

**UCLV**  
Universidad Central  
"Marta Abreu" de Las Villas



**FC**  
Facultad de  
Construcciones

Departamento de Ingeniería Civil

## TRABAJO DE DIPLOMA

Título: "Guía de estudio de Topografía para el curso por encuentro"

Autor: Eduardo Boza Calderón

Tutora: Dra. Ing. Oleida María Simón Brito

Santa Clara, junio del 2018  
Copyright©UCLV

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, y se encuentra depositado en los fondos de la Biblioteca Universitaria “Chiqui Gómez Lubian” subordinada a la Dirección de Información Científico Técnica de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

**Atribución- No Comercial- Compartir Igual**



Para cualquier información contacte con:

Dirección de Información Científico Técnica. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Carretera a Camajuaní. Km 5½. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP. 54 830  
Teléfonos: +53 01 42281503-1419

## **Dedicatoria**

A mi mamá que siempre creyó en mí y me apoyo en todo y a la memoria de mi abuela Tomasa que siempre está conmigo.

## **Agradecimientos**

A mi mamá por todo lo que soy.

A mi tutora por la ayuda incondicional que siempre me brindo.

A mi hermana que nunca deja de mortificarme.

A mi sobrinito Lyam Daniel que me quiere muchísimo.

A mi novia Cinthia por siempre estar a mi lado.

A mis amigos de la carrera que compartieron todo conmigo en especial a Bonachea que viene conmigo desde el servicio.

A mi amigo Lisbany que es como si fuera un hermano para mí.

A mi amigo Javier que siempre descargaba conmigo.

A todas las personas que de una manera u otra me han ayudado en estos 5 años.

A todos los que pensaron que no podría. MUCHAS GRACIAS. Porque fueron un gran estímulo para esforzarme más.

## **Resumen**

Los estudios semipresenciales constituyen un aspecto de creciente importancia en la universidad contemporánea, por su importante papel en el logro de una institución que brinde una respuesta pertinente a las complejas demandas de la época actual. El mundo se enfrenta a complejos desafíos, debido a los significativos cambios de carácter demográfico, económico y social que tienen lugar, lo que supone el surgimiento de nuevos retos en las diferentes instituciones de educación superior.

En el presente Trabajo de Diploma se propone una guía de estudio para apoyar el estudio de la Topografía en el Curso por encuentro de la carrera Ingeniería Civil en la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Para el desarrollo de la investigación se han utilizado métodos teóricos como el histórico-lógico, el analítico-sintético y el inductivo-deductivo, los cuales han permitido la determinación de los fundamentos de la guía de estudio y la modalidad de enseñanza semipresencial durante el desarrollo del proceso de investigación, así como en la elaboración del marco teórico. En la determinación de necesidades se utilizaron métodos de nivel empírico como las entrevistas y encuestas los cuales han permitido constatar el problema, diagnosticar la problemática y arribar a las conclusiones del trabajo.

La guía de estudio responde en su organización a los distintos momentos del proceso de aprendizaje, en la misma el estudiante podrá encontrar los contenidos esenciales del programa de la asignatura, orientación clara y precisa de cómo abordar la bibliografía básica y otros materiales de estudio, útil para favorecer el estudio independiente y la autogestión del conocimiento.

**Palabras Claves:** Semipresencialidad, Curso por encuentro, Medios de enseñanza, guía de estudio.

## **Summary**

Blended learning is a growing aspect importance in the contemporary university, for its important role in achieving an institution that provides a relevant response to the complex demands of the current era. The world faces complex challenges, due to the significant demographic, economic and social changes that take place, which implies the emergence of new challenges in the different institutions of higher education.

In the present Diploma Work, a Study Guide is proposed to support the study of Topography in the Course by encounter of the Civil Engineering career at the Central University "Marta Abreu" of Las Villas.

For the development of the research, theoretical methods have been used, such as historical-logical, analytical-synthetic and inductive-deductive, which have allowed the determination of the fundamentals of the Study Guide and the mode of blended learning during development. Of the research process, as well as in the elaboration of the theoretical framework. In the determination of needs empirical level methods such as interviews and surveys were used, which allowed to verify the problem, diagnose the problem and arrive at the conclusions of the work.

The Study Guide responds in your organization to the different moments of the learning process, in the same the student will be able to find the essential contents of the program of the subject, clear and precise guidance of how to approach the basic bibliography and other study materials, useful to favor independent study and self-management of knowledge.

**Keywords:** Blended learning, Course by meeting, teaching resources, study guide.

## Índice

Índice	Pág.
<b>Introducción</b> .....	6
<b>Capítulo 1:</b> Los medios de enseñanza en la modalidad semipresencial.....	11
1.1. La modalidad de estudio semipresencial. Algunas consideraciones.....	11
1.2. Los medios de enseñanza en la modalidad de estudio semipresencial.....	13
1.3. La guía de estudio en el sistema de medios de enseñanza.....	21
1.4. El proceso de enseñanza aprendizaje de la disciplina "Topografía" en la modalidad semipresencial.....	27
<b>Capítulo 2:</b> Diagnóstico e identificación de las necesidades.....	30
2.1. Enfoque metodológico y diseño empírico de la investigación.....	30
2.1.1. Escenario de Investigación. Población y muestra.....	31
2.2. Análisis de los resultados.....	34
2.2.1. Análisis de la entrevista aplicada a los profesores.....	34
2.2.2. Análisis de la encuesta aplicada a los estudiantes.....	35
2.3. Diagnóstico de necesidades.....	37
<b>Capítulo 3:</b> Propuesta de la guía de estudio de Topografía.....	38
3.1. Modelado de la propuesta.....	38
3.2. Valoración de la guía de estudio de Topografía.....	41
Conclusiones.....	46
Recomendaciones.....	47
Bibliografía.....	48
Anexos.....	51

## **Introducción**

La educación superior contemporánea se ha trazado nuevos paradigmas de formación, y en estos momentos centra sus transformaciones en su misión dentro de la sociedad. Como primera prioridad, las últimas tendencias educativas se encaminan a la realización de esfuerzos para ampliar el ingreso y mejorar la calidad de los estudios universitarios en los países en desarrollo, en Cuba, la educación superior ha avanzado considerablemente para lograr tales fines.

En la universidad la formación del profesional se garantiza desde diversas exigencias educativas, esencialmente determinadas por la modalidad de estudio matriculada. El Ministerio de Educación Superior en Cuba (MES) destaca que tradicionalmente se han distinguido dos: la presencial, más antigua y tradicional, y la semipresencial, centrada en la actividad independiente del estudiante y mediada por los medios bibliográficos y tecnológicos. Estas se diferencian, principalmente, por la frecuencia con que ocurre el encuentro presencial entre estudiantes y profesores y las relaciones que de estas se puedan desprender.

La modalidad de estudio semipresencial en Cuba se perfecciona, ya que los cambios operados en el sector socioeconómico posibilitarán que cada vez más los jóvenes con edades universitarias accedan a empleos que le aseguren sustentarse económicamente. En este escenario la universidad tiene el deber de ofertar carreras.

Según los criterios de Horruitiner S. P., 2005, el perfeccionamiento de esta modalidad en Cuba debe centrarse en la estructuración de un proceso de enseñanza-aprendizaje propio, donde el profesor sea, más que un orientador de contenidos, un ente activo en la guía y el acompañamiento del estudiante en el aula y fuera de ella; en función de que este último logre la gestión del conocimiento y el desarrollo personal constante, en consonancia con las características específicas de su contexto de actuación sociolaboral y educativo. (Horruitiner, S.P., 2005)

La Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas (UCLV), es parte de éste perfeccionamiento, y en la Facultad de Construcciones de ésta Universidad

desde el curso 2015 - 2016 se comenzó a ofertar la carrera Ingeniería Civil en el Curso por encuentro (CPE) como modalidad semipresencial.

Para la formación del estudiante en la modalidad de estudio semipresencial es indispensable usar acertadamente los medios y métodos de enseñanza, así como las modernas tecnologías en función de la forma organizativa seleccionada. Es importante también optimizar las ayudas pedagógicas que brindan los profesores de las asignaturas y que estos se conviertan, a su vez, en tutores responsables del desarrollo personal del estudiante.

Como medio de enseñanza fundamental en esta modalidad se le debe garantizar la guía de estudio a los estudiantes, la cual, juega un papel esencial, ya que asume gran parte de las actividades que los profesores realizan en las clases presenciales tradicionales, por la menor frecuencia del contacto alumno-profesor y a su vez ejerce una función articuladora entre Plan de estudio, Programa de la asignatura, Libro de Texto y los demás medios didácticos.

En el proceso de perfeccionamiento de los Planes de estudio en Cuba, la Comisión Nacional de la carrera Ingeniería Civil, se encuentra enfrascada en el diseño del Plan de estudio E. Este Plan de estudio se implementará en próximos cursos y será necesario por tal motivo elaborar las guías de estudio de las diferentes asignaturas del CPE para que respondan al nuevo diseño Curricular.

La disciplina Topografía constituye una de las bases fundamentales para la formación de un Ingeniero Civil, el papel de esta disciplina en el plan de estudio consiste en brindar los conocimientos y desarrollar las habilidades necesarias para que un profesional de la construcción pueda dirigir, organizar y controlar los trabajos de levantamiento y replanteo topográfico que se requieran para una obra de poca complejidad en condiciones topográficas favorables, según sus características técnicas, así como su formación en la interpretación de planos topográficos y control de calidad de las obras.

Brindar a los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil del CPE las ayudas pedagógicas necesarias y facilitar que cuenten con una guía de estudio de esta disciplina es una prioridad insoslayable.

Esta problemática contextualiza la presente investigación que se plantea como problema científico:

¿Cómo contribuir al estudio de la disciplina Topografía en la modalidad semipresencial, para el Plan de estudio E de la carrera Ingeniería Civil en la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas?

El objeto de la investigación es el proceso de enseñanza aprendizaje de la disciplina Topografía en la carrera Ingeniería Civil en la enseñanza semipresencial y el campo de acción es los Medios de enseñanza aprendizaje en la enseñanza semipresencial.

