



**Universidad  
de Holguín**

FACULTAD  
DE INGENIERÍA  
DPTO. CONSTRUCCIONES

**TRABAJO DE DIPLOMA PRESENTADO EN OPCIÓN AL TÍTULO  
DE INGENIERO CIVIL**

**REPOSITORIO DE RECURSOS AUDIOVISUALES PARA EL  
DESARROLLO DEL PROGRAMA DE TECNOLOGIA DE  
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS EN LA CARRERA DE  
INGENIERÍA CIVIL**

**Autor: Luis Ángel Pérez Hernández**

**HOLGUÍN  
2022**





**TRABAJO DE DIPLOMA PRESENTADO EN OPCIÓN AL TÍTULO  
DE INGENIERO CIVIL**

**REPOSITORIO DE RECURSOS AUDIOVISUALES PARA EL  
DESARROLLO DEL PROGRAMA DE TECNOLOGIA DE  
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS EN LA CARRERA DE  
INGENIERÍA CIVIL**

**Autor: Luis Ángel Pérez Hernández**

**Tutor: Ms.C Silvia Campos Movilla (P. Aux.)**

**HOLGUÍN  
2022**



## PENSAMIENTO

“La ventaja competitiva de una sociedad no vendrá de lo bien que se enseñe en sus escuelas la multiplicación y las tablas periódicas, sino de lo bien que se sepa estimular la imaginación y la creatividad”

Walter Isaacson



## **DEDICATORIA**

Este Trabajo de Diploma está dedicado a las personas que siempre estuvieron a mi lado, y me dieron el apoyo para seguir adelante.

A mi familia y amigos, por su apoyo sin límites.

Y muy en especial a mi mamá por todo su esfuerzo y dedicación.



## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres que siempre han estado al tanto de mí apoyándome.

A mi esposa.

A mi hermano.

A mi tutora Silvia Campos Movilla por creer en mí, por darme la oportunidad de crecer y realizarme como profesional.

A mis profesores de manera general para no mencionar ninguno ya que todos de una forma u otra han posibilitado que yo esté aquí en este momento.

A mis compañeros de carrera por todos estos años juntos.

A todos los que mencioné y a los que no les pido disculpas mis más sinceros agradecimientos.



## RESUMEN

La necesidad de que los Ingenieros Civiles en formación de la Universidad de Holguín se apropien de los criterios técnicos y económicos necesarios que le permitan seleccionar las técnicas y tecnologías para la ejecución de una edificación que responda a un sistema constructivo tradicional (albañilería) o semi prefabricados, a través de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios, constituyó el problema a resolver en la presente investigación. La propuesta de un repositorio audiovisual y el procedimiento para su empleo, constituye el aporte de misma. Los impactos generados y el mejoramiento significativo de aprendizaje profesional de los estudiantes revelaron la pertinencia de la propuesta realizada. El repositorio comprende los contenidos de cada uno de los temas del programa de la asignatura y se realizó la valoración por el criterio de especialistas del mismo, en el cual se plasman los resultados de esta valoración. Para la consecución del objetivo propuesto se emplearon métodos del nivel teórico, empírico y matemático estadístico. Las normas empleadas para la edición de la tesis fueron las sugeridas por el Departamento de Construcciones de la Universidad de Holguín.

**Palabras Claves:** Proceso de enseñanza aprendizaje profesional, Tecnologías de la Construcción de Edificios, repositorio de recursos audiovisuales y fichas didácticas.



## ABSTRACT

The need for Civil Engineers in training at the University of Holguín to appropriate the necessary technical and economic criteria that allow them to select the techniques and technologies for the execution of a building that responds to a traditional construction system (masonry) or semi-prefabricated, through the Building Construction Technology subject, constituted the problem to be solved in the present investigation. The proposal of an audiovisual repository and the procedure for its use, constitutes its contribution. The impacts generated and the significant improvement in the professional learning of the students revealed the relevance of the proposal made. The repository includes the contents of each of the topics of the subject program and the evaluation was carried out by the criteria of its specialists, in which the results of this evaluation are reflected. To achieve the proposed objective, methods of the theoretical, empirical and statistical mathematical level were used. The standards used for editing the thesis were those suggested by the Construction Department of the University of Holguín.

**Keywords:** Professional teaching-learning process, Building Construction Technologies, repository of audiovisual resources and didactic files.



**ÍNDICE**

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1: CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE PROFESIONAL DE LA ASIGNATURA TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS, CON ENFÁSIS EN EL USO DE LOS RECURSOS AUDIOVISUALES COMO MEDIOS DE ENSEÑANZA .....</b>	<b>9</b>
1.1 Fundamentación teórica y metodológica que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios para la carrera de Ingeniería Civil .....	9
1.1.1 Proceso de enseñanza aprendizaje profesional: Su conceptualización, leyes y categorías.....	9
1.1.2 Caracterización didáctica de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios que se imparte en la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín.....	18
1.1.3 Concepciones teóricas y metodológicas relacionadas con los recursos audiovisuales como medios de enseñanza.....	22
Función de los recursos audiovisuales.....	25
1.2 Evolución histórica experimentada por el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín .....	27
1.2.1 Etapas que caracterizan la evolución histórica del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura .....	27
1.2.1.1 Indicadores .....	28
1.3 Diagnóstico del estado actual del empleo de recursos audiovisuales para el desarrollo de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín .....	32
1.3.1. Acciones implementadas para el diagnóstico .....	33
1.3.2 Resultados obtenidos con las acciones implementadas .....	33
1.3.3 Análisis de los resultados .....	34
Conclusiones del capítulo.....	35





<b>CAPÍTULO – 2: REPOSITORIO DE RECURSOS AUDIOVISUALES PARA LA ASIGNATURA TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS QUE SE IMPARTE EN LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD DE HOLGUIN .....</b>	<b>36</b>
2.1 Repositorio de recursos audiovisuales con fines didácticos. Su conceptualización y caracterización .....	36
2.1.1 Fichas didácticas para materiales audiovisuales. Su conceptualización ..	37
2.2 Propuesta de repositorio de recursos audiovisuales con fines didácticos para la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios. Su estructura .....	38
2.3 Valoración de la pertinencia del repositorio de recursos audiovisuales a partir del criterio de especialistas.....	53
Conclusiones del capítulo.....	55
<b>CONCLUSIONES GENERALES .....</b>	<b>56</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>57</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>61</b>



## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas con el auge, el avance de la ciencia, la tecnología, el desarrollo de los computadores, la masificación de su uso y la invención del Internet; cada día ha venido creciendo la tendencia y el uso de diferentes herramientas y dispositivos tecnológicos en la sociedad.

A decir de Bravo (2004) la presencia de las Tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) ha producido profundos cambios en los medios de enseñanza al incorporar algunos nuevos y cambiar muchos de los métodos y técnicas para la realización de los tradicionales. Estos cambios han influido, además, en la forma de enseñar con los medios, al proporcionar nuevas técnicas que optimizan la formación y ofrecer otros métodos que facilitan el acceso a ésta.

La Educación Superior en Cuba no ha estado ajena a estos cambios. Por el contrario, de manera progresiva ha adoptado su uso y aplicación en los procesos educativos, generando un cambio en el papel del docente y en las habilidades que los estudiantes adquieren para afrontar los retos en la sociedad actual. Proporcionar alternativas de respuesta al problema de la calidad del Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA) es preocupación fundamental para los profesores universitarios, enfrascados en la tarea esencial de promover el crecimiento profesional en el proceso de enseñanza - aprendizaje, el cual está relacionado con la capacidad para aprender como expresión personalizada del proceso de aprendizaje.

La carrera de Ingeniería Civil, está sumida en la búsqueda de la excelencia en el futuro profesional de la construcción sobre la base de una formación integral como ingeniero que la sociedad contemporánea necesita, con un nivel de desarrollo profesional que le permita gestionar, diseñar, ejecutar, dirigir y conservar los proyectos de implementación de soluciones racionales y creativas de ingeniería, enfocados a las edificaciones, las estructuras de todo tipo y a las vías terrestres de comunicación.

La Educación Superior cubana ha desempeñado nuevos roles, ante la perspectiva de un aprendizaje a lo largo de toda la vida y la educación permanente en la formación de los futuros Ingenieros Civiles, a partir del desarrollo de competencias, valores humanos y la actualización profesional para comprender los nuevos desafíos ambientales y tecnológicos, así cuya preparación la ponga a la altura del



desarrollo del mundo actual y que se identifique con los problemas de su contexto. No sería posible la formación de un profesional con tales exigencias si los programas de las disciplinas y de sus asignaturas se cometen a un continuo perfeccionamiento, situación que compromete a los docentes a cuestionarse acerca de las características que ha de tener el proceso de enseñanza aprendizaje profesional.

La asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios (TCE) que se imparte en el Plan de Estudio E a carrera de Ingeniería Civil, se integra a la Disciplina de Tecnología y forma parte del currículo base, impartándose en el primer periodo del segundo año y para su desarrollo cuenta con 90 horas, de las cuales 40 horas están destinadas a componente laboral. La asignatura cumple el papel de transmitir a los futuros ingenieros civiles los métodos o procedimientos necesarios para acometer la ejecución de las actividades propias de la construcción de las edificaciones.

El programa base, incluye las técnicas y tecnologías requeridas para los trabajos preliminares y movimientos de tierra iniciales que caracterizan toda obra de construcción y al resto de las etapas por lo que transita una obra durante su ejecución, incluyendo las relacionadas a los trabajos de prefabricación y montaje, vincula a los estudiantes desde sus inicios con la práctica de ejecución de las obras, permitiendo lograr la objetividad que debe caracterizar a los estudiantes de ingeniería civil en su vínculo con las restantes disciplinas y brindando la necesaria visión para el entendimiento de las disciplinas de cálculo.

Concebida con un aprendizaje integrador no solo a través de la clase sino también con el estudio independiente, en este proceso de enseñanza aprendizaje profesional, es imprescindible el empleo de alternativas didácticas de enseñanza que permitan lograr objetividad en la instrucción, se hace necesario utilizar en la asignatura a modos de medios de instrucción, los propios materiales de construcción, los instrumentos y equipos de laboratorio necesarios para determinar sus propiedades y las herramientas y máquinas de construcción a través de las cuales se cumplen los procesos constructivos, todos ellos portadores del contenido necesario para el cumplimiento de los objetivos que favorecen que los estudiantes se puedan apropiar el contenido de manera reflexiva y consciente, en una unidad entre la instrucción, la educación y el desarrollo (Plan E, 2018: p - 9).



Una de las alternativas didácticas de probada efectividad en el mejoramiento de la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de las asignaturas, lo representa el empleo de recursos audiovisuales. Los recursos audiovisuales, utilizados en las instituciones formadoras de profesionales, con fines educativos, son considerados como medios de enseñanza que impactan en el perfeccionamiento del proceso curricular de las asignaturas, que van apoyar el desarrollo de habilidades rectoras y dar soluciones a las problemáticas sociales cada vez más complejas e interrelacionadas, para dotar al estudiante de nuevas competencias y habilidades para enfrentarse a la vida laboral

A decir de Barreto, Rodríguez y Riquenes (2009) y referenciado por Pérez (2020) la inclusión de los medios audiovisuales, dentro del sistema de medios de enseñanza que utiliza el profesor ha sido valorada por diferentes autores desde una concepción didáctica curricular. Según estos autores: Los medios audiovisuales se pueden concebir como elementos curriculares que, por su sistema de expresión simbólico y sus estrategias de utilización, propician el desarrollo de habilidades en los sujetos, en un contexto determinado, facilitando y estimulando la intervención mediada sobre la realidad, la captación y comprensión de la información por el estudiante, así como la creación de entornos diferenciados que propicien los aprendizajes. (p - 12).

En esta investigación, se asume esta concepción para el empleo de los audiovisuales como medios de enseñanza en el proceso curricular de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios (TCE) en la carrera de Ingeniería Civil, por cuanto, según Donovan (2016): Los recursos o medios audiovisuales empleados con fines formativos, favorecen una mejor comprensión de la temática del curso que se imparte por parte de los estudiantes, ya que en su generación estos medios son predominantes: los estudiantes constantemente interactúan con la visualidad, esta es llamativa, entretenida y difunde mensajes poderosos. (p - 35). Con esta posición coincide Ames (2019), quien argumenta que la experiencia educativa se ha vuelto un asunto de central importancia en la sociedad contemporánea y es tema de un conjunto de productos visuales, desde largometrajes de ficción hasta documentales, pasando por fotografías y spots publicitarios. Estos productos pueden presentar problemáticas relativas a una asignatura, permitiendo así su introducción y desarrollo, y facilitando la motivación;



o pueden replantear posturas similares o contrarias a lo presentado en la literatura especializada, generando así la discusión en clases o en foro virtual sobre estas similitudes o diferencias. (p - 1 68)

Los autores citados con anterioridad, reconocen las potencialidades de los recursos audiovisuales en el apoyo proceso de enseñanza aprendizaje ofreciendo una manera interesante y motivadora para presentar la información o los contenidos, todo esto por medio de los sentidos visuales y auditivos.

