de los productos informáticos educativos para su utilización en la semipresencialidad de la Educación Superior.*, Las Tunas, Cuba.: s.n.
10. Delgado, A., 2008. *Toma de decisiones empresariales con el apoyo de la Investigación de Operaciones.*, Matanzas, Cuba: s.n.



11. Delgado, A., 2009. *La resolución de problemas empresariales visto desde la Investigación de Operaciones.*, Matanzas: s.n.
12. Delgado, A., 2010. *La resolución de problemas de decisión empresarial con apoyo de la Investigación de Operaciones.*, Matanzas, Cuba: s.n.
13. Delgado, A., 2011a. *La resolución de problemas en la asignatura Investigación de Operaciones.*, La Habana, Cuba.: s.n.