El objetivo general de la investigación es elaborar una guía de estudio, que contribuya al estudio de la disciplina Topografía en la modalidad semipresencial, para el Plan de estudio E de la carrera Ingeniería Civil en la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

De este modo la presente investigación está encaminada a dar respuesta a las siguientes interrogantes científicas:

1. ¿Cuál es la fundamentación teórica y metodológica del uso de los medios de enseñanza en la modalidad semipresencial?
2. ¿Cuál es la situación actual y cuales las necesidades de perfeccionamiento de los medios de enseñanza que se emplean en la disciplina Topografía, en la modalidad semipresencial, para el Plan de estudio E de la carrera Ingeniería Civil en la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas?
3. ¿Cuál es la propuesta de guía de estudio, que contribuya al estudio de disciplina Topografía en la modalidad semipresencial, para el Plan de estudio E de la carrera Ingeniería Civil en la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas?
4. ¿Cuál es la valoración que se tiene a criterio de especialistas de la guía de estudio propuesta?

Los objetivos específicos del Trabajo de Diploma son:

1. Elaborar el Marco teórico de la investigación a partir del análisis y síntesis de la bibliografía consultada de especialistas en la temática.

2. Diagnosticar las necesidades de perfeccionamiento de los medios de enseñanza de la disciplina Topografía, en la modalidad semipresencial para el Plan de estudio E de la carrera Ingeniería Civil.
3. Confeccionar una guía de estudio que contribuya al estudio de disciplina Topografía en la modalidad semipresencial para el Plan de estudio E de la carrera Ingeniería Civil en la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
4. Valorar mediante el criterio de especialistas la guía de estudio propuesta.

Para el desarrollo del trabajo se utilizan los siguientes métodos científicos de investigación.

De nivel teórico

1. Histórico lógico: Para determinar los precedentes históricos, y los antecedentes teóricos de la enseñanza semipresencial en Cuba y el Mundo, sus tendencias evolutivas y el desarrollo
2. El analítico sintético: Para la elaboración del Marco teórico de la investigación durante la revisión bibliográfica realizada, a partir de análisis sintetizar las particularidades de la modalidad semipresencial, sus medios de enseñanza en general y la guía de estudio en particular.
3. El inductivo deductivo: A través del cual se logran establecer generalidades en cuanto al diseño de la guía de estudio.

De nivel empírico:

1. Revisión de documentos
2. Entrevista a profesores de la disciplina Topografía en el CPE.
3. Encuestas a estudiantes del Tercer año de la carrera Ingeniería Civil del CPE.
4. Criterio de Especialistas

La novedad científica del trabajo radica en la elaboración de una guía de estudio que contribuya al estudio de disciplina Topografía en la modalidad semipresencial de la carrera Ingeniería Civil en la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, para el Plan de estudio E.

El aporte práctico del trabajo, es la guía de estudio creada para la disciplina Topografía.

La investigación se ha estructurado en tres capítulos:

#### Capítulo 1: Los medios de enseñanza en la modalidad semipresencial

En el capítulo 1 se presentan los fundamentos teóricos de la investigación, se analizan aspectos referentes a la modalidad de estudio semipresencial en Cuba y el mundo, se abordan además particularidades de los medios de enseñanza en esta modalidad a partir del criterio de investigadores de la temática y de las normas cubanas vigentes para este fin, la guía de estudio en el sistema de medios de enseñanza y los elementos a tener en cuenta para confeccionarla, además se ofrece una panorámica de la disciplina Topografía en el Plan de estudio de la carrera, lo cual permite fundamentar la propuesta.

#### Capítulo 2: Diagnóstico e identificación de las necesidades

En el capítulo 2 se presenta el diseño empírico de la investigación, se describen los instrumentos utilizados para determinar las necesidades de elaboración de la guía de estudio, se identifica la población y se selecciona la muestra, se analizan los resultados y se realiza la toma de decisiones.

#### Capítulo 3: Propuesta de la guía de estudio de Topografía

En el capítulo 3 se realiza la propuesta de la guía de estudio para la disciplina Topografía de los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, en el Curso por encuentro y se valora la misma por Criterio de Especialistas.

Se presentan las conclusiones generales y recomendaciones de la investigación, la bibliografía consultada y referenciada durante toda la Tesis y como anexo los instrumentos utilizados para identificar las necesidades y para valorar la guía de estudio que se propone, así como la guía de estudio en su primera versión.

## **Capítulo 1: Los medios de enseñanza en la modalidad semipresencial**

### **1.1. La modalidad de estudio semipresencial. Algunas consideraciones**

La educación ha ido evolucionando en el tiempo para satisfacer necesidades permanentemente cambiantes. En este proceso evolutivo puede establecerse una clasificación de los modelos educativos que permite detectar los diferentes modos de transferencia de información y comunicación en cada uno de ellos: (Morresi, S., 2007)

- ✓ Modelo de educación presencial: Mayormente, se recibe la enseñanza/aprendizaje a través de la comunicación oral.
- ✓ Modelo de educación semipresencial: Se identifican dos tipos de curso diferentes en esa modalidad: los denominados cursos por encuentros y los estudios de educación a distancia, ambos con diferentes características pero que coinciden en que su nivel de presencialidad es menor que el de los estudios presenciales.

La modalidad de estudio semipresencial es una de las que en Cuba está concebida para que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolle centrado en el trabajo independiente; en la actualidad con el perfeccionamiento de los Planes de estudio y el diseño de los Planes E , esta modalidad también se perfecciona teniendo en cuenta los cambios operados en el sector socioeconómico que posibilitan que cada vez más los jóvenes con edades universitarias accedan a empleos que le aseguren sustentarse económicamente.

Hoy es importante incluir dentro del concepto de trabajo del estudiante el contexto del trabajo por cuenta propia, la familia, las instituciones culturales del territorio, los profesionales, etc. Estos son algunos de los agentes que conforman este sistema de influencias y constituyen el escenario con el cual interactúa el estudiante, donde puede ejercer su práctica laboral o formación social.

Este sistema de influencia, convertido en escenario, es donde el alumno de la semipresencialidad se desempeña a diario; es donde coexisten las

problemáticas profesionales a solucionar por la universidad. En tal sentido, los contenidos y los trabajos independientes deben estar orientados en estrecha relación con el currículo. Su vinculación favorecerá la realización de la actividad académica y con ello la adquisición de conocimientos.

Para la formación del estudiante en la modalidad de estudio semipresencial es indispensable usar acertadamente los medios y métodos de enseñanza, así como las modernas tecnologías en función de la forma organizativa seleccionada. Es importante también optimizar las ayudas pedagógicas que brindan los profesores de las asignaturas y que estos se conviertan, a su vez, en tutores responsables del desarrollo personal del estudiante.

La clase encuentro es la forma fundamental de organizar la docencia en la modalidad de estudio semipresencial. Es el modo organizativo más empleado, así como la actividad independiente constituye la vía más factible para acceder al conocimiento. Para fortalecer sus resultados se planifican otras actividades como la tutoría y la consulta, que son importantes para alcanzar los resultados deseados y no extender tanto los espacios presenciales. También es determinante tomar en cuenta el diagnóstico del estado actual del estudiante.

En el afán de contribuir al fortalecimiento del proceso formativo de la modalidad de estudio semipresencial, y en particular con la dinámica de la clase encuentro, los componentes antes descritos deben formar parte de dos momentos esenciales, que desde el punto de vista organizativo, definen la dinámica de la clase encuentro. Estos momentos son los siguientes: (Horruitiner, S.P., 2013)

1. Determinación de lo esencial del contenido a trabajar en el encuentro: el profesor define y determina el contenido que deberá explicar y presentar teóricamente durante la clase, los conceptos básicos; las estructuras que sustentan a una teoría; los principios y leyes que rigen determinado fenómeno; los sustentos teóricos de una ciencia o teoría, etcétera. Esto se debe precisar de manera tal que constituya la primera orientación objetiva y subjetiva del profesor hacia el estudiante, para luego orientar el trabajo independiente. El estudiante debe quedar motivado por conocer

los elementos que enriquecen y complementan el tema que se está trabajando.

2. Determinación de lo complementario-significativo que fortalecerá el contenido tratado: el profesor determina los contenidos durante el trabajo independiente. Estos contenidos constituyen objetivo de aprendizaje y evaluación de la asignatura, pero son parte componente del contenido seleccionado en el momento anterior.

La modalidad de estudios semipresencial es una alternativa que se asume en la educación superior para ofertar carreras universitarias a estudiantes que poseen algún vínculo laboral, lo que proporciona flexibilidad al proceso formativo universitario. En Cuba esta modalidad se ejecuta mediante el curso por encuentro que tiene a la clase encuentro como forma fundamental de organizar la docencia, sin embargo, esta requiere de un perfeccionamiento que la adecue a las actuales exigencias socioeconómicas.

Según los criterios de Eldis Román Cao y Yariel Martínez Tuero (2005), la clase encuentro, centrada en el proceso de dirección del trabajo independiente, permite una mayor organización del proceso en la modalidad semipresencial y permite que tanto estudiantes como profesores determinen claramente su papel dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. (Román Cao E., Martínez Tuero Y ,2005).

La principal función de la modalidad de estudio semipresencial es orientar correctamente al estudiante para la realización de los trabajos independientes. Durante la clase el profesor explica los aspectos esenciales del nuevo contenido y ofrece los conceptos y características básicas que permiten al estudiante realizar las actividades independientes orientadas lo cual implica contar con una adecuada guía de estudio.

## **1.2. Los medios de enseñanza en la modalidad de estudio semipresencial**

Los medios de enseñanza han adquirido una gran importancia con el desarrollo de la Revolución Científico Técnica, que se ha reflejado en los centros educacionales, entre muchas cosas, con la aparición de equipos y tecnologías

más o menos complicadas, de lo que el profesor puede hacer uso para el mejoramiento y la optimización de la enseñanza.

En la actualidad los medios de enseñanza se nos presentan, con un espectro de posibilidades desiguales, que testifican también un desarrollo desigual en otras esferas, como en las Tecnologías, economía, la educación general y otras. Éstos han dejado de ser auxiliares de la labor del maestro para ser componentes del proceso de enseñanza.

En la pedagogía cubana, es indispensable vincular el trabajo con los medios de enseñanza, como un propósito esencial de nuestra política educacional, en la formación multilateral y armónica del individuo. Los medios de enseñanza, como parte del proceso docente educativo, han de contribuir a desarrollar en el hombre, convicciones ideológicas, científicas, filosóficas y otras.

En el proceso de enseñanza - aprendizaje los medios de enseñanza constituyen un factor clave dentro del proceso didáctico. Ellos favorecen que la comunicación bidireccional que existe entre los protagonistas pueda establecerse de manera más afectiva.

En este proceso de comunicación intervienen diversos componentes como son: la información, el mensaje, el emisor y el receptor. En la comunicación, cuando el cambio de actitud que se produce en el sujeto, después de interactuar estos componentes, es duradero, decimos que se ha producido el aprendizaje.