Contrarias a estas ideas conceptuales, el autor de la presente investigación pudo constatar, a partir de la implementación de métodos empíricos de la investigación científica, la revisión de ambientes virtuales de aprendizajes y la experiencia de su tutora en la impartición de la asignatura Tecnología de Construcción de Edificios que se desarrolla en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín, que muy a pesar de que las TIC han entrado con fuerza y rapidez en los sistemas de enseñanza, en la realidad del PEA de la asignatura está lejos de favorecer el empleo sistemático de los medios.

Lo real y cotidiano es que son los recursos tradicionales y, entre estos, textos escritos, pizarra y en menor escala las presentaciones en PowerPoint, los siguen teniendo un papel esencial y, aunque las aplicaciones informáticas han influido considerablemente en la elaboración de los materiales, su concepción como documento didáctico y sus condiciones de aplicación siguen siendo las mismas, por lo que el autor considera que hay fundamentalmente dos insuficiencias que afectan la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura y ellos son los siguientes:

- Insuficiente aprovechamiento de las potencialidades educativas de las TIC en la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios para favorecer el aprendizaje profesional de los estudiantes.
- Insuficiente profesionalización del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura.

Las insuficiencias antes descritas generan una situación problemática que genera una contradicción entre la necesidad de elevar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios que se imparte en la carrera de Ingeniería Civil y el inadecuado empleo de las TIC en el referido proceso.



Dicha contradicción permite identificar como problema científico: ¿Cómo favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios que se imparte en Plan E de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín?

El problema formulado se manifiesta directamente en el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios para el Plan E de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín, el cual constituye el objeto de la presente investigación.

De esta manera el campo de acción de la investigación lo constituye: el aprendizaje profesional mediado por los recursos audiovisuales como medios de enseñanza de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios que se imparte en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín.

Para resolver el problema declarado, se formula como objetivo de la investigación: diseñar un repositorio de recursos audiovisuales que favorezca el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios que se imparte en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín.

Para dar cumplimiento al objetivo propuesto, resolver el problema de la investigación y orientar la lógica del proceso investigativo se formuló como hipótesis la siguiente:

El diseño de un repositorio de recursos audiovisuales para la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios que se imparte en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín, que contenga sus fichas didácticas a partir del aprovechamiento de sus potencialidades educativas, deberá favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la misma.

Para cumplimentar la hipótesis de la investigación se desplegaron las siguientes tareas de la investigación:

- Fundamentación teórica y metodológica del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios para la carrera de Ingeniería Civil desde el aprovechamiento de las potencialidades formativas de los recursos audiovisuales como medios de enseñanza.
- Análisis de la evolución histórica evidenciado por el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de



Edificios para la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín, desde el empleo de medios de enseñanza.

- Diagnóstico del estado actual del empleo de recursos audiovisuales, como medios de enseñanza, en la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios para la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín.
- Diseño de un repositorio de recursos audiovisuales, para ser empleados como medios de enseñanzas en la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín.
- Valoración de la pertinencia del repositorio de recursos audiovisuales para el perfeccionamiento de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios que se imparte en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín desde el criterio de especialistas.

Para dar cumplimiento a las tareas de la investigación se implementó un sistema de métodos de investigación.

Los métodos del nivel teórico empleados fueron:

Análisis-síntesis e inducción-deducción: para realizar las críticas pertinentes a la literatura especializada, identificar las relaciones lógicas, los nexos y elaborar generalizaciones teóricas acerca del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios que se imparte en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín. También se utilizan para interpretar los resultados del diagnóstico, en el diseño del repositorio de recursos audiovisuales, las conclusiones parciales y generales de la investigación

Análisis histórico-lógico: para el análisis de la evolución histórica del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios que se imparte en la carrera de Ingeniería Civil.

Hipotético-deductivo: para formular la hipótesis y concebir la lógica de la investigación a partir de la precisión de las tareas a desarrollar en el proceso.

Sistémico estructural funcional: en el estudio del diagnóstico y para concebir la estructura y relaciones entre los componentes del repositorio de recursos virtuales, con arreglo a las exigencias didácticas del proceso de enseñanza aprendizaje





profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios, así como en la valoración de la pertinencia del mismo.

Modelación: para modelar las fichas didácticas de los recursos virtuales seleccionados como medios de enseñanza para el proceso curricular de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios

Los métodos del nivel empírico empleados fueron los siguientes:

Análisis de documentos: resultó de utilidad para el cumplimiento de la totalidad de las tareas propuestas en la investigación y en particular, se empleó con el objetivo de revisar el Modelo del Profesional, Plan de Estudio, Programa de la asignatura y plan de clases, para valoración de los contenidos que se proponen y la bibliografía que se recomienda para su estudio.

Análisis de documentos: en la revisión y estudio de los documentos normativos, para el análisis histórico-lógico del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios que se imparte en la carrera de ingeniería civil de la Universidad de Holguín y en el diagnóstico.

Observación: para caracterizar el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios que se imparte en la carrera de ingeniería civil de la Universidad de Holguín.

Entrevistas: en la obtención de datos para diagnosticar el estado del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios que se imparte en la carrera de ingeniería civil de la Universidad de Holguín.

Encuestas: en la obtención de datos para diagnosticar el estado del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios que se imparte en la carrera de ingeniería civil de la Universidad de Holguín y en la valoración de la pertinencia de la propuesta.

Consulta de especialistas: para valorar la pertinencia del repositorio de recursos audiovisuales para la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios

Los métodos estadísticos-matemáticos empleados fueron:

Métodos estadísticos descriptivos: para procesar e ilustrar los resultados obtenidos con el diagnóstico al objeto y campo de la investigación y los criterios de los





especialistas sobre el proceso de valoración del repositorio de recursos audiovisuales para la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios.

Análisis porcentual: para la interpretación de los datos que se obtienen en el proceso de investigación.

El aporte de la investigación consiste en el diseño de un repositorio de recursos audiovisuales, que contienen las fichas didácticas y el procedimiento para su uso, para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios que se imparte en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín.

La novedad científica de la investigación radica, en que el diseño del repositorio de recursos audiovisuales para la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios, tiene en cuenta las potencialidades educativas que generan, así como se asume su concepción como medios de enseñanzas profesionalizados.

La actualidad de la investigación radica en el hecho de que la misma está relacionada y responde a una de las líneas de investigación y área de conocimiento asumidas por el Departamento de Construcciones en la Universidad de Holguín para la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica:

- Línea: Perfeccionamiento de los procesos educacionales.
- Área de conocimiento: Didáctica de las Ciencias de la Construcción y estudios estratégicos de gestión del conocimiento, información científica y ciencia e innovación tecnológica.

Con la Agenda 2030 y objetivos para el desarrollo sostenible establecidos por las Naciones Unidas; particularmente con el objetivo 4: Educación de calidad.

El Trabajo de Diploma se estructura en introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. En el Capítulo 1 se realiza una caracterización del objeto y el campo de la investigación desde una dimensión histórica, teórico metodológico y empírico. En el Capítulo 2 se muestra el aporte de la investigación y la valoración de su pertinencia.



## **CAPÍTULO 1: CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE PROFESIONAL DE LA ASIGNATURA TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS, CON ENFÁSIS EN EL USO DE LOS RECURSOS AUDIOVISUALES COMO MEDIOS DE ENSEÑANZA**

En el capítulo se caracteriza desde una dimensión histórica, teórico – metodológica y empírica el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín, haciendo énfasis en el empleo de recursos audiovisuales como medios de enseñanza para su perfeccionamiento.

### **1.1 Fundamentación teórica y metodológica que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios para la carrera de Ingeniería Civil**

La sistematización teórica y metodológica del objeto y el campo de la investigación sugiere la asunción de conceptos, leyes y categorías que posibiliten su fundamentación científica.

#### **1.1.1 Proceso de enseñanza aprendizaje profesional: Su conceptualización, leyes y categorías**

El aprendizaje y la enseñanza son procesos que se dan continuamente en la vida de todo ser humano, por eso no podemos hablar de uno sin hablar del otro.

Ambos procesos se reúnen en torno a un eje central, el proceso de enseñanza-aprendizaje, que los estructura en una unidad de sentido. La enseñanza es un proceso que tiene lugar en una etapa concreta de la vida, es la acción y efecto de enseñar (instruir, adoctrinar y amaestrar con reglas o preceptos). Bajo esta concepción, el proceso de enseñanza es la transmisión de conocimientos del docente hacia el estudiante, a través de diversos medios y técnicas.

Alonso, Cruz y Ronquillo, al abordar la enseñanza que se desarrolla en la enseñanza técnica profesional (ETP) y en la universidad, la denota como enseñanza profesional y la definen como: El proceso de transmisión de contenidos asociados al objeto de trabajo de una profesión, especialidad, ocupación y oficio, en una dinámica de formación profesional en alternancia (docencia, inserción laboral investigación e innovación tecnológica-extensionismo o trabajo



comunitario), sobre la base de la unidad instrucción-educación-crecimiento profesional y el desarrollo de una interacción socioprofesional en contextos entre los sujetos implicados (docentes, tutores, especialistas, miembros del colectivo laboral y la comunidad)” (2020, p. 11).

La asignatura TCE es precisamente una asignatura técnica, que tributa directamente a los campos de acción profesional del Ingeniero Civil, por lo tanto, su proceso de enseñanza aprendizaje tiene la particularidad de ser profesional.

El aprendizaje es el proceso a través del cual se modifican y adquieren habilidades, destrezas, conocimientos, conductas y valores.

Varios autores han definido el aprendizaje, en la presente investigación se asume la definición dada por Alonso, Ortiz y Cruz que lo definen como: Proceso de apropiación de la experiencia histórica concreta, de la cultura, que se va logrando a lo largo de la vida, el cual cuando se trata de un proceso de formación profesional inicial o continua de un trabajador, adquiere un carácter eminentemente profesional que lo hace singular y diferente a otros procesos de aprendizaje que ocurren en la educación inicial, primaria, básica, secundaria, bachillerato. Es por ello que el aprendizaje profesional es aquel que ocurre en procesos de formación profesional ya sea de nivel obrero calificado, técnico medio o superior” (2020, p. 21) (6).

De lo anterior se puede razonar que el proceso de enseñanza aprendizaje es aquel proceso que se produce de manera intencionada en un marco institucional tanto por el profesor, como por el estudiante.

Este proceso se ha definido y caracterizado por varios autores, entre los que podemos encontrar: Álvarez (1999), Rico y Silvestre (2002), González, Recarey y Addine (2004), Roba (2008), Bermúdez y Pérez (2015), Abreu y Soler (2015), León y Menéndez (2015), Arteaga, López y Franco (2017), Lao, Fuentes y Tamayo (2020) y Alonso, Cruz y Ronquillo (2020) y Zaragoza (2020) En su mayoría reconocen las relaciones que se establecen entre el profesor y los estudiantes y otros como González et ál. (2004) reconoce además, la función educativa del proceso al definirlo como: El proceso pedagógico escolar que posee características esenciales de este, pero que se distingue por ser mucho más sistemático, planificado, dirigido y específico; por cuanto la interrelación profesor estudiante deviene en un accionar didáctico mucho más directo, cuyo único fin es el desarrollo integral de la personalidad de los educandos. (2004, p. 41)



Por otra parte, Bermúdez y Pérez, consideran que la enseñanza aprendizaje es: Un proceso de cooperación entre el educador (profesor, tutor y especialista) y los estudiantes mediante el cual se dirige el aprendizaje, facilitando la apropiación de los contenidos de la profesión, en el contexto de la integración universidad-escuela politécnica-entidad laboral-comunidad, en condiciones que propician el crecimiento personal y grupal en función de las exigencias del Modelo del Profesional. (2015, p.35). Estos autores además de reconocer el carácter formativo del proceso de enseñanza aprendizaje, amplían los componentes personales del proceso al incluir al el tutor y el especialista de la producción como componentes personales del proceso de enseñanza aprendizaje, así como los contextos educativos donde debe desarrollarse para contribuir al crecimiento personal de los estudiantes. Sin embargo, no tienen en cuenta la familia, que, en la interacción con la comunidad, el profesor y el tutor, influyen en la formación de los estudiantes.

Alonso, Cruz y Ronquillo consideran que es: El proceso de transmisión y apropiación del contenido de un determinado oficio, especialidad o profesión universitaria, por medio de una comunicación dialógica reflexiva entre los agentes implicados (docente, tutor, especialista, familia, comunidad) en una dinámica que vincula y armoniza en períodos alternos a la docencia, la inserción laboral, la investigación y el trabajo extensionista, sobre la base de la unidad entre lo instructivo, lo educativo y el crecimiento profesional, el cual tiene como finalidad la formación profesional inicial o continua del trabajador (2020, p. 11 ).