Los medios de enseñanza desde hace muchos años han servido de apoyo para aumentar la efectividad del trabajo del profesor, sin llegar a sustituir la función educativa y humana del maestro, así como racionalizar la carga de trabajo de los estudiantes y el tiempo necesario para su formación científica, y para elevar la motivación hacia la enseñanza y el aprendizaje. Hay que tener en cuenta la influencia que ejercen los medios en la formación de la personalidad de los alumnos. Los medios reducen el tiempo dedicado al aprendizaje porque objetivan la enseñanza y activan las funciones intelectuales para la adquisición del conocimiento, además, garantizan la asimilación de lo esencial.

Es necesario recordar que los medios de enseñanza son distintas imágenes y representaciones de objetos y fenómenos, que se confeccionan especialmente para la docencia: también objetos naturales e industriales, tanto en su forma normal como preparada, que contienen información y se utilizan como fuente de conocimientos.

Según los criterios de Lothar Klingberg (1972) los medios de enseñanza son: "Todos los materiales necesitados por el profesor o el alumno para una estructuración y conducción efectiva y racional del proceso de instrucción y educación a todos los niveles, en todas las esferas de nuestro sistema educacional, para todas las asignaturas, para satisfacer las exigencias del plan de enseñanza" (Lothar Klingberg, 1972:420).

En el informe teórico para la elaboración de la Norma Estatal (NC "Equipamiento escolar y medios de enseñanza. Términos y definiciones. Código 020.675.85"; 1985), se define como medio de enseñanza: "Imágenes y representaciones de objetos y fenómenos que se confeccionan especialmente para ser utilizados en el proceso docente-educativo, así como objetos naturales e industriales, tanto en su forma, como preparadas, que contienen informaciones y se utilizan como fuentes de conocimiento, para la formación de convicciones y para el desarrollo de hábitos y habilidades".

En sentido restringido, es decir, circunscrito al proceso docente-educativo el profesor Vicente González Castro señaló: "Medios de enseñanza son todos los componentes docente-educativo que actúan como soporte material de los métodos (instructivo y educativo) con el propósito de lograr los objetivos planteados". (Vicente González Castro, 1986:80).

Por su parte Escudero, JM. (1992): "Del diseño y producción de medios al uso pedagógico de los mismos" los define como: cualquier recurso tecnológico, dispositivo o equipo que articula en un determinado sistema de símbolos ciertos mensajes con propósitos instructivos. Es decir, pretender educar o facilitar el desarrollo de algún proceso de aprendizaje dentro de una situación educativa formalizada.

Existen diferentes clasificaciones de medios de enseñanza, unas atendiendo a sus funciones, otras a sus características morfológicas y a otros elementos que definen su identidad. La clasificación se ha ido condicionando al propio desarrollo tecnológico.

Cabrera Y., 2010 citando la obra de Vicente González Castro (1986), realiza una incursión por la obra de diferentes autores, como Wilbur Sarmn, Edgar Dale, y J.M. Llerena, en cuanto al análisis, que los mismos realizan acerca de la clasificación de los medios de enseñanza, análisis que retomamos en la presente investigación, por ser representativos, de las diferentes tendencias para clasificar a los mismos.

Wilbur Sarmn, (citado por González C. V.; 1986:75) agrupa a los medios de enseñanza en etapas generacionales, según fueron apareciendo en el contexto docente y los reúne en cuatro grandes grupos:

1. Medios de enseñanza de primera generación: no necesitan máquinas, ni dispositivos electrónicos, ellos son las máquinas, manuscritos, pizarrones, mapas, exposiciones, modelos, gráficos, demostraciones, etc.
2. Medios de enseñanza de segunda generación: son producto de la introducción de la máquina de reproducir manuscritos: la imprenta (que hizo posible la universalización de la instrucción) manuales, libros, tesis, impresos.
3. Medios de enseñanza de tercera generación: hicieron posible una nueva forma de comunicación masiva a base de imágenes y sonidos, separadamente al principio, combinando ambas cosas después, fotografías, diapositivas, películas fijas, películas silentes, grabaciones, radio, películas sonoras, televisión y otros medios de enseñanza.
4. Medios de enseñanza de cuarta generación: Se distinguen de los anteriores, el hombre, la máquina, autoinstrucción programada, laboratorios lingüísticos, calculadoras electrónicas, etc.

Edgar Dale, por su parte establece una clasificación basada en lo que él denominó "el cono de las experiencias" y que en forma de pirámides presenta desde lo más abstracto hasta lo más concreto:

- Símbolos visuales
- Visitas fijas, radio grabaciones
- Cinematografías
- Televisión
- Exposiciones
- Excursiones del campo
- Demostraciones
- Experiencias dramatizadas
- Experiencias artificiales
- Experiencias directas con propósitos

En las investigaciones realizadas por J.M. Llerena, y analizadas por González C.V. (1972), este autor, agrupa a los medios de enseñanza, de acuerdo con su nivel de relación con la realidad:

- Experiencias directas con la realidad.
  - ✓ Objetos, especímenes y modelos.
  - ✓ Auxiliares de la actividad.
  - ✓ Excursiones escolares.
- Auxiliares visuales.
  - ✓ Material pictórico.
- Auxiliares auditivos
- Auxiliares audiovisuales.
- Simbólicos de representación plana.

En Cuba, existen Normas Cubanas (NC: 57-08-1982; 1982: 2) para el equipamiento escolar y los Medios de enseñanza. En ellas se clasifican a los mismos, agrupados en:

- Libros y otros materiales impresos
- Medios planos
- Medios naturales
- Medios técnicos
- Herramientas e instrumentos
- Medios sonoros
- Medios de proyección

- Medios audiovisuales
- Representación de objetos y fenómenos

La selección y uso de los medios de enseñanza en el proceso docente educativo está dada indisolublemente, por su relación con los demás componentes del proceso.

El trabajo con los medios de enseñanza comprende tres fases muy relacionadas entre sí para las que se requiere de la capacitación didáctica - metodológica del alumno y del maestro al ser éste el que dirige el proceso pedagógico, ellas son: La Selección, el Diseño y la Utilización de los medios de enseñanza. (2010)

#### ✓ La Selección

Como lo indica su nombre, es en esta fase donde se decide el medio o conjunto de ellos que resulten factibles para los propósitos a alcanzar. Resulta necesario tener en cuenta para ello algunos requisitos didácticos, tales como:

- Características del maestro y los alumnos
- Objetivo, contenido y métodos
- Condiciones materiales existentes y/o a crear
- Dominio del lenguaje del medio

Todos estos requisitos deben verse en sistema para lograr una correcta selección, sin embargo, el conocimiento profundo de las posibilidades y limitaciones de cada medio a partir de los códigos que esta emplea constituye un elemento que todo maestro debe dominar y por tanto capacitarse en este sentido.

#### ✓ El Diseño

Esta fase comprende la elaboración de aquellos medios donde interviene el maestro y los alumnos haciendo uso de las combinaciones pertinentes de los diferentes códigos a emplear:

- Forma
- Color

- Tamaño
- Letras
- Relación figura-fondo
- Márgenes
- Indicadores, entre otros.
- ✓ La Utilización

Comprende aquellos aspectos del manejo del medio que el maestro y los alumnos deben tener en cuenta en el momento de su utilización. Entre ellos podemos mencionar:

- Momento de su empleo
- Lugar de colocación
- Tiempo de permanencia o exposición
- Elementos a emplear para concentrar la atención del alumno
- Relación palabra – imagen

En la modalidad de estudios semipresencial los medios de enseñanza, constituyen un sistema de materiales docentes y de recursos tecnológicos destinados a apoyar las actividades presenciales y la autopreparación de los estudiantes; devienen parte importante del éxito de la enseñanza semipresencial -vistos no como un fin en sí mismo, sino como herramientas pedagógicas esenciales para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje-, ya que contribuyen a resolver los problemas que se derivan de la disminución en la presencialidad respecto a otras modalidades.

Los medios de enseñanza en la modalidad semipresencial juegan un papel fundamental en el proceso de aprendizaje, deben abordar muchas de las funciones que el profesor realiza en la clase presencial tradicional y a través de los mismos debe transitar la mayor parte de la adquisición de contenidos por parte de los estudiantes.

Entre los medios más utilizados en esta modalidad están:

- Medios impresos: Libro de texto; guías de estudio, bibliografía complementaria y auxiliar, etc.

- Medios audiovisuales: videos, transparencias, etc.
- Medios informáticos: software educativo, material en formato digital, laboratorios virtuales, multimedia, correo electrónico, Internet, etc.

El trabajo del personal docente para la elaboración de estos medios debe estar presidido por un enfoque en sistema del proceso de formación, donde cada uno de esos recursos pedagógicos se integre al logro de los objetivos propuestos.

Esta modalidad de estudios se soporta en diferentes escenarios de aprendizaje, por tanto, los medios deben elaborarse teniendo en cuenta esta situación. Tal sistema es completo si se logran combinar los que propician una mejor comunicación en los encuentros presenciales con aquellos dirigidos a apoyar la autopreparación de los estudiantes.

Los primeros contribuirán a reforzar la comunicación entre el profesor y los estudiantes en las clases encuentro y los segundos ofrecen la posibilidad de recibir e intercambiar información desde cualquier sitio y en cualquier momento, permitiendo a cada participante avanzar a su propio ritmo y utilizar el tiempo requerido para leer, reflexionar, escribir y revisar los materiales docentes.

En el marco de una asignatura, la educación superior cubana ha ido identificando como estructurar un sistema de medios que posibilite su aprendizaje en disímiles condiciones, desde una persona aislada, sin recursos tecnológicos de ningún tipo, hasta la situación más favorable, en la cual se dispone de todos esos recursos.

Se trata, en esencia, de responder a la pregunta: ¿Cuál será ese sistema de medios que requiere una asignatura para cumplir el objetivo de ser viable en cualquier circunstancia pedagógica? De entre todos los posibles, se han considerado como los más importantes los siguientes:

- Un material docente en calidad de texto básico, elaborado para brindar respuesta a los requerimientos esenciales de la asignatura.
- Una adecuada guía de estudio para apoyar el autoaprendizaje de los estudiantes en los contenidos de las diferentes unidades de estudio.

Por la importancia de la guía de estudio para el objetivo del presente trabajo, se

dedica un apartado al análisis de la misma.

### **1.3. La guía de estudio en el sistema de medios de enseñanza**

Cada asignatura o curso de la modalidad de estudio semipresencial contará con un sistema integrado y progresivo de medios de enseñanza que posibiliten el aprendizaje de los estudiantes, en el que el texto o las fuentes de información básica y la guía de estudio juegan el papel fundamental y esta última además, una función articuladora entre todos los medios didácticos.

La guía de estudio de la asignatura o curso en la modalidad semipresencial, juega por tanto un papel esencial, ya que asume gran parte de las actividades que los profesores realizan en las clases presenciales tradicionales, por la menor frecuencia del contacto alumno-profesor y a su vez ejerce una función articuladora de los restantes medios didácticos.

La articulación de la guía de estudio con los restantes medios didácticos, resulta un elemento esencial a tener en cuenta por los profesores encargados de su elaboración. Esta articulación se hace más directa en el caso del libro de texto o de las fuentes de información básica, ya que la guía incluye la orientación necesaria para su uso correcto y manejo provechoso por el estudiante, establece pautas para la asimilación de la información y esclarece aquella parte esencial del contenido que se considere necesaria, tales como conceptos, categorías e información actualizada. (MES, 2007)

La guía de estudio sin embargo, no puede pretender sustituir al texto o a las fuentes de información básica, ni incorporar en exceso información que atente contra la necesaria búsqueda y consulta de diversas fuentes que debe realizar el estudiante en su aprendizaje para vencer la materia; es necesario evitar el desuso de la bibliografía básica y de consulta, así como también el exceso de facilismo por parte del estudiante.

En la concepción y diseño del sistema de medios debe preverse por otra parte, que el proceso de informatización del país avanza aceleradamente y en un futuro no lejano, se podrá contar con la interconexión y suficiente ancho de

banda, que posibiliten la utilización de forma masiva de las plataformas de tele formación en el proceso de universalización de la educación superior.

Los materiales didácticos que se elaboren para las actuales condiciones, deben posibilitar su fácil y progresiva adaptación, reutilización y completamiento, acorde a las nuevas posibilidades que brindarán los recursos tecnológicos.

Para garantizar que la guía de estudio sea asequible a los estudiantes en los diferentes escenarios donde pueda realizar el estudio individual, debe estar en formato impreso, aunque en los casos que los recursos tecnológicos disponibles lo posibiliten, debe existir además en formato digital, acompañando en la orientación del aprendizaje, a los otros materiales didácticos contenidos en los soportes de CD, DVD o en la plataforma de tele formación.

Entre las principales funciones que debe tener la guía de estudio están las siguientes: (MES, 2007: 9)

- Contiene indicaciones sobre cómo abordar la bibliografía básica y los otros materiales de estudio, así como, sobre la forma de relacionar las distintas fuentes de información, por lo que ejerce una función articuladora del sistema de medios de enseñanza.
- Debe contribuir a orientar el aprendizaje de los estudiantes, desarrollar la capacidad de aprender, enseñar al alumno a pensar, a orientarse independientemente, despertar su creatividad y a desenvolverse en el aprendizaje colaborativo, lo que la convierte en un medio fundamental de comunicación pedagógica entre los profesores y los estudiantes. Tal condición exige un cuidadoso diseño y elaboración.
- Es importante que propicie la formación integral del estudiante, el fortalecimiento de sus valores, su educación patriótica y humanista, su desarrollo como activista de nuestra Revolución socialista, así como la orientación profesional de los estudios que realiza.
- Entre sus funciones figuran también, estimular el proceso de aprendizaje suscitando motivaciones que animen a emprender el esfuerzo y a renovarlo en cada etapa, permitir que en el educando se despierte el espíritu de búsqueda e indagación, así como facilitar el autocontrol del

proceso por el estudiante posibilitando la retroalimentación y la autoevaluación.

- Debe responder en su organización a los distintos momentos del proceso de aprendizaje que tiene que realizar el estudiante para favorecer el estudio independiente, por lo que facilita de forma concreta, tema a tema, dicho proceso.
- La Guía de estudio debe tener en cuenta la diversidad de las fuentes de ingreso, los diferentes escenarios educativos que caracterizan a la modalidad semipresencial y ofrecer la posibilidad de que el alumno marche a su propio ritmo.

La estructura de la guía de estudio dependerá, entre otros factores, del tipo de material que habrá de integrar. Así no será lo mismo aquella guía que suponga algo así como el acompañamiento de los textos básicos, ordinarios, que el alumno ha de estudiar, que aquella otra que acompaña a otro material que ya en sí cuenta con orientaciones claras para el estudio y el desarrollo de las diferentes actividades de aprendizaje.

De acuerdo con las orientaciones emitidas por el MES para la elaboración de éste medio de enseñanza (MES, 2007), la guía de estudio debe observar la siguiente estructura:

- I. Denominación de la guía y presentación de los autores.
- II. Índice.
- III. Introducción general.
- IV. Orientaciones para el estudio por unidades didácticas. La estructura que se recomienda adoptar para las unidades didácticas es la siguiente:
  1. Título.
  2. Objetivos específicos.
  3. Requisitos previos.
  4. Introducción.
  5. Desarrollo de las orientaciones para el estudio. Actividades.
  6. Resumen.
  7. Ejercicios de autoevaluación.
  8. Soluciones a los ejercicios de autoevaluación.
  9. Materiales complementarios.

10. Información sobre la próxima unidad didáctica.

11. Glosario (Opcional y puede ubicarse al final de la guía de estudio).

## V. Bibliografía

A continuación se explica cada una de las partes de la estructura.

I) La denominación de la guía y la presentación de los autores, debe encabezar la guía de estudio. La denominación de la guía debe coincidir con la de la asignatura o curso y si consta de varias partes, aclarar de cual se trata.

II) El índice debe figurar al principio de la guía de estudio, como forma de presentación de los tópicos que se abordarán, no obstante el colectivo de autores puede decidir que aparezca al final de la guía. Es importante que sus títulos coincidan plenamente con los de las diferentes partes de la misma y particularmente con los temas y unidades didácticas.

III) La introducción general debe expresar el papel de la asignatura dentro del plan de estudio, exponer el interés, la utilidad y características de la materia, así como la importancia que tiene para la profesión. La introducción debe ser motivadora y esclarecedora, abordando entre otros aspectos :los objetivos generales de la asignatura, los conocimientos previos y habilidades requeridos para el estudio de la asignatura , la importancia del texto básico o de las fuentes de información básica, los criterios generales de evaluación de la asignatura. Se detallará el temario concibiendo los contenidos como un documento integrado que permita la visión general de la asignatura o curso y su estructura en temas y unidades didácticas.

IV) Las orientaciones para el estudio y el desarrollo de las actividades para el aprendizaje, que como antes se planteó, se abordan por unidades didácticas que respondan a objetos de aprendizaje bien delimitados que puedan ser vencidos por los estudiantes con una racional dedicación al estudio.

1. El título de la unidad didáctica debe dar una idea adecuada del contenido.

2. Los objetivos específicos expresan lo que los estudiantes deben ser capaces de saber, hacer y actuar al final de la unidad didáctica.

3. Los requisitos previos corresponden a contenidos y conceptos de temas anteriores. Orientan sobre los conocimientos que deben poseer con antelación los alumnos para comprender y asimilar correctamente los contenidos de la unidad didáctica.
4. La introducción de la unidad didáctica es un apartado importante por lo que tiene de motivador y esclarecedor. Entre los aspectos que deben abordarse al estructurar la introducción resaltan la importancia de la unidad didáctica para el estudiante, la relación de esta unidad con las restantes de la asignatura, de manera que prepare al estudiante para su estudio con una información clara y concisa.
5. El desarrollo de las orientaciones para el estudio, con actividades para el aprendizaje intercaladas, seguidas de respuestas comentadas y acompañadas de figuras, y demás recursos gráficos que sean necesarios, resulta la parte más importante de la guía de estudio.

Se remite al estudiante al texto o fuentes de información básica y a los otros materiales que conforman el sistema de medios (documentos complementarios, videos, multimedia, etc.), orienta el estudio del contenido recogido en las diferentes fuentes de información y plantea las actividades que el estudiante debe desarrollar. Es importante remitir a fuentes de información que se encuentren en soportes que realmente estén asequibles a los estudiantes.

Las actividades constituyen un elemento clave para que los estudiantes fijen, refuercen, apliquen y comprueben frecuentemente los conocimientos adquiridos, desarrollen habilidades y fortalezcan valores.

Son aquellos ejercicios, tareas, análisis, preguntas, interpretaciones, entre otras, que el estudiante debe realizar y que se desarrollan en la propia guía o se orientan desde ella. Deben estar vinculadas a la solución de problemas reales de su contexto y al desarrollo de las habilidades profesionales de los estudios que realiza.

Independientemente de que en el transcurso de la orientación de los contenidos se intercalen actividades, es de suma importancia que al final de cada unidad se oriente una actividad final que integre el contenido recibido hasta el momento, no solo de la propia unidad, sino de las unidades precedentes

6. Resumen. Es una versión breve del contenido de aprendizaje y no una mera descripción de lo que se trató en la unidad didáctica. Presenta los conceptos claves del tema, omite información redundante, relaciona y estructura ideas.
7. Ejercicios de autoevaluación. Permiten a los estudiantes comprobar y valorar la calidad de lo aprendido. Deben ser cuidadosamente elaborados y procurar que al resolver éstos, los estudiantes integren y valoren. Los ejercicios deben estimular el pensamiento lógico de los estudiantes y desarrollar en ellos el espíritu crítico y autocrítico. Las autoevaluaciones ayudan a realizar una reflexión crítica, un reconocimiento y una organización del aprendizaje y de las acciones y procesos realizados para alcanzarlos.
8. Soluciones a los ejercicios de autoevaluación. Se deben dar las respuestas correctas para que el estudiante pueda comprobar las soluciones dadas por él a los ejercicios y actividades propuestas. Además se recomienda que se comenten muy brevemente las respuestas. Las respuestas deben aparecer al final del material, ordenadas en la misma disposición en que aparecieron los ejercicios.
9. Materiales complementarios. En este apartado debe hacerse mención a los materiales que dispone el alumno para profundizar y ampliar el estudio de la unidad didáctica, tales como libros, artículos, programas informáticos, videos, láminas, documentales, películas, recursos en Internet, etc.
10. Información sobre la próxima unidad didáctica: Aquí se sitúa y motiva al estudiante sobre los nuevos contenidos que serán abordados en la unidad didáctica siguiente.
11. Glosario. En él deben aparecer los conceptos y categorías más generales que se han definido. Puede o no aparecer en el material y su presencia

depende de cómo sean tratados los principales conceptos y categorías a lo de la unidad didáctica. Los conceptos que se incluyan en el mismo deben resaltarse en el texto. El glosario puede aparecer al final de la unidad didáctica o de la guía de estudio.