Al ser la asignatura TCE que se imparte en la carrera de Ingeniería Civil una asignatura técnica, que tributa directamente a los campos de acción profesional del Ingeniero Civil, por lo tanto, su proceso de enseñanza aprendizaje tiene la singularidad de ser profesional, en la presente investigación se asume esta definición. Justificado por la necesidad de la trasmisión y apropiación de saberes profesionales, valores y cualidades, a través del uso de recursos audiovisuales como medios de enseñanza que faciliten profesionalizar el contenido de manera que favorezcan la motivación de los estudiantes. En este sentido las universidades cubanas argumentan la profesionalización como principio, donde las asignaturas de formación general y básicas deben tributar a la profesión, aprovechando las potencialidades educativas que genera su contenido, es decir, se deben poner en función de los problemas que debe resolver en la práctica el futuro Ingeniero Civil



por lo que la asignatura de TCE como parte de las asignaturas de formación general debe responder al modelo del profesional y a este principio.

Por otra parte, en la investigación se asume, además, que el aprendizaje profesional es: El proceso de apropiación de contenidos asociados al objeto de trabajo de una profesión, especialidad, ocupación y oficio que logra el trabajador en formación inicial o continua, de manera autónoma o en trabajo en equipos y creativa, que le permita su aplicación en la solución de problemas profesionales, sobre la base de los significados, sentidos y experiencias profesionales que va adquiriendo de manera alternativa durante la docencia que recibe, la inserción laboral en las entidades de la producción y los servicios, el trabajo de investigación científica asociado a la innovación tecnológica y extensionista o comunitario que realiza, el cual tiene como resultado un crecimiento profesional de su personalidad a corto, mediano y largo plazo. (Alonso, Cruz & Ronquillo, 2020: p. 21)

En tanto el contenido de la profesión es interpretado como: La expresión del desarrollo de conocimientos, habilidades y valores profesionales establecidos en el modelo del profesional que alcanza el trabajador en formación inicial o continua, mediante el uso de formas (diseño y ejecución de tareas, proyectos, entre otras) y recursos (TICs, libros, cuadernos, materiales complementarios, objetos reales, láminas, entre otros) de forma activa y en interrelación social con otros trabajadores, el docente, el especialista de las entidades laborales, tutor, sus familiares y miembros de la comunidad. (p.21)

Este proceso tiene como resultado el crecimiento profesional del trabajador en formación inicial o continua, el cual se fundamenta en la categoría de aprendizaje formativo establecida por Bermúdez y Pérez (2004), la cual se interpreta como “el proceso de cambio y transformación que se produce en la personalidad como sistema, que permite un nivel superior de regulación y autorregulación comportamental e implica una mejor relación con su medio, con las otras personas y consigo mismo.” (p.12)

Sobre la base de este criterio, se interpreta al crecimiento profesional del trabajador en formación inicial o continúa como: el crecimiento profesional que va alcanzando el trabajador a corto, mediano y largo plazo en condiciones de integración institución educativa – mundo laboral - comunidad y de armonización de las



actividades académicas, laborales e investigativas asociadas a la innovación tecnológica.

De estas definiciones se interpreta que el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura TCE para la carrera de Ingeniería Civil debe potenciar: El vínculo de los contenidos teóricos y metodológicos de los diferentes temas que integran el programa con estructuras reales, lo cual puede verse potenciado desde el empleo de materiales audiovisuales.

El intercambio de criterios entre estudiantes, profesores y especialistas de la producción. Esta idea conceptual también puede ser potenciada desde el empleo de materiales audiovisuales, por cuanto, las personas que asumen la comunicación en los mismos asisten al proceso de enseñanza aprendizaje como especialistas, generándose así, una docencia bajo el concepto de “team teacher”.

Potenciar la educación del ingeniero en proceso de formación desde la instrucción y con el empleo de las TIC. Precisamente, esta es una de las potencialidades de los materiales audiovisuales, por cuanto, constituyen una expresión de las TIC en el proceso de formación de los profesionales.

Estas ideas encuentran en las leyes y categorías de la didáctica un soporte teórico conceptual de alta pertinencia. Las leyes de la Didáctica de la Educación Superior fueron establecidas por Álvarez (1999), y aún en la actualidad mantienen su vigencia. Alonso, Cruz y Ronquillo (2020) la interpretan desde el proceso de enseñanza aprendizaje profesional, es decir desde una concepción pedagógica y profesional. Por otro lado, Cruz, Zaragoza, Zúñiga, González y Dotres (2019), la reinterpretan desde la Didáctica de las Ciencias de la Construcción. Estos autores en sus interpretaciones no se contradicen, y más bien se complementan; es por ello, que al ser la asignatura TCE una materia de naturaleza técnica en las carreras y especialidades de la construcción, en la presente tesis se asume la posición teórica de Cruz, Zaragoza, Zúñiga, González y Dotres (2019) respecto a la contextualización de las leyes de la Didáctica General a la Didáctica de las Ciencias de la Construcción. Para estos autores, son dos las leyes de la Didáctica de las Ciencias de la Construcción:

- Primera ley: La relación existente entre el proceso inversionista de la construcción (Proceso Profesional del Constructor) y el proceso de enseñanza





aprendizaje profesional de las ciencias de la construcción (Proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura TCE).

- Segunda ley: La relación entre los componentes esenciales del proceso de enseñanza aprendizaje profesional: objetivo – contenido – método – medios – formas de organización – evaluación. Desde el propio enunciado de las leyes de la didáctica, se pueden inferir las categorías, que, de conjunto con ellas, se constituyen en el soporte teórico esencial del objeto y campo de la investigación. Se hace referencia concretamente a las categorías de: problema profesional, objeto de la profesión, objetivo, contenido, métodos, medios, formas de organización y evaluación.

La primera ley de la didáctica explica que, entre los problemas de la profesión, el objeto de la profesión y los objetivos de la profesión se da una relación dialéctica y sistémica. Los profesionales en proceso de formación tienen que quedar preparados para enfrentar con éxito los problemas que desde el punto de vista técnico y tecnológico se manifiestan en sus esferas de actuación profesional (empresas de la construcción), y lo hace con la concreción de campos de acción (saberes adquiridos en la diversidad de asignaturas que conforman el plan de estudio). En la tesis, se asumen las definiciones conceptuales dadas por Alonso, Cruz y Ronquillo (2020) respecto a estas categorías. Para estos autores la categoría problema profesional revela: La expresión de contradicciones, conflictos que se manifiestan durante la producción y los servicios, los cuales dificultan el cumplimiento de las exigencias sociolaborales de los puestos de trabajo en los cuales se desempeña el trabajador en formación inicial o continua y por ende las necesidades de la sociedad (p.44) Por otra parte, el objeto de la profesión es comprendido como: (...) el área de trabajo en la cual se manifiesta el problema profesional que tiene un aspecto fenoménico externo en donde se manifiestan los problemas profesionales que se denominan esferas de actuación (diversidad de puestos de trabajo) y otro esencial donde están presentes las leyes que rigen el comportamiento de ese proceso denominadas campos de acción (expresan el contenido de las exigencias sociolaborales de los puestos de trabajo asociados a dicho objeto). (pp.44 - 45) En relación con la categoría de objetivo, los autores asumidos, refieren que: El modelo pedagógico del encargo social que refleja los propósitos, metas y aspiraciones a alcanzar por el trabajador en formación inicial o continua, que indican las



transformaciones graduales que se deben producir en su manera de sentir, pensar y actuar para transformar el objeto de la profesión y resolver el problema profesional. (p.45) De la interpretación de esta ley y del significado de las categorías cuya relación ella supone, se comprende entonces, que el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura TCE realizará una valiosa contribución a la formación de un Ingeniero Civil competente, si desde su diseño, dinámica y evaluación logra preparar al estudiante para que se desempeñe de manera competente en sus esferas de actuación.

Para cumplimentar de manera correcta el objetivo, que precisa el modelo pedagógico del profesional a formar, es preciso educar a partir de la instrucción desarrollando un contenido científico. Este contenido encontrará en los métodos y formas de organización los componentes más dinámicos del proceso y en los medios de enseñanza su soporte material. La evaluación cualifica los resultados del aprendizaje obtenidos por el profesional en formación. A decir de Alonso, Cruz y Ronquillo (2020), un programa de asignatura técnica realiza una adecuada contribución a la formación de un profesional cuando todos sus componentes adquieren un alto nivel de profesionalización.

El primer componente que debe manifestar esa cualidad es el objetivo. El objetivo es el componente didáctico que articula el alcance y significado de las dos leyes de la didáctica, por cuanto él debe precisar el alcance de los contenidos y la pertinencia de los métodos, medios y formas de organización. El contenido de la profesión, que debe caracterizar a los programas de asignaturas técnicas (como es el caso de TCE) es interpretado como “la expresión de la integración de conocimientos, habilidades, valores, motivaciones, actitudes, vocaciones e intereses profesionales requeridos para el desempeño del trabajador en los puestos de trabajo acorde a sus exigencias sociolaborales”. (Alonso, Cruz, Ronquillo 2020: p.46) Para que el ingeniero en formación pueda solucionar el problema profesional que se manifiestan en el proceso inversionista de la construcción, deberá asimilar de manera coherente (en forma de sistema), cada uno de los contenidos establecidos para su profesión. Para lograr tales efectos, “se introduce al cuerpo de la didáctica de las ramas técnicas el método de trabajo tecnológico, que será el sistema de acciones que debe aplicar el futuro profesional, para solucionar los problemas profesionales propios de su profesión”. (Alonso, Cruz, Ronquillo 2020: p.47) Para





que el trabajador en formación pueda apropiarse y aplicar adecuadamente los métodos de trabajo tecnológicos el docente, tutor y especialista de la entidad laboral deberán ejecutar determinados métodos de enseñanza a través de todo el proceso de enseñanza aprendizaje profesional”. (p.48) La máxima expresión de la profesionalización que puedan alcanzar los métodos de enseñanza, se revela, cuando se logra una alta aproximación entre estos y los métodos tecnológicos. Los métodos tecnológicos constituyen: El sistema de operaciones y/o pasos tecnológicos que de manera alternativa y racional debe realizar el trabajador en formación inicial o continua para resolver problemas profesionales (incluyendo otros no predeterminados) y cumplir con las exigencias sociolaborales de los puestos de trabajo asociados al objeto de su profesión, especialidad u oficio. (Alonso, Cruz, Ronquillo 2020: p.47) En otros términos, la verdadera eficacia de los métodos de enseñanza radica entonces, en lograr enseñar al ingeniero en formación los métodos tecnológicos que el necesita dominar para manifestarse con competencias en las esferas de actuación que caracterizan al proceso inversionista de la construcción. Los métodos de enseñanza aprendizaje profesional, se interpretan entonces como: El modo, la forma, camino y vía a seguir para la formación profesional, mediante el cual los enseñantes (docentes, tutores, especialistas) transmiten el contenido de la profesión a partir del vínculo entre la academia con lo laboral e investigativo y extensionista desde la unidad instrucción-educación-crecimiento profesional y el uso adecuado de medios (TICs, de trabajo profesional, entre otros) y los aprendices (estudiantes, trabajadores en formación inicial o continua) logran su apropiación de manera activa, reflexiva, regulada, creativa, autónoma, emprendedora y trabajando en equipos, sobre la base la interacción y comunicación social en el que se privilegia la innovación científica y tecnológica en la solución de problemas, así como el intercambio de experiencias y vivencias con significados y sentidos profesionales. (Alonso, Cruz, Ronquillo 2020: p.131) Los métodos de enseñanza encuentran en los medios su soporte material. Es por ello que algunos autores los consideran como los soportes materiales que facilitan la comunicación entre los profesores y estudiantes durante la ejecución del proceso de enseñanza aprendizaje. A decir de Bravo (2004): Un Medio es un instrumento o canal por el que transcurre la comunicación. Los medios de enseñanza son aquellos recursos materiales que facilitan la comunicación entre profesores y



alumnos. Son recursos instrumentales que inciden en la transmisión educativa, afectan directamente a la comunicación entre profesores y alumnos y tienen sólo sentido cuando se conciben en relación con el aprendizaje. (p.113) El desarrollo del contenido, ocurre con arreglo al empleo de un sistema de métodos y medios de enseñanza, que se despliega sujeto a una forma de organización de la enseñanza. A decir de la RM 44/2022, en su ARTÍCULO 270.1: Las formas organizativas fundamentales del trabajo docente en la educación superior son: La clase, la práctica de estudio, la práctica laboral, el trabajo investigativo de los estudiantes, la autopreparación de los estudiantes, la consulta y la tutoría. (p.73) Particularmente, la referida resolución establece en su ARTÍCULO 271.1 que: La clase es una de las formas organizativas del trabajo docente, que tiene como objetivos la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación de valores e intereses cognoscitivos y profesionales en los estudiantes, mediante la realización de actividades de carácter esencialmente académico. Las clases se clasifican sobre la base de los objetivos que se deben alcanzar y sus tipos principales son: la conferencia, la clase práctica, el seminario, la clase encuentro, la práctica de laboratorio y el taller. De esta manera se comprende, que la pertinencia de los materiales audiovisuales radicará, en la posibilidad real que tengan los mismos para poder ser empleado en varias de la forma de la enseñanza en la educación superior y en particular de la clase. Por último, en la evaluación se deben precisar cómo se logran transformaciones en los conocimientos, habilidades intelectuales, manuales y/o profesionales, así como en las cualidades, los valores, vocaciones e intereses profesionales de los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura TCE. Según Álvarez (1999): “evaluar es la clarificación de los aprendizajes que representan un buen desempeño (...) maneras de obtener evidencias de los cambios que se producen en los estudiantes (...) medios para sintetizar e interpretar esas evidencias (...) empleo de la información obtenida con el objeto de mejorar el plan de estudio (...) es la obtención de evidencias, comprensión, interpretación de evidencias, instrumento para ajustar la actuación en el proceso, el centro escolar y la administración, constatar el logro de los objetivos, formular juicio de valor, un proceso sistémico de reflexión sobre la práctica, (...) fuente de mejoramiento, orientación y retroalimentación de la práctica. (p.52) Considerando el propósito que se ha declarado en el presente estudio, y que los



recursos audiovisuales son asumidos desde la perspectiva del autor de la tesis, como medios de enseñanza, se considera oportuno profundizar al respecto desde el punto de vista teórico y metodológico.