V) Bibliografía. En la bibliografía deben aparecer citadas las obras fundamentales que sirvieron de referente para la escritura de la guía ordenadas alfabéticamente, pues permite al estudiante saber cuáles fueron las fuentes, y ampliar el horizonte de aprendizaje.

Es muy importante dejar claro que la principal bibliografía para la escritura de la guía es el texto o las fuentes de información básica, pero además deben incluirse en este acápite otros materiales complementarios que actualicen y enriquezcan el contenido tratado, así como posibiliten la amplitud de búsqueda de información por parte del estudiante.

#### **1.4. El proceso de enseñanza aprendizaje de la disciplina "Topografía" en la modalidad semipresencial**

La disciplina "Topografía" se concibe en el Plan de estudio de la carrera Ingeniería Civil de la modalidad semipresencial y 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.

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.

La disciplina "Topografía" tiene como objetivos específicos: (MES, 2008)

1. Definir correctamente las transformaciones y conversiones de coordenadas entre los sistemas de coordenadas esferoidales para el elipsoide Clark 1866 que se utiliza en nuestro país y el elipsoide WGS84 que usan los GPS y planas rectangulares (x;y) y planas polares (D; Az) en el plano de proyección Cónica de Lambert utilizado en nuestro país o el Cilíndrico transversal de Mercator (UTM) utilizado por los GPS, Estaciones Totales y Sistemas de Información Geográfico.
2. Medir ángulos, distancias y desniveles con la calidad y precisión requeridas y aplicando las Normas e Instrucciones Técnicas vigentes en nuestro país.
3. Medir y calcular Redes Altimétricas y planimétricas de enlace y/o rodeo para el Levantamiento con la calidad y precisión requeridas, mediante el uso de la computación y aplicando las Normas e Instrucciones Técnicas vigentes en nuestro país.
4. Realizar los trabajos de campo y de gabinete de un levantamiento topográfico a escala 1: 2 000, 1:1 000 ó 1:500 en formato analógico o digital de aplicación en Ingeniería Civil, empleando la computación, en terrenos con condiciones Topográficas favorables y cumpliendo con las Normas e Instrucciones vigentes en el país.
5. Interpretar un plano topográfico en formato analógico o digital, evaluar su calidad técnica y las posibilidades de su utilización para la

realización de trabajos de Ingeniería Civil y actividades de la defensa del país.

6. Medir distancias rectas y curvas y coordenadas  $(x; y; z)$  y  $(\varphi; \lambda)$ ; interceptar planos con el terreno (perfiles y taludes); hallar áreas y volúmenes sobre planos y mapas Topográficos en formato analógico o digital con la calidad y precisión requeridas.
7. Representar el relieve de una zona determinada del terreno, aplicando el método de las curvas de nivel, tanto en forma manual como mediante un programa de computación.
8. Replantear una obra de Ingeniería Civil de mediana complejidad, valorando el instrumental y seleccionando el método más adecuado para las tareas más generales y frecuentes de la profesión, en condiciones Topográficas favorables.
9. Controlar el proceso constructivo de una obra vial o estructural, utilizando para ello el instrumental y los métodos más adecuados a los requerimientos de la obra, en condiciones Topográficas favorables.
10. Identificar la tecnología más avanzada en la Topografía y definir su principio de funcionamiento, así como, utilizar la solución de problemas de modelación del terreno y obras de tierras.

Para contribuir al estudio de la disciplina Topografía en la carrera Ingeniería Civil de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, en el Curso por encuentro se llama la atención sobre la necesidad de perfeccionar las ayudas pedagógicas y los medios de enseñanza existentes, ya que las metodologías tradicionales apoyadas en la clase encuentro, el libro de texto y las orientaciones realizadas por los profesores, no son suficientes en esta modalidad de estudio donde la guía de estudio juega un papel relevante.

En el presente trabajo de diploma se propone una guía de estudio, para la asignatura "Topografía" en el Curso por encuentro.

## **Capítulo 2: Diagnóstico e Identificación de las necesidades**

### **2.3. Enfoque metodológico y diseño empírico de la investigación**

Para desarrollar el presente trabajo de Diploma se utiliza una metodología mixta, la cual ofrece una gran promesa para la práctica de la investigación. La investigación mixta se define como la búsqueda donde el investigador mezcla o combina métodos cuantitativos y cualitativos. Una característica clave de la investigación mixta es su pluralismo metodológico o eclecticismo, que a menudo resulta en la investigación superior.

Esta metodología es utilizada en virtud de combinar el enfoque cualitativo y cuantitativo en la mayoría de sus etapas, para obtener información que permita triangularla. Esta triangulación aparece como alternativa en esta investigación a fin de tener la posibilidad de encontrar diferentes caminos para conducirla a una comprensión e interpretación lo más amplia del fenómeno en estudio.

La investigación asume como método general de la ciencia, el dialéctico-materialista, el cual se adjudica la interrelación sistémica entre los hechos y fenómenos de la realidad.

El diseño empírico de la investigación se organiza en tres etapas:

Primera Etapa: Diagnóstico de necesidades en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Topografía en el CPE de la carrera Ingeniería Civil en la Facultad de Construcciones de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Segunda Etapa: Diseño de la guía de estudio para apoyar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Topografía en el CPE de la carrera Ingeniería Civil en la Facultad de Construcciones de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Tercera Etapa: Valoración de la guía de estudio para apoyar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Topografía en CPE de la carrera Ingeniería Civil en la Facultad de Construcciones de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas a través del criterio de especialistas.

### **2.3.1. Escenario de Investigación. Población y Muestras**

El escenario de la investigación lo constituye la carrera Ingeniería Civil en la Facultad de Construcciones de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. (Fig. 2.1)



Figura 2.1 Facultad de Construcciones.

La población objeto de investigación es equivalente al total de estudiantes del tercer año del CPE de la carrera Ingeniería Civil en la Facultad de Construcciones de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas equivalente a 23 estudiantes pues los estudiantes del tercer año de la carrera, son los estudiantes que en el presente curso escolar recibieron la asignatura Topografía y al claustro de profesores del colectivo de la asignatura Topografía en esta carrera equivalente a 5 profesores.

La muestra fue seleccionada utilizando un muestreo no probabilístico intencional, y quedó conformada por:

- 15 (quince) estudiantes de tercer año
- 5 (cinco) profesores de la asignatura.

Como instrumentos en la investigación se utilizan:

**La entrevista:** Para Denzin y Lincoln (2005) la entrevista es "una conversación, es el arte de realizar preguntas y escuchar respuestas". Además, esta técnica está fuertemente influenciada por las características personales del entrevistador, así mismo, ha llegado a convertirse en una actividad de nuestra

cultura, aunque la entrevista es un texto negociado, donde el poder, el género, la raza, y los intereses de clases han sido de especial interés en los últimos tiempos. (Denzin y Lincoln, 2005: 643)

En la presente investigación esta se les realizó a profesores de la asignatura Topografía.

## **GUIÓN DE LA ENTREVISTA A PROFESORES DE LA ASIGNATURA TOPOGRAFÍA**

Estimado profesor:

Como parte de una investigación que estamos realizando con vistas a la elaboración de una guía de estudio para la asignatura Topografía, solicitamos su colaboración. A continuación le haremos algunas preguntas que serán de mucha ayuda para nuestro trabajo:

1. Nombre y Apellidos
2. Categoría Docente y Científica
3. ¿Es profesor de la asignatura Topografía en el CPE o lo ha sido alguna vez?
4. ¿Cuántos años de experiencia tiene en la impartición de la asignatura en el CPE?
5. ¿Cómo se planifica el trabajo independiente de los estudiantes en la asignatura? ¿Cuentan con una guía de estudio para cada Encuentro? Si la respuesta es afirmativa, puede facilitarnos la misma para su valoración?
6. ¿Dónde pueden encontrar los estudiantes la bibliografía que necesitan para su trabajo independiente? ¿Es suficiente? ¿Está actualizada?
7. ¿Considera Ud. que la orientación del estudio independiente, tal y cómo se realiza hoy, garantiza el estudio independiente?
8. ¿Considera Ud. Pertinente y necesaria la propuesta de una guía de estudio para el CPE? Argumente.
9. Cómo considera debe estar estructurada la guía de estudio?

La entrevista a profesores de la asignatura Topografía permitió constatar la calidad y magnitud de tareas docentes desarrolladas en función del estudio independiente y la autogestión del conocimiento y conocer el criterio de los

profesores sobre el diseño de una guía de estudio para apoyar proceso de enseñanza - aprendizaje en la asignatura.

La encuesta es un procedimiento dentro de los diseños de una investigación descriptiva en el que el investigador recopila datos mediante un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información ya sea para entregarlo en forma de tríptico, gráfica o tabla. Los datos se obtienen realizando un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, integrada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, ideas, características o hechos específicos. Es muy útil también en investigaciones cualitativas y de tipo mixto como la que realizamos.

En el presente trabajo la encuesta se les aplicó a estudiantes del tercer año del CPE de la carrera Ingeniería Civil para constatar el comportamiento del estudio independiente en la asignatura Topografía y la necesidad del empleo de una guía de estudio. A continuación se muestra la misma.

### **ENCUESTA A ESTUDIANTES SOBRE LA ASIGNATURA TOPOGRAFÍA**

Estudiante, con el objetivo de perfeccionar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Topografía en el Curso por Encuentro, se está realizando una investigación para lo cual tu participación es muy importante. Necesitamos que respondas a las siguientes preguntas con la mayor sinceridad posible.

<b>Nº</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>
1	Cuando recibiste la asignatura Topografía ¿Te fue necesario dedicar tiempo de estudio independiente para profundizar en los temas abordados en los Encuentros?			
2	¿Contaste con una guía de estudio para orientar el estudio independiente en la asignatura?			
3	Contaste con un Libro de Texto para el estudio de la asignatura?			
4	¿Tuviste a tu disposición materiales de consulta suficientes para el estudio			

	independiente de la asignatura?			
5	¿Consultaste bibliografía del tema en la biblioteca?			
6	¿Consultaste material bibliográfico actualizado, existente en la red y en la intranet universitaria?			
7	¿Consideras que la existencia de una guía de estudio de la asignatura favorecería el estudio independiente de la misma?			