### **1.1.2 Caracterización didáctica de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios que se imparte en la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín**

La asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios se imparte en el Plan de Estudio E a la carrera de Ingeniería Civil, se integra a la Disciplina de Tecnología de la construcción y forma parte del currículo base, impartándose en el primer periodo del segundo año y para su desarrollo cuenta con 90 horas, de las cuales 40 horas están destinadas a componente laboral.

En relación con su lugar en el plan de estudio, esta asignatura es precedente de las disciplinas de Ciencias Empresariales, Conservación de las Construcciones y la Integradora. Como referente los contenidos recibidos en las asignaturas de Materiales de Construcción, Introducción a la Ingeniería Civil, Representación Gráfica y Topografía.

El problema profesional del programa radica en la necesidad de que los Ingenieros Civiles en formación se apropien de los criterios técnicos y económicos necesarios que le permitan seleccionar las técnicas y tecnologías para la ejecución de una edificación que responda a un sistema constructivo tradicional (albañilería) o semi prefabricados.

La asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios tiene como objetivos general:

Seleccionar, mediante criterios técnicos y económicos las técnicas y tecnologías adecuadas para la ejecución y conservación de una edificación que responda a un sistema constructivo tradicional (albañilería) o semi prefabricados, teniendo en cuenta las normas, regulaciones y disposiciones de la construcción vigentes en la esfera constructiva, los impactos ambientales y medidas para su mitigación, la calidad, salud y seguridad en el trabajo, demostrando responsabilidad, honestidad, independencia, creatividad, colectivismo y criterios estéticos.

Al finalizar la disciplina los estudiantes deben haber alcanzado los siguientes objetivos (MES, 2018):



Contribuir al desarrollo de la personalidad como futuro profesional de la construcción formando hábitos de trabajo en equipo, combinando los intereses individuales y colectivos en la toma de decisiones, de cumplimiento de normas, regulaciones y disposiciones vigentes en la esfera constructiva y en especial con lo de protección y seguridad del hombre y las que aseguren calidad en los trabajos. Comunicarse correctamente en forma oral y escrita Comunicarse correctamente en forma oral y escrita en su lengua materna con el dominio del vocabulario técnico de la profesión, siendo capaces de buscar y consultar información científico técnica en idioma español e inglés.

Seleccionar los materiales y productos de la construcción para una prestación concreta.

Identificar los trabajos y tecnología de movimiento de tierra para le ejecución de excavaciones en foso.

Seleccionar, mediante criterios técnicos y económicos, los equipos, herramientas y procedimientos necesarios para la ejecución de los trabajos con hormigones hidráulicos, en elementos hormigonados in situ y prefabricado. Identificar las tipologías constructivas y las tecnologías de producción de elementos prefabricados, así como la ejecución y montaje de obras civiles. Seleccionar las máquinas, herramientas, materiales y tecnologías de ejecución de los trabajos de terminación.

Identificar los sistemas de instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias para interiores de viviendas y edificaciones sencillas, representando los mismos gráficamente.

Seleccionar las máquinas, herramientas, materiales y tecnologías de ejecución de los trabajos de mampostería.

Identificar los aspectos que permiten realizar el control técnico de la ejecución de obras civiles.

Habilidades principales a dominar: (MES, 2018)

1. Seleccionar, organizar y dirigir la ejecución de los trabajos de mampostería y de terminaciones.
2. Identificar los sistemas de instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias para interiores de viviendas.



Los contenidos de la asignatura se encuentran distribuidos en nueve temas, como se muestra en la Tabla 1.1.

No	Título del Tema	Total	C	S	CP	PL	L	T	PP
I	Generalidades sobre los trabajos de construcción de edificaciones	6	2					4	
II	Generalidades sobre los movimientos de tierras y Trabajos preparatorios y auxiliares	10	2			4		4	
III	Tecnología de construcción de Cimentaciones	10	2	2		4		2	
IV	Tecnología de construcción de elementos y obras de mampostería	10	2			4		4	
V	Tecnología de la prefabricación	10	2			4		4	
VI	Tecnología de los trabajos de terminación	12	4			4		4	
VII	Tecnología de los trabajos de instalaciones hidráulicas	12	4			4		4	
VIII	Tecnología de los trabajos de instalaciones sanitarias	12	4			4		4	
IX	Tecnología de los trabajos de instalaciones eléctricas	8	2			4		2	
	<b>TOTALES</b>	<b>88</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	

**Tabla 1.1 Distribución de horas por temas del programa de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios en la Universidad de Holguín.**

**C:** Conferencia. **S:** Seminario. **CP:** Clase práctica. **PL:** Práctica Laboral. **L:** Laboratorio. **T:** Taller. **PP:** Prueba parcial.

Dentro de las indicaciones metodológicas fundamentales para la asignatura están: Esta asignatura cumple el papel transmitir a los futuros ingenieros civiles los métodos o procedimientos necesarios para acometer la ejecución de las actividades propias de la construcción de las obras o elementos de obras. Vincula a los estudiantes desde sus inicios con la práctica de ejecución de las obras, permitiendo lograr la objetividad que debe caracterizar a los estudiantes de ingeniería civil en su vínculo con las restantes disciplinas.



Contribuye a la formación integral del futuro ingeniero civil, brindando la necesaria visión para el entendimiento de las disciplinas de cálculo y diseño.

En relación con las TIC, se exige que la asignatura debe hacer uso de las plataformas computacionales para la enseñanza y la página web confeccionada para su enseñanza y estudio, así como todo recurso de tecnología de la de la información vinculada a los materiales de construcción y a la ejecución de obras. Debe contribuir al uso eficiente de las máquinas computadoras, el empleo de procesadores de texto, hoja de cálculo, bases de datos, gestores bibliográficos, lo que se cristaliza mediante tareas a entregar en formatos digital. También es necesario el empleo y desarrollo de software vinculado a la tecnología de ejecución, la representación gráfica y la organización de obras.

Potenciar el trabajo independiente y con ello el empleo de diferentes vías de trabajo con la información científica, siendo una de las de mayor importancia en este momento el uso de la información de los bancos de datos que aparecen en las diferentes redes informáticas.

Orientará la gestión de la información científica para el autoaprendizaje del estudiante.

Tanto en las clases teóricas como prácticas, es imprescindible el empleo de medios didácticos de enseñanza que permitan lograr objetividad en la instrucción. Se hace necesario utilizar en la disciplina a modos de medios de instrucción, los propios materiales de construcción, los instrumentos y equipos de laboratorio necesarios para determinar sus propiedades y las herramientas y máquinas de construcción a través de las cuales se cumplen los procesos constructivos, todos ellos portadores del contenido necesario para el cumplimiento de los objetivos que favorecen que los estudiantes se puedan apropiar el contenido de manera reflexiva y consciente, en una unidad entre la instrucción, la educación y el desarrollo. Es imprescindible en las clases, fundamentalmente teóricas, el empleo del proyector a fin de mostrar presentaciones de videos y fotos propios de los procesos constructivos. Las obras seleccionadas para visitas, deben ser ejemplo de organización y de aplicación adecuada de los procedimientos de construcción.

Con lo laboral se pretende lograr mediante clases prácticas de visitas a obras en proceso de construcción y con la ejecución de clases de laboratorios dirigidas a determinar las propiedades de los materiales de construcción. Vinculado a ello se





encuentra la interrelación de la disciplina con la Disciplina Principal Integradora, dentro de la cual se desarrollan las prácticas laborales y los principales proyectos de curso. En relación con el componente investigativo, la interrelación se constata de la participación de los estudiantes en los proyectos de investigación vinculados con la tecnología de la construcción y la posterior realización de los ejercicios de culminación de estudios.

La asignatura se evaluará mediante un trabajo de curso donde el alumno realizará la integración de los contenidos abordados en la asignatura, para ello, será necesario la investigación y profundización de los contenidos, considerando las indicaciones establecidas por los documentos normativos vigentes. Con independencia de ello, la evaluación será continua y formativa, se considerará el desempeño en cada una de las actividades tanto en las conferencias, como en las clases prácticas y seminarios

Del análisis al sistema de conocimientos se puede comprender la pertinencia de la elaboración de un repositorio de medios audiovisuales para el desarrollo de los temas previstos por el programa de la asignatura y el hecho de que, además, tengan un enfoque profesional favorece el vínculo con la actividad laboral y la motivación por el aprendizaje de la asignatura.

### **1.1.3 Concepciones teóricas y metodológicas relacionadas con los recursos audiovisuales como medios de enseñanza**

Con anterioridad quedó revelado la pertinencia de los medios de enseñanza como soporte material del proceso de enseñanza aprendizaje profesional, así como, la importancia de su profesionalización y de los métodos en procesos de enseñanza aprendizaje de asignaturas técnicas, por cuanto, mientras más cerca se encuentren los medios y métodos de enseñanza, de los medios y métodos tecnológicos que sustentan el aprendizaje profesional, mayor nivel de calidad alcanzará el proceso en cuestión. Según Colom, Salinas & Sureda (2018), los medios de enseñanza constituyen “aquellos elementos materiales cuya función estriba en facilitar la comunicación que se establece entre educadores y educandos” (p.16).

La presencia de las TIC ha producido profundos cambios en los medios de enseñanza al incorporar nuevos y cambiar muchos de los métodos y técnicas para la realización de los tradicionales. Estos cambios han influido, además, en la forma de enseñar con los medios, al proporcionar nuevas técnicas que optimizan la



formación y ofrecer otros métodos que facilitan el acceso a ésta. (Colom, Salinas & Sureda, 2018). Esta idea revela con total claridad el papel de los medios de enseñanza en el proceso de formación del Ingeniero Civil, como soporte material de los métodos. Las TIC han hecho impacto en todos los procesos de la sociedad, la enseñanza y la formación de profesionales, constituyen procesos que no se ha quedado al margen de ello.

En opinión de Bravos, (2004) el profesor, para conocer los medios de enseñanza y poder enseñar y apoyar su enseñanza en estos debe partir de una triple perspectiva:

- Conocer los medios y ser capaz de interpretar y manejar sus códigos de comunicación. Entendidos estos como sistemas de símbolos, convenidos previamente, destinados a representar y transmitir información entre el emisor y el receptor.
- Saber utilizarlos, es decir, conocer su manejo desde el punto de vista puramente técnico cuando el recurso ya está elaborado o poder dar un paso más y ser capaz de elaborarlos con el dominio de la técnica específica para su realización. Saber aplicarlos a la situación de aprendizaje concreta que se quiere poner en marcha. Sin una adecuada estrategia de uso sería poco útil el empleo de un vídeo educativo por bueno que este fuera. Este aspecto es puramente didáctico, es decir, va a permitir aprovechar las posibilidades expresivas y técnicas de los anteriores para planificar mejor el aprendizaje de los estudiantes. Posición que se comparte por el investigador de la tesis, al reconocer la importancia de las tres perspectivas y en particular de la tercera para concebir un conjunto de materiales audiovisuales con la pretensión de apoyar la gestión del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura TCE.

Para el mencionado autor Cualquier medio de comunicación se puede convertir en un medio de enseñanza si cumple o ayuda a cumplir unos objetivos de aprendizaje. Pero su eficacia será mayor cuando su empleo sea planificado dentro de una estrategia o modelo que lo adapte a las necesidades de las materias que a través de él los alumnos tienen que aprender. Todos los medios, para que sean eficaces, necesitan una planificación y, en definitiva, un modelo de empleo que estará en función de las características específicas de la materia que transmiten.





Es cierto, no se resuelve el problema del aprendizaje de los estudiantes si los materiales audiovisuales no se hacen acompañar de fichas didácticas que revelen sus potencialidades formativas y sus características como productos didácticos. Pero para hacer un acercamiento riguroso a los diferentes medios debemos plantearnos la tipología de medios didácticos que existen e incluir aquellos que, desde un planteamiento realista, pueden ser utilizados por los profesores en sus diseños formativos en las clases. En la presente investigación se asume los criterios clasificatorios de los medios de enseñanza definidos por Bravos, (2004), por el nivel de contextualización temporal que los mismos manifiestan. En opinión de estos autores los medios de enseñanza se pueden clasificar de la manera siguiente:

- Medios de apoyo a la exposición oral, donde se incluyen los medios tradicionales y de carácter fundamentalmente visual: la pizarra y sus variantes como magnetógrafo, papelógrafo, el cartel, transparencias de retroproyector, diapositivas fotoquímicas y digital y presentaciones electrónicas.
- Medios de sustitución o refuerzo de la acción del profesor, es decir, aquellos medios potentes desde el punto de vista expresivo que son capaces de transmitir un contenido completo y no se emplean conjuntamente con la acción del profesor: libros, videos educativos y sistemas multimedia.
- Medios de información continua y a distancia, mediante el empleo de las tecnologías telemáticas que permiten ofrecer al estudiante una información continua y actualizada sobre cualquier aspecto de la asignatura: páginas web, video conferencias, correo electrónico, charla electrónica y sistema de teleformación. Al profundizar en el alcance de los criterios clasificatorios antes sistematizados, el autor de la tesis quiere apuntar, que la propuesta de materiales audiovisuales que se presenta como aporte esencial de la presente investigación se incluyen en el criterio clasificatorio: Medios de sustitución o refuerzo de la acción del profesor, por cuanto pueden emplearse tanto para el desarrollo de conferencias, como para la profundización en el estudio y auto – preparación por parte de los estudiantes con vistas a seminarios y clases prácticas. Los recursos didácticos o medios de enseñanza deben estar concebidos en la proyección de la asignatura y, lógicamente, su empleo debe estar previsto de una forma planificada.



### **Función de los recursos audiovisuales**

Los medios audiovisuales despiertan gran interés entre los jóvenes y los profesionales del contexto educativo, quizás porque proporcionan una amplia gama de funciones que les permiten emplearlos por la cotidianidad de su uso. Además, su utilización, puede ayudar a potenciar el interés, la creatividad, la retención y el aprendizaje autónomo y significativo de los alumnos.

De esta manera, Marín (2019) menciona algunas de las potencialidades del uso pedagógico de recursos audiovisuales. Entre ellas destacan:

- **Innovar:** El medio audiovisual constituye una novedad en un primer momento, pero a través de su uso, empieza a desempeñar su función de herramienta didáctica.
- **Introducción:** Se pueden utilizar para introducir una temática, desde un punto de vista general, para luego incidir y profundizar en temas específicos.
- **Recordar:** Haciendo referencia a contenidos previos a la nueva temática que se expone.
- **Favorecer la relación entre alumnos y docente:** Se crea un clima en el aula donde los alumnos muestran más predisposición por aprender.
- **Formar:** Se promueve la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas.
- **Cierre de un tema:** Permite dar finalización a un tema sintetizando los contenidos que se han expuesto y posibilitando la creación de cuestiones sin resolver para favorecer la reflexión de los alumnos.
- **Evaluación:** Se puede utilizar para evaluar aprendizajes que se hayan realizado e interpretar situaciones. De esta manera puedo concluir que los recursos audiovisuales se pueden utilizar en cualquier momento de la sesión educativa, ofreciendo muchas ventajas para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Todo lo anterior reafirma a este autor realiza la pertinencia del empleo de materiales audiovisuales para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura TCE.

### **Criterios de selección de los medios de enseñanza**

Bravos (2004) considera los recursos didácticos deben estar integrados en la programación de la asignatura y, lógicamente, su empleo debe estar previsto de



una forma planificada. Los medios no deben ser empleados de manera ocasional y menos por un encuentro casual con ellos.

Mientras que en la proyección de la asignatura la utilización de un determinado medio debe estar contemplada para su selección o elaboración, en la preparación de la clase, el medio de enseñanza puede incidir en dos formas diferentes:

- Como un medio de apoyo a la metodología que se va a utilizar.
- Constituido en el medio de transmisión del contenido. Desde ambos criterios de selección de los medios de enseñanza para una clase, es posible percibir la relación existente entre el contenido de enseñanza profesional – el método de enseñanza profesional – medio de enseñanza profesional. De esta manera es posible entender que, para poder seleccionar un material audiovisual como medio de enseñanza, se debe haber estudiado de antemano el programa de la asignatura, para poder precisar en qué momento y cómo emplearlo. La aplicación de los medios de enseñanzas está relacionada directamente con las funciones que pueden cumplir como componentes del proceso didáctico. Según Colom, Salinas & Sureda, (2018) los medios audiovisuales ofrecen una información distribuida mediante un soporte físico y de gran capacidad de almacenamiento. Es un soporte barato, fácil de emplear y que no necesita instalación. Sus niveles de interacción son muy bajos y, por ello, es un soporte muy adecuado para transmitir una información lineal que debe ser captada por el alumno en un determinado orden. Cuando su empleo se completa con la aplicación de una estrategia didáctica pueden lograr un alto grado de eficacia en el aprendizaje de los estudiantes.

A juicio del autor, en la selección y posterior utilización de medios didácticos intervienen una serie de factores, muchos de ellos ajenos a los propios medios, como son la disponibilidad de estos y otros que dependen tanto de los alumnos como del lugar donde vamos a impartir la docencia y, en este último caso, de las condiciones ambientales en las que la clase se desarrolla.

El material audiovisual consigue exponer temas con muchísima más objetividad, de forma completamente clara y accesible para todos. Además, estimula muchísimo más el interés de los individuos, pues nos alejamos de los aburridos libros para que otros nos cuenten lo que posteriormente deberemos aprender. En términos generales, los principales motivos para su utilización son la capacidad de captar la



atención del alumno y la facilidad de complementar las explicaciones del docente, aproximando al aula realidades lejanas en el tiempo y el espacio. Es importante señalar que los recursos audiovisuales deben ser un medio, por este motivo hay que tener en cuenta que un uso sistemático de los mismos no garantiza que el proceso de aprendizaje se efectúe, sino que son un medio que lo favorece en función de las características del grupo, el contexto y los intereses de los discentes.

## **1.2 Evolución histórica experimentada por el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín**

Para someter a un análisis histórico el objeto y campo de la investigación, se precisaron previamente criterios de periodización e indicadores para identificar y caracterizar las etapas que han marcado su evolución a través del tiempo. De esta manera fue posible revelar los rasgos más generales que lo han caracterizado.

Para la periodización de la evolución histórica del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura TCE se asumen como criterios de periodización los siguientes:

- Planes de estudio de la carrera de Ingeniería Civil diseñados con una concepción disciplinar, y donde se conciba la figura de la asignatura propiamente dicha de Tecnología de la Construcción de Edificios.
- Existencia de programas de la asignatura TCE, diseñada por los docentes de la carrera de Ingeniería Civil.

### **1.2.1 Etapas que caracterizan la evolución histórica del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura**

Para el análisis de la evolución histórica que caracteriza el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la disciplina Tecnología y su contribución a la formación inicial laboral de los estudiantes que cursan la carrera Ingeniería Civil, se consideran los documentos rectores de los Planes de estudio C, C', D y E; los resultados de investigación realizada por Castañeda (1998); así como Hernández (2007), los cuales en cinco etapas realizan una caracterización de los diferentes planes de estudios desde los inicios de la enseñanza de la Ingeniería Civil en Cuba en el año 1900 hasta el Plan C y su perfeccionamiento.

Los estudios de la carrera de Ingeniería Civil en el territorio holguinero datan desde 1988, curso en que se inicia la carrera en el Instituto Superior Minero Metalúrgico



de Moa (ISMM), la cual debido a situaciones objetivas se trasladarla en el año 1992 para el Instituto Técnico de Holguín (ISTH), por esta razón los resultados que se exponen corresponde a los planes de estudios por lo que ha transitado la carrera en la provincia de Holguín (Planes de Estudios C, C', D y E).

Como resultados de este análisis de la historia de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín y de la consideración tenida a los criterios declarados para la periodización histórica, se precisaron los tres momentos esenciales etapas para el estudio:

- Primer momento: Coincide con el tránsito de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín por el Plan de Estudio C'. (1990 - 2007), y es considerada en la investigación como los antecedentes históricos del objeto y campo de la investigación.
- Segundo momento: Se considera la primera etapa para el análisis de la evolución histórica del objeto y el campo de la investigación, por manifestarse en ella los criterios asumidos para su periodización. Coincide con el Plan de Estudio D (2007 - 2020)
- Tercer momento: Se considera la tercera etapa para el análisis de la evolución histórica del objeto y el campo de la investigación, por manifestarse en ella los criterios asumidos para su periodización. Coincide con el Plan de Estudio E (2019 hasta la actualidad).

#### **1.2.1.1 Indicadores asumidos para la caracterización de las etapas**

La caracterización de las etapas que se precisaron para el análisis histórico del objeto y el campo de la investigación, se realizó a partir de la consideración de los indicadores siguientes:

- Estructuración didáctica del programa de TCE.
- Evidencias del empleo de materiales audiovisuales para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura TCE desde las orientaciones metodológicas y bibliografía de los temas y programas.
- Existencias de guías didácticas orientadoras de los materiales audiovisuales.

#### **1.2.1.2 Rasgos más generales que han caracterizado la evolución histórica del proceso**



A partir de los indicadores declarados, se procede a revelar las características manifestada por la evolución histórica del programa de la asignatura TCE. Antecedentes del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura TCE para la carrera de Ingeniería Civil.

La asignatura TCE, comienza a desarrollarse en la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín, desde el contexto del Plan de Estudio E.

Considerando el problema general de la asignatura y la amplitud del concepto de tecnología presupone de varias áreas del conocimiento que comprenden: materiales y estructuras, equipos, sistemas constructivos, etapas constructivas, normativas, administración y control de proyectos, entre otros.

Por lo tanto, los contenidos relacionados con el perfil constructor han estado presentes en todos los planes de estudio de la Carrera de Ingeniería Civil, diferenciándose un plan de estudio de otro en aspectos relacionados con: nombre que se le ha propuesto a la disciplina; las asignaturas que han desarrollado temas que en el nuevo programa forman parte de la asignatura.

- Etapa – 1

En el Plan C Perfeccionado (o Plan C') que se pone en práctica durante el Curso 1999-2000 y se diseña para corregir las insuficiencias reveladas en la aplicación del Plan C, fundamentalmente debido a la poca flexibilidad con que fue concebido y mantiene el concepto de perfil amplio y la concepción de la DPI.

En este plan se declara una disciplina que se llama: Tecnología, Organización, Economía y Conservación de las Construcciones, que dispone de un fondo horario de 268 horas, no se designa fondo para práctica laboral y se imparte en el 4to. año de la carrera. Además queda explícitamente definido que solamente en el programa de esta disciplina serán impartidos aquellos temas relacionados con preparar a los estudiantes en los temas de actualidad en el campo de la tecnología de los trabajos de terminaciones, instalaciones, mantenimiento y conservación, la economía, dirección y organización de las construcciones, que no fue posible integrar a los proyectos desarrollados en las Asignaturas Principales Integradoras (API) que forman parte de la Disciplina Principal Integradora (DPI.). Prevé mayor vinculación de los aspectos técnicos con actividades laborales no solo porque a diferencia del anterior considera 40 horas de práctica laboral. Al igual que el original a mayor parte de los contenidos y de las habilidades correspondientes a esta temática se





desarrollan desde el programa de la Disciplina Principal Integradora y sus API y otras disciplinas también tributan. Tabla 1. 1 del Anexo 1.

En el Plan de Estudio de manera general no se observa una estructura didáctica que se corresponda con lo planteado por la teoría de diseño curricular para los programas de disciplina, y lo que se observa es en esencia, una fundamentación de la pertinencia de la asignatura mezclada con algunas orientaciones de tipo metodológico.

- En ningún momento, se hizo apreciable la sugerencia de la utilización de recursos audiovisuales, para la motivación profesional y auto preparación de los estudiantes, durante el desarrollo de las conferencias, clases prácticas y seminarios.
- Desde el punto de vista didáctico se considera que es un documento metodológico con serias carencias curriculares, pues su estructura no se corresponde con las leyes y categorías que sustentan a este proceso.
- Etapa – 2: Plan de Estudio D (2007 - 2020) El proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura TCE para la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín, manifestó como características esenciales las que se ilustran a continuación.

En este Plan de Estudio al igual que en el anterior el principal antecedente de la asignatura se encuentra en las asignaturas que forman partes de la disciplina de Tecnología de la Construcción y Conservación de Edificios, que incrementa a 578 horas el fondo horario, se logra mayor vinculación de los aspectos de formación teórica con actividades laborales para lo que se incrementa a 120 horas el tiempo total destinado a la componente laboral. En el programa de esta disciplina están aquellas temáticas que garantizan la formación tecnológica del estudiante de Ingeniería Civil y de la conservación del patrimonio edificado construido.