Diga tres razones por las cuales considera que una guía de estudio de la asignatura favorecería el estudio independiente de la misma.

- 1.
- 2.
- 3.

Toda la información que se obtuvo se sometió a una triangulación con el objetivo de contrastar los resultados e interpretarlos. Los resultados más significativos del diagnóstico, después de aplicar estas técnicas y métodos se analizan a continuación.

#### **2.4. Análisis de los resultados**

Las técnicas de recolección de datos permiten diagnosticar las necesidades de los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil en la búsqueda, análisis y procesamiento de información de forma independiente y el trabajo que realizan los profesores de la asignatura Topografía para lograr en los estudiantes la aplicación de procedimientos y habilidades con este fin, además valorar el estado de satisfacción del estudiante con el proceso de enseñanza aprendizaje.

##### **2.4.1. Análisis de la entrevista aplicada a los profesores**

Se aplica la entrevista a cinco profesores de la asignatura Topografía (dos Drs. y tres MSc), entre ellos la jefe de la Disciplina, con el objetivo de constatar cómo se desarrolla el trabajo docente en la asignatura para garantizar el estudio independiente en el CPE y el criterio de los profesores acerca de la necesidad de elaborar una guía de estudio para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura.

De la entrevista a los profesores se constata que:

1. El trabajo independiente en la asignatura Topografía en el CPE se orienta por los profesores en cada uno de los encuentros, los estudiantes no poseen una guía de estudio para cada uno.
2. Existe una guía de estudio, en poder de los profesores que está deteriorada y escrita a lápiz, por lo que no garantiza el acceso de todos los estudiantes a ella.
3. Para el estudio independiente los estudiantes pueden encontrar bibliografía en la red, en la carpeta de la asignatura, pero a veces se dificulta el acceso al laboratorio.
4. La bibliografía existente en la biblioteca está actualizada así como el texto básico, pero los estudiantes no tienen hábitos de estudio y por sí mismos no consultan estas fuentes.
5. Es pertinente y muy necesaria la confección de una guía de estudio para esta asignatura en la modalidad semipresencial, esto ayudaría y orientaría el estudio independiente de los estudiantes.

#### **2.4.2. Análisis de la encuesta aplicada a los estudiantes**

La encuesta se realizó para valorar el comportamiento de la autogestión del aprendizaje en la asignatura Topografía. Se encuestaron 15 estudiantes de tercer año de la carrera Ingeniería Civil del CPE y los resultados se analizan a continuación:

Pregunta 1: Cuando recibiste la asignatura Topografía ¿Te fue necesario dedicar tiempo de estudio independiente para profundizar en los temas abordados en los Encuentros?

Encuestados	Siempre	%	A veces	%	Nunca	%
15	10	66.7	5	33.3	0	0

De la respuesta a esta pregunta se evidencia que a un 66.7% de los estudiantes siempre les fue necesario usar el tiempo de estudio independiente. Necesariamente en el curso por encuentro, como modalidad semipresencial, los estudiantes deben, utilizando los medios de enseñanza y las ayudas pedagógicas que brindan los profesores, adquirir el conocimiento por sí mismos, mediante el estudio independiente.

Pregunta 2: ¿Contaste con una guía de estudio para orientar el estudio independiente en la asignatura?

Encuestados	Siempre	%	A veces	%	Nunca	%
15	3	20	8	53.3	4	26,7

Resulta significativo que el 26,7% de los estudiantes no haya contado con una guía de estudio para el estudio independiente pues este medio orienta y facilita el aprendizaje.

Pregunta 3: Contaste con un Libro de Texto para el estudio de la asignatura?

Encuestados	Siempre	%	A veces	%	Nunca	%
15	12	80	3	20	0	0

El 20% de los estudiantes no consultó el libro de texto, y al no tener una guía de estudio... ¿Cómo lograron realizar el estudio independiente?

Pregunta 4: ¿Tuviste a tu disposición materiales de consulta suficientes para el estudio independiente de la asignatura?

Encuestados	Siempre	%	A veces	%	Nunca	%
15	11	73.3	4	26,7	0	0

Un 26,7% de los estudiantes plantea que solo a veces tuvo a su disposición materiales de consulta suficientes para el estudio independiente de la asignatura.

La guía de estudio que se propone contará con una referencia al final de cada tema para orientar la búsqueda de materiales de consulta.

Pregunta 5: ¿Consultaste bibliografía del tema en la biblioteca?

Encuestados	Siempre	%	A veces	%	Nunca	%
15	2	13.3	4	26.7	9	60

Los estudiantes plantean en un 60 % que nunca consultaron bibliografía del tema en la biblioteca, la guía de estudio orienta a los estudiantes sobre que bibliografía consultar y dónde encontrarla.

Pregunta 6: ¿Consultaste material bibliográfico actualizado, existente en la red y en la intranet universitaria?

Encuestados	Siempre	%	A veces	%	Nunca	%
15	8	53.3	3	20	4	26.7

Los estudiantes solo en un 53,3% acceden a la red para consultar la bibliografía existente en la carpeta de la asignatura.

Pregunta 7: ¿Consideras que la existencia de una guía de estudio de la asignatura favorecería el estudio independiente de la misma?

Encuestados	Siempre	%	A veces	%	Nunca	%
15	12	80	3	20	0	0

El 80% de los estudiantes plantea que considera que una guía de estudio favorecerá el estudio independiente, y en las razones que argumentan muchos coinciden en que:

- Nos serviría para potenciar el autoestudio de temas.
- Nos orientaría dónde encontrar la bibliografía necesaria.
- Nos aclararía aspectos que en clases no quedaron claros.
- Nos orientaría en la resolución de ejercicios.

## 2.5. Diagnóstico de Necesidades

Los instrumentos aplicados permitieron diagnosticar la situación actual de los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil del CPE en la asignatura Topografía, en la búsqueda, análisis y procesamiento de información de forma independiente, definiendo como necesidades:

1. Insuficiente orientación del estudio independiente en la asignatura Topografía en el CPE.
2. Insuficiente bibliografía básica para el estudio independiente.
3. No existencia de una guía de estudio para la asignatura.
4. Pocos hábitos de consulta de la bibliografía existente en la biblioteca.
5. Pobre utilización de los recursos que ofrecen las TIC para el desarrollo del trabajo independiente.

A partir de las necesidades diagnosticadas, se decide elaborar una guía estudio para la asignatura Topografía, en la cual se dé respuesta, a lo antes planteado en las encuestas a los estudiantes y a las entrevistas a los profesores.

## **Capítulo 3: Propuesta de la guía de estudio de Topografía**

### **3.1. Modelado de la propuesta de guía de estudio**

La guía de estudio de Topografía que se propone está dirigida a los estudiantes del curso por encuentro de la carrera Ingeniería Civil de la Facultad de Construcciones de la Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas.

Esta guía de estudio constara con la siguiente estructura:

- I. Portada
- II. Prólogo.
- III. Índice.
- IV. Introducción.
- V. Programa de la asignatura.
- VI. Orientaciones para el estudio por temas (4 temas a desarrollar). Se adoptará para cada tema la siguiente estructura:
  1. Título
  2. Contenidos
  3. Objetivos
  4. Habilidades
  5. Orientaciones para el estudio independiente
  6. Consolidación de conocimientos
  7. Ejercicios resueltos
  8. Ejercicios propuestos
- VII. Bibliografía

A continuación se realiza una breve descripción de los aspectos antes mencionados en la estructura:

- I. En la portada se encuentra el título de la guía de estudio así como los autores de la misma.
- II. En el Prólogo los autores expresan sus consideraciones acerca de la importancia y utilidad de la guía de estudio, así como su pertinencia, a las puertas del Plan de estudio E.

- III. El índice aparece al principio de la guía de estudio, como forma de presentación de los aspectos que se abordarán, en cada uno de los temas y en la guía en general.
- IV. La introducción refleja el papel de la asignatura dentro del plan de estudio, la utilidad y características de la Topografía, así como la importancia que tiene para el Ingeniero Civil.
- V. El Programa de la asignatura Topografía, tal y como se concibe para el Plan de estudio E, presenta los objetivos generales ( educativos e instructivos) de la asignatura, los valores a los que contribuye, el plan temático, el sistema de conocimientos y habilidades, la bibliografía básica, complementaria y de consulta, el sistema de evaluación e indicaciones metodológicas y de organización.
- VI. Las orientaciones para el estudio y el desarrollo de las actividades para el aprendizaje, que como antes se planteó, se abordan por Temas bien delimitados que puedan ser vencidos por los estudiantes con una racional dedicación al estudio. Esta guía comprende cuatro (4) temas. En estos, mediante diferentes tipos de actividades como son: ejemplos para ilustrar los contenidos, la consolidación de conocimientos donde se ponen a prueba los conocimientos teóricos adquiridos en los temas, ejercicios resueltos y por último los ejercicios propuestos que permiten a los estudiantes comprobar y valorar la calidad de lo aprendido, se pueden comprobar los resultados obtenidos con las soluciones que se encuentran en la guía, en algunos casos hay ejercicios propuestos del libro de texto básico Topografía para Ingenieros Civiles Tomo I y del libro complementario Topografía para Ingenieros civiles Tomo I y II de Raúl Benítez.

❖ Tema I.

En este Tema se pretende que los estudiantes tengan una idea clara de los objetivos que persigue la Topografía como rama científica de la Geodesia, sus posibilidades de trabajo, así como incorporar determinados conceptos que ayudarán a la comprensión posterior de otros de mayor profundidad. Con respecto al estudio sobre los sistemas de coordenadas y unidades de medida empleadas en Topografía, las unidades lineales, superficiales y angulares se les debe analizar, profundizando en los

lineales y los angulares, que son los de mayor uso en los trabajos topográficos.

❖ Tema II.

Este tema es de suma importancia para sentar las bases teóricas y prácticas para el comienzo del cálculo de poligonales referente a levantamientos con teodolito y cinta. Estos aspectos referentes a la medición de ángulos horizontales (dirección e inflexión) y ángulos verticales (elevación y depresión) podrán ser reafirmados cuando se realicen las prácticas de laboratorio con el equipo correspondiente (THEO-020 A).

❖ Tema III.