Con una concepción similar a los planes analizados, gran parte de los contenidos y de las habilidades correspondientes a estas temáticas se han incorporado en las asignaturas correspondientes a la DPI, ahora incluidos en sus Proyectos Integradores (PI). Los PI que tienen una mayor relación con estas temáticas son: El PI No. III: Proyecto Tecnológico para la Construcción de Elementos de Hormigón de los Objetos de Obra de un Asentamiento Humano y El PI No. IV: Proyecto de una Edificación de un Asentamiento Humano. Otras disciplinas como: Análisis y



Diseño de Estructura y Proyecto y Conservación de Vías de comunicación también tratan contenidos relacionados con la tecnología de la construcción.

De esta forma se concluye que el Plan de Estudio D cuenta con cuatro disciplinas y quince asignaturas que se declaran contenidos y habilidades relacionados con la tecnología como se puede apreciar Tabla 1. 2 del Anexo 1.

Revisan las indicaciones metodológicas y de organización de la diferente disciplina y se aprecian algunas ideas aclaratorias sobre el trabajo independiente de los estudiantes, en las orientaciones metodológicas no se precisan orientaciones metodológicas para el empleo de recursos audiovisuales de última generación, limitándose a indicar que como medios de enseñanza debían emplearse: Tiza, borrador, pizarra, diapositiva y maquetas.

- Etapa – 2: Plan de Estudio E (2019 hasta la actualidad)

El Plan de Estudio E para la carrera de Ingeniería Civil comienza a desarrollarse en la Universidad de Holguín en el curso 2019 – 2020. Este documento metodológico norma que no es hasta el curso 2020 – 2021 que debe comenzarse a desarrollar la asignatura de TCE, por cuanto, se tiene concebido impartirla en el primer periodo de segundo año. Para el Plan de Estudios E, la asignatura TCE, forma parte de la Disciplina de Tecnología de la construcción, el fondo de tiempo es de 90 h. La asignatura TCE desde la perspectiva del Plan de Estudio E, asume un valor trascendente, pues se constituye en la plataforma teórico–metodológica brindando la necesaria visión para el entendimiento de las disciplinas de cálculo y diseño.

De esta forma se comprende la pertinencia que vienen a tener la implementación de alternativas didácticas que favorezcan el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura TCE; precisamente, una de esas alternativas está asociada al empleo de recursos audiovisuales para potenciar la motivación profesional y auto–preparación de los estudiantes y profesores. La asignatura se le asigna 40 horas para el componente laboral y su evaluación concibe un trabajo de curso. Anterior a esta tesis, en el curso 2021 se lleva a cabo en el Departamento de Construcciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Holguín, un Trabajo de Diploma que asume como objetivo el diseñar el expediente virtual de TCE para la carrera de Ingeniería Civil.

- Rasgos que han caracterizado la evolución histórica del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura TCE para la carrera de Ingeniería Civil en la





Universidad de Holguín. Como resultado de la caracterización de los antecedentes y etapas que ha tenido y atravesado el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura TCE para la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín se pudieron precisar los rasgos que lo han identificado. Algunos de estos rasgos se manifiestan como regularidades y otros como tendencias de desarrollo. A continuación, se revelan los rasgos referidos:

- La asignatura TCE se imparte como tal por primera vez en el Plan E, sin embargo, en todos los planes de estudio desde diferentes disciplinas se impartido casi la totalidad de los temas que se recogen en el programa de la asignatura en la actualidad.
- El programa de la asignatura TCE pudo ser revisado, evidenciando que independientemente que se diseñó recientemente, presenta carencias tanto en su estructuración didáctica, como en la orientación metodológica del empleo de recursos o materiales audiovisuales para potenciar la motivación profesional y la auto - preparación de los estudiantes y con ello favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura. A partir de la consideración de los rasgos declarados se hace pertinente entonces profundizar en los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el objeto y campo de la investigación.

### **1.3 Diagnóstico del estado actual del empleo de recursos audiovisuales para el desarrollo de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín**

#### **Población y muestra seleccionada**

Para el desarrollo de esta indagación se utilizaron métodos de obtención de información del nivel teórico, empírico y estadístico matemáticos, que se describe durante el avance y proceso de esta investigación. Para la muestra seleccionada se tomó de manera aleatoria una población conformada por estudiantes del segundo y tercer año de la carrera de Ingeniería Civil (tomando en consideración que solamente estas dos cortes han recibido la asignatura desde que se inició el Plan de estudio E) y profesores expertos que laboran en el Departamento de Construcciones de la Universidad de Holguín. En este sentido la muestra seleccionada estuvo conformada por 10 docentes, a quienes se les aplicó una encuesta, se trata de profesores que llevan más de diez años trabajando a tiempo completo en la Universidad a quienes se les aplicó la entrevista. Todos los públicos



escogidos para la muestra tienen una base sustentada y articulada en el conocimiento, la experiencia y la práctica que requiere el tema de la investigación “uso del medio audiovisual en la Universidad, y por tanto la información que brindan son veraz y confiable.

En la tabla - 1.1 se muestra esa información.

Sujetos	TP	TM	%
Estudiantes de 2do año	60	20	33,3
Estudiantes de 3er año	45	15	33,3
Profesores de la carrera de la carrera de Ingeniería Civil	21	10	47,6
Total	126	45	35,71

**Tabla 1.1 Población y muestra considerada en la investigación**

**TP: Tamaño de la Población. TM: Tamaño de la Muestra**

### 1.3.1. Acciones implementadas para el diagnóstico

Para llevar a cabo el diagnóstico en la investigación fueron desarrolladas las acciones siguientes:

- Revisión del expediente virtual de las asignaturas TCE. Encontrado en el Portal Educativo de la Universidad de Holguín. [Eduvirtual.uho.edu.cu](http://Eduvirtual.uho.edu.cu)
- Entrevista aplicada a los profesores y estudiantes (Anexo - 1).

### 1. 3.2 Resultados obtenidos con las acciones implementadas

- La asignatura cuenta con un aula virtual resultado de un trabajo de diploma .En el programa y documentos metodológicos que componen el expediente digital y aula virtual de las asignaturas TCE, se evidencia una proyección didáctica donde se concibe el empleo de materiales audiovisuales profesionalizados, para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de los temas que estructuraban el programa, contradictoriamente los recursos que forman parte de las aulas en cada tema se limitan al uso de medios tradicionales y, entre estos, textos escritos, pizarra y transparencias de retroproyector, en todas las formas de organización declaradas en el programa.
- En los programas y documentos metodológicos que componen el expediente digital y aula virtual de las asignaturas TCE, no se observaron evidencias de fichas didácticas relacionadas con el empleo de materiales audiovisuales para



potenciar la motivación profesional y auto preparación de los estudiantes, así como, la preparación metodológica de los docentes.

Al procesarse la información derivada de la entrevista aplicada a los estudiantes, y profesores se pudo constatar las siguientes cuestiones:

### **Resultados de la encuesta a estudiantes**

La mayoría de los estudiantes (85%) coincidió al considerar en pocas ocasiones se emplean materiales audiovisuales en las conferencias TCE.

Resultados similares se obtuvo al procesar las respuestas de la segunda pregunta dos, donde el 95 % de los estudiantes entrevistados expresó que nunca se les había orientado la observación de materiales audiovisuales como vía de auto preparación para seminarios y clases prácticas en la asignatura de TCE.

Sin embargo, el 95 % de los estudiantes respondió de forma positiva cuando de les preguntó si por su cuenta han observado materiales audiovisuales de los contenidos de la asignatura (videos)

De los siguientes temas, los más complejos de comprender, y de analizar de forma visual (en la práctica), para profundizarlos en los medios audiovisuales fueron.

d) Tecnología de la prefabricación, con un 90%.

a) Movimientos de tierras y Trabajos preparatorios y auxiliares, con un 62.5%.

h) Tecnología de los trabajos de instalaciones eléctricas, con un 50%.

c) Tecnología de construcción de elementos y obras de mampostería, con un 40%.

e) Tecnología de Construcción de Cimentaciones, con un 35%

Sin embargo, de esos estudiantes, ninguno realizó las observaciones a partir del empleo de fichas didácticas y ninguno de los estudiantes a los que se le aplicó la entrevista, admitió conocer que es una ficha didáctica orientadora de la observación de un material audiovisual.

### **1.3.3 Análisis de los resultados**

Al triangular los resultados con el análisis histórico y teórico – metodológico realizado al objeto y campo de la investigación, se determinaron las siguientes tendencias. Estas tendencias causales son las siguientes:

- Lo real y cotidiano son los medios tradicionales y, entre estos, textos escritos, pizarra y transparencias de retroproyector siguen teniendo un papel esencial y, aunque las aplicaciones informáticas han influido considerablemente en la



elaboración de los materiales, su concepción como documento didáctico y sus condiciones de aplicación siguen siendo las mismas

- No consideración de la presencia de medios de enseñanza de última generación, y en particular de materiales audiovisuales, en el diseño curricular del programa de las asignaturas de TCE, así como, en los expedientes digitales y aulas virtuales de las mismas, lo cual no favorece su proceso de enseñanza aprendizaje, ya sea desde la preparación metodológica del docente o desde el aprendizaje de los estudiantes.
- Se desconoce las potencialidades educativas de los materiales audiovisuales, así como, de las fichas didácticas que deben elaborarse para orientar su observación, han impedido sus usos racionales e intencionados como recurso de aprendizaje.
- La no comprensión de las consecuencias negativas que puede traer el visionado de materiales audiovisuales por parte de los estudiantes, sin mediar previamente un tratamiento metodológico del recurso audiovisual, origina saturación y rechazo en los estudiantes y en correspondencia con ello bajos resultados de aprendizaje.

Una vez identificado las tendencias causales que inciden en la manifestación del problema objeto de investigación, se da paso al planteamiento de las conclusiones del capítulo.

### **Conclusiones del capítulo**

En el capítulo se caracteriza el objeto y el campo de la investigación desde una dimensión histórica, teórico – metodológica y empírica, llegándose a precisar la pertinencia de los presupuestos teóricos y metodológicos sistematizados, así como, las tendencias causales que han estado incidiendo en la manifestación del problema. De la precisión de las tendencias causales, se interpreta y comprende la objetividad de la manifestación del problema y la pertinencia elaborar un repositorio de materiales audiovisuales, con sus respectivas fichas didácticas, para la impartición del programa de la asignatura TCE para la carrera de Ingeniería Civil por el Plan de Estudio E.



## **CAPÍTULO – 2: REPOSITORIO DE RECURSOS AUDIOVISUALES PARA LA ASIGNATURA TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS QUE SE IMPARTE EN LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD DE HOLGUIN**

En el capítulo se abordan referentes teóricos relacionados con la conceptualización de un repositorio de materiales audiovisuales, se refiere los materiales audiovisuales recepcionados y las fichas técnicas elaboradas para la orientación de cada uno de ellos. Finalmente se muestra el instrumento aplicado para la consulta a especialistas y los resultados obtenidos.

Etapas organizativas del diseño empírico de la investigación.

Primera Etapa: Propuesta de repositorio de recursos audiovisuales con fines didácticos para apoyar la asignatura al desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios en el segundo semestre de tercer año de la carrera Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín.

Segunda Etapa: Valoración de repositorio de recursos audiovisuales con fines didácticos para apoyar el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios en el primer periodo del segundo año de la carrera Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín, a través del criterio de especialistas.

### **2.1 Repositorio de recursos audiovisuales con fines didácticos. Su conceptualización y caracterización**

Un repositorio de materiales audiovisuales constituye un almacenamiento de recursos didácticos de esta naturaleza, que permite la consulta de información sobre una problemática en cuestión en soportes que relacionan el sonido con las imágenes. Si como complemento de los recursos audiovisuales, se pueden encontrar fichas didácticas de cada recurso, entonces se elevan las potencialidades educativas del repositorio. (Colom, Salinas & Sureda, 2018)

En opinión del autor de la tesis, un repositorio de materiales audiovisuales, que se haya diseñado para emplearse como medio de enseñanza en una asignatura, constituye ante todo un almacenamiento de recursos didácticos complementados



por sus fichas y que aborda la totalidad de los temas que abordan el programa. Según Sevilla (2013), el diseño de un repositorio de materiales audiovisuales con fines didácticos, requiere de un abordaje metodológico del currículo escolar. Desde este abordaje, se profundiza en las exigencias del contenido del currículo, y en las especificidades de la metodología de la enseñanza indicada para la materia en cuestión. Toda esta información permite concebir y seleccionar a un determinado material audio visual como medio de enseñanza. Tanto Sevilla (2013), como Colom, Salinas & Sureda (2018), son del criterio, que los materiales audiovisuales por sí solo, no trascienden la condición de medios de enseñanza; ellos requieren a su vez de un soporte de naturaleza didáctica que los tenga caracterizado previamente y que oriente al consumidor del recurso en su visionado. En otros términos, se está haciendo referencia al empleo de fichas didácticas.

### **2.1.1 Fichas didácticas para materiales audiovisuales. Su conceptualización**

Las fichas didácticas constituyen recursos que favorecen el proceso de construcción de los saberes por parte de estudiantes y docentes. Ciertamente es que la diseñan los docentes para el empleo esencialmente de los estudiantes, pero no son estos los únicos que se benefician y las emplean. Las fichas didácticas al potenciar la construcción de los saberes y aprendizajes, revelan un gran valor formativo. Una ficha didáctica para un material audiovisual, que se utilizará como medio de enseñanza en una asignatura, debe orientar para su uso tanto a profesores como a estudiantes. Para ello que la ficha didáctica debe revelar un grupo de informaciones que permitan caracterizar y visionar al material. De manera particular, una ficha didáctica que se ha elaborado para visionar un material audiovisual deberá revelar entre otras cuestiones, las informaciones siguientes:

- Datos Generales:
  - Institución Educativa.
  - Facultad.
  - Departamento.
- Datos de Ubicación en el Plan de Estudio:
  - Carrera.
- Programa de Disciplina.
  - Asignatura



- Datos de Caracterización Didáctica:
  - Código de la ficha y título del material audiovisual.
  - Foto de presentación del video.
  - Tema del programa con el cual guarda relación el material audiovisual.
  - Destinatario del material audiovisual.
  - Objetivo del tema a cuyo cumplimiento tributa el material audiovisual.
  - Tiempo de duración del material audiovisual.
  - Sistema de conocimiento que aborda el material audiovisual.
  - Sistema de habilidades a cuya formación tributa el material audiovisual.
  - Sistema de valores a cuya formación tributa el material audiovisual
  - Potencialidades educativas que manifiesta el material audiovisual.
  - Interrogantes a considerar para visionar el material audiovisual.
  - Fecha de elaboración de la ficha didáctica.

## **2.2 Propuesta de repositorio de recursos audiovisuales con fines didácticos para la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios. Su estructura**

El repositorio elaborado, como aporte de la investigación, está conformado por 19 materiales audiovisuales (videos técnicos) con sus respectivas fichas didácticas y responde al programa para la asignatura TCE para el Plan E de la carrera de Ingeniería Civil.

A continuación, se relacionan los códigos y títulos de los referidos recursos.

- Tema 1: Generalidades sobre los trabajos de construcción de edificaciones
- Tema 2: Generalidades sobre los movimientos de tierras y Trabajos preparatorios y auxiliares.
  - T2-V01: Generalidades sobre los Movimientos de Tierra.
- Tema 3: Tecnología de Construcción de Cimentaciones.
  - T3-V01: Cimentaciones superficiales y profundas. Características.
  - T3-V02: Clasificación y características de las cimentaciones. Proceso constructivo.
  - T3-V03: Armado y habilitado del acero en columnas y zapatas.
- Tema – 4: Tecnología de construcción de elementos y obras de mampostería.
  - T4-V01: Historia y antecedentes de la mampostería.
  - T4-V02: Muros. Clasificación y características.






- T4-V03: Albañilería confinada o Mampuesto. Construcción.
- T4-V04: Trazado y nivelación de una edificación. ¿Cómo se hace una Valla de Replanteo?
- Tema – 5 Tecnología de la prefabricación
  - T5-V01: Historia de la prefabricación. Antecedentes y desarrollo.
  - T5-V02: Prefabricado. Generalidades
  - T5-V03: Elementos Prefabricados. Clasificación, materiales e instalación y montaje.
  - T5-V04: Montaje de prefabricados de hormigón. Medidas de Protección y Seguridad.
  - T5-V05: Construcción de una edificación de prefabricado. Ejemplo.
- Tema – 6 Tecnología de los trabajos de terminación
  - T6-V01: Obras de terminación y acabados.
  - T6-V02: Impermeabilizantes. Clasificación y características.
- Tema – 7 Tecnología de los trabajos de instalaciones hidráulicas
  - T7-V01: Instalación Hidráulica doméstica. Ejemplo tuberías y conexiones de polipropileno random (PPR).
- Tema – 8 Tecnología de los trabajos de instalaciones sanitarias
  - T8-V01: Instalaciones Sanitarias
- Tema – 9 Tecnología de los trabajos de instalaciones sanitarias
  - T9-V01: Proceso de Cableado circuitos de iluminación y tomacorrientes.
  - T9-V02: Instalación del tablero de distribución con sus accesorios. Clasificación de los circuitos eléctricos. Calibre de los conductores e importancia de estos.

Los materiales audiovisuales que se relacionan, y que, de conjunto con las fichas didácticas, se revelan como los aportes esenciales de la tesis son mostrado a manera de repositorio en un documento independiente a la tesis. Por otro lado, todas las fichas didácticas elaboradas, también se muestran en un documento independiente a la tesis por contener un número elevado de páginas.

Las fichas fueron elaboradas con arreglo a la estructura fundamentada en el Capítulo – 1 de la tesis. A continuación, se ilustran cuatro ejemplos de fichas didácticas para que se tenga una idea de su estructuración y contenido.



Universidad de Holguín " Sede Oscar Lucero Moya "		
Facultad de Ingeniería		Departamento de Construcciones
Carrera: Ingeniería Civil	Disciplina: Tecnología	Asignatura: Tecnología de Construcción de Edificios
Ficha Didáctica del Material Audiovisual T2-V01 Generalidades sobre los Movimientos de Tierra		Foto 
Tema 2. Generalidades sobre los movimientos de tierras y Trabajos preparatorios y auxiliares		
<p>Destinatario del material audiovisual:</p> <p>El material está destinado para estudiantes que cursan la carrera de Ingeniería Civil en su segundo año, así como, para los docentes que prestan servicios en la Disciplina Tecnología por tener esencialmente un propósito didáctico y estar orientado a favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de Construcción de Edificios, en particular en el tema al cual se hace referencia. Se reconoce que el material puede ser utilizado como medio de enseñanza en la misma asignatura de la carrera de Licenciatura en Educación Construcción y en otras disciplinas de la carrera de Ingeniería Civil; siempre con el debido tratamiento y adecuación metodológica.</p>		
<p>Objetivo: Organizar los trabajos preparatorios y de movimiento de tierra para la construcción de una edificación que responda a un sistema constructivo tradicional (albañilería) o semi prefabricados en diferentes condiciones topográficas y geológicas, teniendo en cuenta las normas, regulaciones y disposiciones de la construcción vigentes en la esfera constructiva, los impactos ambientales y medidas para su mitigación, la calidad, salud y seguridad en el trabajo, demostrando responsabilidad, honestidad, independencia, creatividad, colectivismo, criterios estéticos y económicos.</p>		
Tiempo de Duración: 00:07:47		
Sistemas de conocimientos que se abordan con el material	Sistemas de habilidades cuya formación o desarrollo pueden ser favorecidas desde las potencialidades	Sistema de valores cuyo fortalecimiento se puede favorecer desde las



audiovisual y su lógica de presentación	educativas del material audiovisual	potencialidades educativas del material audiovisual
Conceptos básicos de Movimiento de tierras Terraplenado Desmonte Vaciado- Excavación Explanación- Relleno-Alisado Desbroce Despeje Condiciones generales en la ejecución de explanaciones Concepto de excavabilidad Rellenos Gestión del Agua Métodos de agotamiento de nivel freático	Gestionar información científica-técnica relacionada con la Tecnología de Construcción de Edificios y en particular los de Movimientos de Tierra Definir conceptos fundamentales de términos asociados a la Tecnología de Construcción de Edificios Caracterizar los tipos de trabajos de movimiento de tierras Clasificar los trabajos preparatorios y auxiliares: Desbroce y descortezado del terreno Comprender la importancia del drenaje de las aguas superficiales y subterráneas como actividad auxiliar a los movimientos de tierras	Emprendimiento profesional Solidaridad Responsabilidad Honestidad
Potencialidades Educativas del Material Audiovisual		



Las potencialidades educativas del material audiovisual se expresan a partir del hecho, de que el mismo puede hacer una contribución:

Al cumplimiento de los objetivos para favorecer la comprensión del alcance, significado y aplicabilidad de los fundamentos teóricos y metodológicos generales que sustentan la Tecnología de Construcción de Edificios, por parte de los estudiantes que cursan la Ingeniería Civil, con vista a su preparación e incursión prospectiva en las esferas de actuación profesional que caracterizan al proceso inversionista de la construcción.

Al tratamiento del sistema de conocimientos contemplados en el plan analítico del tema Generalidades sobre los Movimientos de Tierra, y en concreto con aquellos tópicos que tienen que ver con: Conceptos básicos de Movimiento de tierras, Terraplenado, Desmonte, Vaciado-Excavación, Explanación-Relleno-Alisado, Desbroce, Despeje, Condiciones generales en la ejecución de explanaciones, Excavabilidad, Gestión del Agua y Métodos de agotamiento de nivel freático.

Las potencialidades educativas del material audiovisual se expresan a partir del hecho, de que el mismo puede hacer una contribución:

Al cumplimiento de los objetivos para favorecer la comprensión del alcance, significado y aplicabilidad de los fundamentos teóricos y metodológicos generales que sustentan la Tecnología de Construcción de Edificios, por parte de los estudiantes que cursan la Ingeniería Civil, con vista a su preparación e incursión prospectiva en las esferas de actuación profesional que caracterizan al proceso inversionista de la construcción.

Al tratamiento del sistema de conocimientos contemplados en el plan analítico del tema Generalidades sobre los Movimientos de Tierra, y en concreto con aquellos tópicos que tienen que ver con: Conceptos básicos de Movimiento de tierras, Terraplenado, Desmonte, Vaciado-Excavación, Explanación-Relleno-Alisado, Desbroce, Despeje, Condiciones generales en la ejecución de explanaciones, Excavabilidad, Gestión del Agua y Métodos de agotamiento de nivel freático.

Al desarrollo de competencias para el trabajo en grupos y el emprendimiento personal, pues su visualización puede orientarse para potenciar el trabajo independiente de forma individual o colaborativa.

A la motivación de los estudiantes para la comprensión de los contenidos que se desarrollan en las conferencias.

A la auto - preparación de los estudiantes para la conferencia.

Al diseño de tareas docentes y actividades para la evaluación de los estudiantes sobre los contenidos que se abordan.

Interrogantes a considerar para visionar el material audiovisual.

¿Qué objetivos persigue el movimiento de tierra?



¿Qué es el movimiento de tierras?

¿Qué trabajos previos a la obra se realizan en el terreno?

¿Qué es el terraplenado y el desmonte?

¿A qué se denomina excavación y explanaciones?

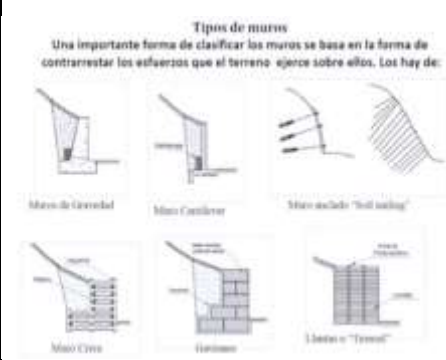
¿Qué se debe tener en cuenta a la hora de ejecutar una explanación?

¿Qué importancia tiene la gestión del agua en el proceso de movimientos de tierras?

¿Qué métodos existen para el control o agotamiento del nivel freático?

Fecha de elaboración de la guía didáctica:



Universidad de Holguín " Sede Oscar Lucero Moya "		
Facultad de Ingeniería		Departamento de Construcciones
Carrera: Ingeniería Civil	Disciplina: Tecnología de la construcción	Asignatura: Tecnología de Construcción de Edificios
Ficha Didáctica del Material Audiovisual T4-V02 Muros. Clasificación y características.		<b>Foto</b>  
Tema 4. Tecnología de construcción de elementos y obras de mampostería.		
Destinatario del material audiovisual: El material está destinado para estudiantes que cursan la carrera de Ingeniería Civil en su segundo año, así como, para los docentes que prestan servicios en la Disciplina Tecnología por tener esencialmente un propósito didáctico y estar orientado a favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de Construcción de Edificios, en particular en el tema al cual se hace referencia. Se reconoce que el material puede ser utilizado como medio de enseñanza en la misma asignatura de la carrera de Licenciatura en Educación Construcción y en otras disciplinas de la carrera de Ingeniería Civil; siempre con el debido tratamiento y adecuación metodológica.		
Destinatario del material audiovisual: El material está destinado para estudiantes que cursan la carrera de Ingeniería Civil en su segundo año, así como, para los docentes que prestan servicios en la Disciplina Tecnología por tener esencialmente un propósito didáctico y estar orientado a favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de Construcción de Edificios, en particular en el tema al cual se hace referencia. Se reconoce que el material puede ser utilizado como medio de enseñanza en la misma asignatura de la carrera de Licenciatura en		



Educación Construcción y en otras disciplinas de la carrera de Ingeniería Civil; siempre con el debido tratamiento y adecuación metodológica.