En este Tema todos los análisis que se realizan están encaminados a determinar la coordenada Z de los puntos, ya que todo punto en el espacio está determinado por los valores de sus coordenadas (X, Y, Z). Además se hace un análisis teórico de las características que tienen los diferentes errores que se presentan en los Procesos de nivelación, auxiliándose de las figuras que posee el texto, detallando en los casos que lo requieran los términos que componen la expresión para determinar la magnitud del error. También se realizara un análisis de las expresiones utilizadas para el cálculo del desnivel y la distancia, detallando cada uno de sus términos, así como dando algunos elementos que pueden servir para simplificar el trabajo de campo y el de gabinete.

❖ Tema IV

Este tema contará con ejercicios para que los estudiantes puedan hacer el replanteo de una obra de Ingeniería Civil de mediana complejidad, logrando valorar el instrumental y el método adecuado para las tareas más generales y frecuentes de la profesión. Se realizara los controles fundamentales en el proceso constructivo de una obra vial o estructural, utilizando para ello el instrumental y los métodos adecuados a los requerimientos de la tarea propuesta. Además se abordarán ejemplos de técnicas novedosas utilizadas en los trabajos topográficos en la actualidad como son el GPS y la Estación Total.

VII. En la bibliografía aparecen citadas las obras fundamentales que sirvieron de referente para la escritura de la guía ordenadas alfabéticamente, lo cual permite al estudiante saber cuáles fueron las fuentes, y ampliar el horizonte de aprendizaje. La principal bibliografía para la escritura de la guía es el texto básico "Topografía para Ingenieros Civiles" Tomo I, de Gerardo Jiménez Sáez y Juan Carlos León Gil", pero además se incluyen otros materiales complementarios como el libro "Topografía para Ingenieros Civiles" Tomo I y II de Raúl Benítez Olmedo y el texto de consulta "Geodesia Ingeniera" de los autores Leonid Alexandrovich Radiestkii y Pablo Cabrera Marso, que actualizan y enriquecen el contenido tratado, así como posibilitan la amplitud de búsqueda de información por parte del estudiante.

### **3.2. Valoración de la guía de estudio de Topografía.**

Para valorar la guía de estudio de Topografía se aplicó el criterio de especialistas en el cual fueron encuestados 6 especialistas: tres Dr. C., con más de 25 años de experiencia, y tres MSc. con el objetivo de dar una valoración de la guía de estudio a través de la encuesta aplicada. (ver anexo 3)

La encuesta consta de 7 preguntas, las cuales serán evaluadas cualitativamente y dos preguntas en las cuales se puede ofrecer la fundamentación de la evaluación desfavorable a algún aspecto (si la hubiera) y sugerencias, recomendaciones y valoraciones para la mejora de la guía de estudio que se propone. Se realizará el análisis a partir de las respuestas dadas por los especialistas a cada una de ellas.

El criterio de especialistas estuvo encaminado a conocer la opinión de los mismos en cuanto a:

1. Correspondencia de los contenidos de la guía de estudio con el Programa de la asignatura "Topografía".
2. Contribución de la guía de estudio al proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura como medio de enseñanza- aprendizaje.

3. Organización y estructura de la guía de estudio en correspondencia con los distintos momentos del proceso de aprendizaje que tiene que realizar el estudiante para favorecer el estudio independiente.
4. Orientación clara y precisa de cómo abordar la bibliografía básica y los otros materiales de estudio en la guía de estudio.
5. Contribución de la guía de estudio a orientar el aprendizaje de los estudiantes, desarrollar la capacidad de aprender, enseñarlo a pensar.
6. Contribución de la guía de estudio a la formación integral del estudiante.
7. La guía de estudio facilita el autocontrol del proceso por el estudiante posibilitando la retroalimentación y la autoevaluación.

De acuerdo a la encuesta hecha a los especialistas se realiza el análisis de los resultados a continuación:

**Pregunta 1:** Correspondencia de los contenidos de la guía de estudio con el programa de la asignatura "Topografía".

Encuestados	Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado	No adecuado
6	6				

Como puede observarse el 100% de los especialistas coinciden en que los contenidos de la guía de estudio se corresponden con el programa de la asignatura "Topografía".

**Pregunta 2:** Contribución al proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura como medio de enseñanza- aprendizaje.

Encuestados	Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado	No adecuado
6	3	3			

El 50% considera muy adecuada su contribución al proceso de enseñanza y aprendizaje ya que es muy efectivo el uso de ejercicios propuestos y resueltos y el 50% opina que es bastante adecuado.

**Pregunta 3:** Organización y estructura de la guía de estudio en correspondencia con los distintos momentos del proceso de aprendizaje que tiene que realizar el estudiante para favorecer el estudio independiente.

Encuestados	Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado	No adecuado
6	3	3			

El 50% plantea que la organización y estructura de la guía de estudio está en correspondencia con los distintos momentos del proceso de aprendizaje que tiene que realizar el estudiante para favorecer el estudio independiente ya que consideran idónea la estructura de la misma, el otro 50% lo considera bastante adecuado.

**Pregunta 4:** Orientación clara y precisa de cómo abordar la bibliografía básica y los otros materiales de estudio en la guía de estudio.

Encuestados	Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado	No adecuado
6	2	2	2		

El 33.33% considera muy adecuado el uso de la bibliografía básica que se recomienda por temas ya que en cada uno de ellos se encuentra el epígrafe "Orientaciones para el estudio independiente" donde según la bibliografía se encuentran las páginas donde se encuentran los contenidos correspondientes.

**Pregunta 5:** Contribución de la guía de estudio a orientar el aprendizaje de los estudiantes, desarrollar la capacidad de aprender, enseñarlo a pensar.

Encuestados	Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado	No adecuado
6	5	1			

El 83.33% considera que la guía de estudio es muy adecuada en la orientación del aprendizaje de los estudiantes ya que presenta primero ejercicios resueltos que les demuestran el procedimiento de cada uno de ellos y después pueden

comprobar sus conocimientos a través de los ejercicios propuestos los cuales presentan las respuestas.

**Pregunta 6:** Contribución de la guía de estudio a la formación integral del estudiante.

Encuestados	Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado	No adecuado
6	3	3			

El 50% de los especialistas plantea que es muy adecuada su contribución a la formación integral del estudiante ya que se le da importancia a temas medulares que enriquecen la calidad del resultado, como la teoría de errores, el trabajo en el campo, la toma de datos que lo capacita para el trabajo profesional como topógrafo.

**Pregunta 7:** La guía de estudio facilita el autocontrol del proceso por el estudiante posibilitando la retroalimentación y la autoevaluación.

Encuestados	Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado	No adecuado
6	4	2			

El 66.67% considera muy adecuada la guía para la autoevaluación de los estudiantes debido a los epígrafes "consolidación de conocimientos" donde los estudiantes ponen a prueba los contenidos adquiridos en cada tema así como los "Ejercicios resueltos y propuestos donde los estudiantes pueden comprobar los resultados dados por ellos con los que se encuentran en la guía.

Además, los especialistas realizaron sugerencias acerca de la guía de estudio, entre las cuales se encuentran:

- ✓ Debe existir correspondencia entre las habilidades a desarrollar y los ejercicios que se proponen.
- ✓ Revisar algunos errores de cambio de palabras (posición – precisión)

- ✓ No hay ejercicios de la relación del rumbo y el azimut en los cuadrantes topográficos y esto es indispensable para aplicar la tarea inversa.
- ✓ No hay ejercicios de curvas de nivel.

Se tuvieron en cuenta todas las sugerencias y en base a ello se perfeccionó la propuesta, incluyendo ejercicios necesarios en la opinión de los especialistas.

Los especialistas además emitieron sus valoraciones:

...me parece muy adecuada la estructura y la organización del contenido, también muy oportuno el uso de la bibliografía básica que recomienda por temas. Creo que se le da importancia a temas medulares que enriquecen la calidad del resultado, como la teoría de errores, el trabajo en el campo, la toma de datos. Es muy efectivo en el aprendizaje el uso de ejercicios propuestos y resueltos. pudiera valorarse su aplicación a nivel nacional.

.... me parece un excelente material o guía de estudio, sería bueno que los demás profesores de las restantes asignaturas hicieran algo similar.

Con la valoración positiva de los especialistas queda elaborada la guía de estudio de Topografía que se anexa al presente Trabajo de Diploma.

## **CONCLUSIONES**

1. Las concepciones actuales sobre el proceso de enseñanza aprendizaje tienden a lograr una posición activa en el aprendizaje, lo que demanda de un esfuerzo intelectual de los estudiantes que le permita orientarse en las tareas, reflexionar, valorar, suponer, llegar a conclusiones, argumentar, utilizar el conocimiento, generar nuevas estrategias, etc.
2. El análisis teórico y metodológico de la bibliografía consultada permitió determinar los fundamentos para elaborar una guía de estudio para orientar el trabajo independiente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Topografía en el curso por encuentro, con un enfoque sistémico, integrador y sustentado filosófica, pedagógica y psicológicamente.
3. El diagnóstico permitió conocer las potencialidades del contexto socioeducativo expresadas en el perfeccionamiento del Plan de estudio y carencias como inexistencia de una guía de estudio en la disciplina Topografía para el CPE y deficiente desarrollo de habilidades en los estudiantes para autogestionar el conocimiento.
4. La guía de estudio que se propone para los estudiantes en el curso por encuentro constituye una valiosa herramienta para apoyar el estudio independiente en este tipo de cursos dónde la autogestión del conocimiento juega un importante papel.
5. Los especialistas consideran que la guía de estudio presenta una adecuada estructura y organización del contenido, y que puede contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la Topografía en el Curso por encuentro.

## **RECOMENDACIONES**

1. Publicar la guía de estudio, con vistas a su implementación.
2. Implementar en el próximo curso escolar la guía de estudio “Topografía para ingenieros civiles”.

## BIBLIOGRAFÍA

- BARTOLOMÉ PINA, ANTONIO: "Blended learning. Conceptos básicos", Revista de Medios y Educación, no. 23, Sevilla, 2004, pp. 7-20.
- BARTOLOMÉ PINA, ANTONIO y LAURA SANDALS: "Save the University. About Technology and Higher Education",  
<[http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articulos/html/em98/\\_bartolome/index.htm](http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articulos/html/em98/_bartolome/index.htm)> [5/2/2018].
- BENÍTEZ, O. R. 1987. Topografía para ingenieros civiles. Tercera edición. 2 tomos, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.
- BENÍTEZ, O. R. 1986. Trazado de Vías. Editorial ISPJAE. La Habana, Cuba.
- CABALLERO CARRILLO, ROBERTO: "El encuentro como unidad organizativa básica", Revista Cubana de Educación Superior, vol. 6, no. 2, La Habana, 1986, pp. 25-39.
- CABRERA YICEL.: "Propuesta de un material de estudio para el estudio Independiente de la Topografía Aplicada". Trabajo de Diploma. UCLV. Cuba. 2010
- CARBONELL, R. B.; SIMÓN B. O. 2013. "Control Ingeniero Geodésico en las vías de Montaña" X Simposio de Geotecnia, Estructuras y Materiales de la Construcción. 2013. ISBN 976-959-250-929-0.
- DOMÍNGUEZ, G. T., F. 1990. Topografía General y Aplicada. 9na. Edición. Editorial DOSSAT S.A. Madrid, España.
- ESCUADERO, JM. (1992): "Del diseño y producción de medios al uso pedagógico de los mismos", Sevilla, 1992, pp.91
- GALARZA, LUIS: "El estudio independiente en una visión sistémica de la educación a distancia", en Patricia Ávila y Cesáreo Morales: estudio independiente, ILCE/OEA/PROMESUP, México D. F., 1996, pp. 21-35.
- GONZÁLEZ, C. V.: Teoría y práctica de los medios de Enseñanza. Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 1986
- GRUPO ESPECIAL SOBRE EDUCACIÓN SUPERIOR Y SOCIEDAD: La educación superior en los países en desarrollo: peligros y promesas, Corporación de Promoción Universitaria, Santiago de Chile, 2000.

- HEINZE, ALEKSEJ y CHRIS PROCTER: "Reflections on the Use of Blended Learning. Education in a Changing Environment Conference Proceeding", University of Salford, Salford, Education Development Unit, 2004, <[http://www.ece.salford.ac.uk/proceedings/papers/ah\\_04.rtf](http://www.ece.salford.ac.uk/proceedings/papers/ah_04.rtf)> [12/10/2017].
- HORRUITINER SILVA, PEDRO: La nueva universidad cubana, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2005.
- HORRUITINER SILVA, PEDRO: Los estudios semipresenciales en la educación superior. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2013.
- JIMÉNEZ, S. G., LEÓN G. JC. 2012. Topografía para Ingenieros Civiles, Tomo I. Editorial Félix Varela, La Habana, Cuba.
- KLINGBERG, LOTHAR. (1972): Introducción a la Didáctica General; Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- MARSH, GEORGE; ANNA MCFADDEN, y JO PRICE BARRIE: "Blended Instruction: Adapting Conventional Instruction for Large Classes", Online Journal of Distance Learning Administration, vol. VI, no. 4, Alabama, 2003, <<http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter64/marsh64.htm>> [12/9/2017].
- MARTÍNEZ, S. O. 1987. Guías de estudio Topografía para Ingenieros Civiles (CRPE). Sección de publicaciones docentes UCLV, Santa Clara, Cuba.
- MET 30-01: 2005. Metodología para la ejecución de los levantamientos topográficos a las escalas 1:2 000, 1:1 000 y 1:500 con el uso de las estaciones totales electrónicas. GEOCUBA. 2005. Cuba.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (MES): "La modalidad semipresencial", documento de trabajo, La Habana, 2006.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (MES): "Reglamento de trabajo metodológico", Resolución ministerial no. 210, La Habana, 2007.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (MES): Orientaciones para la elaboración de las guías de estudio. Dirección de Tecnología educativa. Material digital. La Habana. 2007
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (MES): Plan de estudio D. Carrera Ingeniería Civil. Modalidad Semipresencial. La Habana. Cuba. 2008
- MORRESI, S (2007): Modalidad de educación semipresencial. Relato de una experiencia. Departamento de Economía Universidad Nacional del Sur, 2007
- NC 57-08-1982 "Equipamiento escolar y medios de enseñanza. Términos y definiciones. Código 020.675.85"

OFICINA DE PUBLICACIONES DEL CONSEJO DE ESTADO: "Universalización de la universidad", Informe de la Asamblea Nacional del Poder Popular, La Habana, 2004.

PASCUAL, M<sup>a</sup> PAU: "El Blended learning reduce el ahorro de la formación on-line pero gana en calidad", Educaweb, 2003,

<<http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181108.asp>> [19/9/2017].

RADIETSKII, L. A.; CABRERA M.P. 1987. Geodesia Ingeniera. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.

RODRÍGUEZ R. E. 2008. Curso teórico-práctico sobre los sistemas globales de navegación por satélites (GNSS) Dpto. Geodesia y Topografía. Agencia Geomática. UCT GEOCUBA Investigación y Consultoría. Cuba.

ROMÁN CAO E., MARTÍNEZ TUERO Y. (2005): La semipresencialidad y la clase encuentro centrada en el proceso de dirección del trabajo independiente. Rev. Cubana Edu. Superior vol.34 no.2 La Habana mayo-ago. 2015. ISSN 0257-4314

ROMÁN CAO, ELDIS: "Entrevista concedida por el Dr. C. Juan Virgilio López Palacios (entrevista grabada), en "Modelo didáctico para perfeccionar el trabajo independiente en la modalidad de estudio semipresencial", tesis de doctorado, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Santa Clara, junio, 2014.

ROMÁN CAO, ELDIS y JOSÉ IGNACIO HERRERA: "Enseñar y aprender en la sociedad del conocimiento: el trabajo independiente y la labor del tutor, una alternativa para su concreción", Revista Cuadernos de Educación y Desarrollo, vol. 1, no. 1, marzo, Málaga, 2009.

ROMÁN CAO, ELDIS, & MARTÍNEZ TUERO, YARIEL. (2015). The semipresence and the in serving class aiming at the independent work direction process. Revista Cubana de Educación Superior, 34(2), 34-44. Recuperado en 16 de noviembre de 2017, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43142015000200004&lng=es&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142015000200004&lng=es&tlng=en)

UNESCO/CRESALC: La educación superior en el siglo XXI: visión de América Latina y el Caribe, Caracas, 1997.

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### ENCUESTA A ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL

Estudiante, con el objetivo de perfeccionar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Topografía en el Curso Encuentro, se está realizando una investigación para lo cual tu participación es muy importante. Necesitamos que respondas a las siguientes preguntas con la mayor sinceridad posible

Nº	Preguntas	Siempre	A veces	Nunca
1	Cuando recibiste la asignatura Topografía ¿Te fue necesario dedicar tiempo de estudio independiente para profundizar en los temas abordados en los Encuentros?			
2	¿Contaste con una guía de estudio para orientar el estudio independiente en la asignatura?			
5.	Contaste con un Libro de Texto para el estudio de la asignatura?			
6	¿Tuviste a tu disposición materiales de consulta suficientes para el estudio independiente de la asignatura?			
7	¿Consultaste bibliografía del tema en la biblioteca?			
8	¿Consultaste material bibliográfico actualizado, existente en la red y en la intranet universitaria?			
9	¿Consideras que la existencia de una guía de estudio de la asignatura favorecería el estudio independiente de la misma?			

Diga tres razones por las cuales considera que una guía de estudio de la asignatura favorecería el estudio independiente de la misma

- 1
- 2.
- 3.

**MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN**

## **ANEXO 2**

### **GUIÓN PARA LA ENTREVISTA A LOS PROFESORES DE LA DISCIPLINA TOPOGRAFÍA EN EL CPE**

Estimado profesor:

Como parte de una investigación que estamos realizando con vistas a la elaboración de una guía de estudio para la asignatura Topografía, solicitamos su colaboración. A continuación le haremos algunas preguntas que serán de mucha ayuda para nuestro trabajo:

1. Nombre y Apellidos
2. Categoría Docente y Científica
3. ¿Es profesor de la asignatura Topografía en el CPE o lo ha sido alguna vez?
4. ¿Cuántos años de experiencia tiene en la impartición de la asignatura en el CPE?
5. ¿Cómo se planifica el trabajo independiente de los estudiantes en la asignatura? ¿Cuentan con una guía de estudio para cada Encuentro? Si la respuesta es afirmativa, puede facilitarnos la misma para su valoración?.
6. ¿Dónde pueden encontrar los estudiantes la bibliografía que necesitan para su trabajo independiente? ¿Es suficiente? ¿Está actualizada?
7. ¿Considera Ud. que la orientación del estudio independiente, tal y cómo se realiza hoy, garantiza el estudio independiente?
8. ¿Considera Ud. Pertinente y necesaria la propuesta de una guía de estudio para el CPE? Argumente.

### ANEXO 3

#### CRITERIO DE ESPECIALISTAS

Estimado especialista: Usted ha sido seleccionado para formar parte de un grupo de profesionales que por su experiencia en la impartición del curso encuentro puede emitir valiosos criterios sobre el producto que se anexa a este instrumento y que consiste en una guía de estudio de Topografía para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del segundo año de la Carrera Ingeniería Civil en la asignatura.

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

Especialidad:\_\_\_\_\_.

Años de experiencia en la docencia\_\_\_\_\_Años de

experiencia en la impartición del CPE\_\_\_\_\_Años de

experiencia en la asignatura Topografía \_\_\_\_\_

Categoría docente y científica: \_\_\_\_\_

- I. Con relación a la guía de estudio de Topografía que se propone, marque con una cruz la alternativa que considere en cada uno de los siguientes indicadores, según la siguiente escala de medida:

5: Muy adecuado, 4: Bastante adecuado, 3: Adecuado, 2: Poco adecuado, 1: No adecuado

Indicadores	5	4	3	2	1
Correspondencia de los contenidos de la guía de estudio con el Programa de la asignatura "Topografía".					
Contribución de la guía de estudio al proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura como medio de enseñanza-aprendizaje.					
Organización y estructura de la guía de estudio en correspondencia con los distintos momentos del proceso de aprendizaje que tiene que realizar el estudiante para favorecer el estudio independiente.					
Orientación clara y precisa de cómo abordar la bibliografía básica y los otros materiales de estudio en la guía de estudio.					
Contribución de la guía de estudio a orientar el aprendizaje de los estudiantes, desarrollar la capacidad de aprender, enseñarlo a pensar.					

Contribución de la guía de estudio a la formación integral del estudiante.					
La guía de estudio facilita el autocontrol del proceso por el estudiante posibilitando la retroalimentación y la autoevaluación.					

- II. En los casos de aquellos indicadores que reciban una evaluación de POCO ADECUADO o NO ADECUADO, le agradeceríamos que fundamentara su selección e indicara los temas en los que se presentan las deficiencias.
- III. Le agradeceríamos cualquier sugerencia, recomendación o valoración general sobre la guía de estudio. Por favor, refiéralas a continuación.

**Muchas gracias por su colaboración**