Objetivo: Seleccionar las máquinas, herramientas, materiales y tecnologías de ejecución adecuadas de los trabajos de mampostería a partir del tipo de muro, llegando a estimar sus costos, tomando en consideración el trabajo en equipo; el cumplimiento de las normas, regulaciones y disposiciones vigentes en la esfera constructiva y el empleo de herramientas computacionales, que favorezcan su actuación profesional.

Objetivo: Seleccionar las máquinas, herramientas, materiales y tecnologías de ejecución adecuadas de los trabajos de mampostería a partir del tipo de muro, llegando a estimar sus costos, tomando en consideración el trabajo en equipo; el cumplimiento de las normas, regulaciones y disposiciones vigentes en la esfera constructiva y el empleo de herramientas computacionales, que favorezcan su actuación profesional.

Tiempo de Duración: 00:15:19

Sistemas de conocimientos que se abordan con el material audiovisual y su lógica de presentación

<p>Sistemas de conocimientos que se abordan con el material audiovisual y su lógica de presentación Concepto de muro y etimología. Tipos de muros. Características estructurales. Clasificación de los muros basado en la forma de contrarrestar los esfuerzos que el terreno ejerce sobre ellos.</p>	<p>Sistemas de habilidades cuya formación o desarrollo pueden ser favorecidas desde las potencialidades educativas del material audiovisual</p>	<p>Sistema de valores cuyo fortalecimiento se puede favorecer desde las potencialidades educativas del material audiovisual</p>
<p>Concepto de muro y etimología. Tipos de muros. Características estructurales. Clasificación de los muros basado en la</p>	<p>Gestionar información científica-técnica relacionada con la Tecnología de Construcción de Edificios y en particular los de la</p>	<p>Emprendimiento profesional Solidaridad Responsabilidad Honestidad</p>





<p>forma de contrarrestar los esfuerzos que el terreno ejerce sobre ellos.</p> <p>Potencialidades Educativas del Material Audiovisual</p>	<p>construcción de muros.</p> <p>Definir conceptos fundamentales de términos asociados a la Tecnología de Construcción de Edificios.</p> <p>Caracterizar los diferentes tipos de muros</p> <p>Ventajas y desventajas de cada tipo de muro según sus propiedades estructurales.</p>	
---	--	--

Las potencialidades educativas del material audiovisual se expresan a partir del hecho, de que el mismo puede hacer una contribución:

Al cumplimiento de los objetivos para favorecer la comprensión del alcance, significado y aplicabilidad de los fundamentos teóricos y metodológicos generales que sustentan la Tecnología de Construcción de Edificios, por parte de los estudiantes que cursan la Ingeniería Civil, con vista a su preparación e incursión prospectiva en las esferas de actuación profesional que caracterizan al proceso inversionista de la construcción.

Al tratamiento del sistema de conocimientos contemplados en el plan analítico del tema Tecnología de construcción de elementos y obras de mampostería, y en concreto con aquellos tópicos que tienen que ver con: mampuesto, barro, mortero, muros, etc.

Al desarrollo de competencias para el trabajo en grupos y el emprendimiento personal, pues su visualización puede orientarse para potenciar el trabajo independiente de forma individual o colaborativa.

A la motivación de los estudiantes para la comprensión de los contenidos que se desarrollan en las conferencias.

A la auto - preparación de los estudiantes para la conferencia.

Al diseño de tareas docentes y actividades para la evaluación de los estudiantes sobre los contenidos que se abordan.



Las potencialidades educativas del material audiovisual se expresan a partir del hecho, de que el mismo puede hacer una contribución:

Al cumplimiento de los objetivos para favorecer la comprensión del alcance, significado y aplicabilidad de los fundamentos teóricos y metodológicos generales que sustentan la Tecnología de Construcción de Edificios, por parte de los estudiantes que cursan la Ingeniería Civil, con vista a su preparación e incursión prospectiva en las esferas de actuación profesional que caracterizan al proceso inversionista de la construcción.

Al tratamiento del sistema de conocimientos contemplados en el plan analítico del tema Tecnología de construcción de elementos y obras de mampostería, y en concreto con aquellos tópicos que tienen que ver con: mampuesto, barro, mortero, muros, etc.

Al desarrollo de competencias para el trabajo en grupos y el emprendimiento personal, pues su visualización puede orientarse para potenciar el trabajo independiente de forma individual o colaborativa.

A la motivación de los estudiantes para la comprensión de los contenidos que se desarrollan en las conferencias.

A la auto - preparación de los estudiantes para la conferencia.

Al diseño de tareas docentes y actividades para la evaluación de los estudiantes sobre los contenidos que se abordan.

Interrogantes a considerar para visionar el material audiovisual.

¿Qué son los muros?


¿Cómo se clasifican de acuerdo a su función?

¿Qué condiciones físico meteorológicas condicionan los tipos de muros a edificar?

¿Considera usted importante la estabilidad del suelo y/o los cimientos a la hora de construir estos?

Fecha de elaboración de la guía didáctica:



Universidad de Holguín " Sede Oscar Lucero Moya "		
Facultad de Ingeniería		Departamento de Construcciones
Carrera: Ingeniería Civil	Disciplina: Tecnología la construcción	Asignatura: Tecnología de Construcción de Edificios
<p>Ficha Didáctica del Material Audiovisual T5-V01</p> <p>Historia de la prefabricación. Antecedentes y desarrollo.</p>		<p>Foto</p>  <p>El siglo XIX, Joseph Aspdn y James Parker patentaron en 1824 el Portland Cement, denominado así por su color gris verdoso oscuro similar a la piedra de Portland.</p> <p>Isaac Johnson, en 1845, obtiene el prototipo del cemento moderno, con una mezcla de caliza y arcilla calcinada a alta temperatura.</p> <p>En el siglo XX surge el auge de la industria del cemento, debido a los experimentos de los químicos franceses Vicat y Le Châtelier y el alemán Michaelis, que logran cemento de calidad homogénea; la invención del horno rotatorio para cocción y el molino tubular y los métodos de transportar hormigón fresco ideados por August Heinrich Magera que patenta entre 1903 y 1907.</p>
Tema 5. Tecnología de la prefabricación.		
<p>Destinatario del material audiovisual:</p> <p>El material está destinado para estudiantes que cursan la carrera de Ingeniería Civil en su segundo año, así como, para los docentes que prestan servicios en la Disciplina Tecnología por tener esencialmente un propósito didáctico y estar orientado a favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de Construcción de Edificios, en particular en el tema al cual se hace referencia. Se reconoce que el material puede ser utilizado como medio de enseñanza en la misma asignatura de la carrera de Licenciatura en Educación Construcción y en otras disciplinas de la carrera de Ingeniería Civil; siempre con el debido tratamiento y adecuación metodológica.</p>		
Tiempo de Duración: 00:03:43		
<p>Objetivo: Seleccionar las máquinas, herramientas, materiales y tecnologías de ejecución adecuadas de los para la organización y ejecución del montaje de una edificación prefabricada de poca complejidad a partir de la determinación de los métodos o procedimientos necesarios para acometer la ejecución de las actividades llegando a estimar sus costo, tomando en consideración el trabajo en equipo; el cumplimiento de las normas, regulaciones y disposiciones vigentes en la esfera constructiva y el empleo de herramientas computacionales, que favorezcan su actuación profesional.</p>		
Sistemas de conocimientos que se abordan con el material audiovisual y su lógica de presentación	Sistemas de habilidades cuya formación o desarrollo pueden ser favorecidas desde las	Sistema de valores cuyo fortalecimiento se puede favorecer desde las potencialidades educativas del material audiovisual



	potencialidades educativas del material audiovisual	
<p>Patente del cemento portland. Precedentes en el Imperio Romano Primeros indicios de prefabricados a base de hormigón a mitades del siglo XIX Introducción de elementos prefabricado a inicios del siglo XX mediante el uso de grúas para su colocación. Patente del pretensado luego de la Segunda guerra mundial. Gran eclosión de la prefabricación de hormigón a mediados del siglo XX Emancipación de la construcción prefabricada a finales del siglo XX evidenciando sus ventajas estructurales Mejora generalizada en los materiales, maquinaria, conocimientos añadiendo la digitalización del proceso en pleno siglo XXI.</p>	<p>Gestionar información científica-técnica relacionada con la Tecnología de Construcción de Edificios y en particular lo referente a la evolución del prefabricado como sistema constructivo. Definir conceptos fundamentales de términos asociados a la Tecnología de Construcción de Edificios. Conceptualizar términos de acero pretensado, fabricación en obra, hormigón, etc. Importancia del prefabricado en la actualidad.</p>	<p>Emprendimiento profesional Solidaridad Responsabilidad Honestidad</p>

Potencialidades Educativas del Material Audiovisual

Las potencialidades educativas del material audiovisual se expresan a partir del hecho, de que el mismo puede hacer una contribución:

Al cumplimiento de los objetivos para favorecer la comprensión del alcance, significado y aplicabilidad de los fundamentos teóricos y metodológicos generales que sustentan la Tecnología de Construcción de Edificios, por parte de los estudiantes que cursan la Ingeniería Civil, con vista a su preparación e incursión prospectiva en las esferas de actuación profesional que caracterizan al proceso inversionista de la construcción.



Al tratamiento del sistema de conocimientos contemplados en el plan analítico del tema Tecnología de la prefabricación, y en concreto con aquellos tópicos que tienen que ver con: acero pretensado, fabricación en obra y hormigón.

Al desarrollo de competencias para el trabajo en grupos y el emprendimiento personal, pues su visualización puede orientarse para potenciar el trabajo independiente de forma individual o colaborativa.

A la motivación de los estudiantes para la comprensión de los contenidos que se desarrollan en las conferencias.

A la auto - preparación de los estudiantes para la conferencia.

Al diseño de tareas docentes y actividades para la evaluación de los estudiantes sobre los contenidos que se abordan.

Interrogantes a considerar para visionar el material audiovisual.

¿Cuáles son los antecedentes de la prefabricación?

¿Cuándo surge la patente del Cemento Portland?


¿Qué importancia tuvo el descubrimiento del mismo?

¿Qué relación guarda el descubrimiento del pretensado con el auge del prefabricado en el siglo XX?

¿Considera usted beneficioso la introducción de la tecnología computarizada al proceso de prefabricado?

Fecha de elaboración de la guía didáctica:



Universidad de Holguín " Sede Oscar Lucero Moya "		
Facultad de Ingeniería		Departamento de Construcciones
Carrera: Ingeniería Civil	Disciplina: Tecnología de la construcción	Asignatura: Tecnología de Construcción de Edificios
Ficha Didáctica del Material Audiovisual T5-V02 Prefabricado. Generalidades.		Foto 
Tema 5. Tecnología de la prefabricación		
<p>Destinatario del material audiovisual: El material está destinado para estudiantes que cursan la carrera de Ingeniería Civil en su segundo año, así como, para los docentes que prestan servicios en la Disciplina Tecnología por tener esencialmente un propósito didáctico y estar orientado a favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Tecnología de Construcción de Edificios, en particular en el tema al cual se hace referencia. Se reconoce que el material puede ser utilizado como medio de enseñanza en la misma asignatura de la carrera de Licenciatura en Educación Construcción y en otras disciplinas de la carrera de Ingeniería Civil; siempre con el debido tratamiento y adecuación metodológica</p>		
<p>Objetivo: Seleccionar las máquinas, herramientas, materiales y tecnologías de ejecución adecuadas de los para la organización y ejecución del montaje de una edificación prefabricada de poca complejidad a partir de la determinación de los métodos o procedimientos necesarios para acometer la ejecución de las actividades llegando a estimar sus costo, tomando en consideración el trabajo en equipo; el cumplimiento de las normas, regulaciones y disposiciones vigentes en la esfera constructiva y el empleo de herramientas computacionales, que favorezcan su actuación profesional.</p>		
Tiempo de Duración: 00:12:29		
Sistemas de conocimientos que se abordan con el material audiovisual y su lógica de presentación	Sistemas de habilidades cuya formación o desarrollo pueden ser favorecidas	Sistema de valores cuyo fortalecimiento se puede favorecer desde las potencialidades educativas del material audiovisual



	desde las potencialidades educativas del material audiovisual	
<p>Concepto de prefabricado de concreto</p> <p>Fabricación y ensamblaje</p> <p>Control de factores medioambientales para el vertido del concreto</p> <p>Características mecánicas y resistencia a la corrosión</p> <p>Planificación y evaluación para el transporte de prefabricados</p> <p>Tipos de transportes o fletes</p> <p>Montaje de los prefabricados</p> <p>importancia de la planeación del proceso de montaje debido a sus altos costos</p> <p>Clasificación de los equipos de montaje de prefabricados</p> <p>Tipos de accesorios y herramientas para el montaje</p> <p>Montaje de columnas</p> <p>Montaje de muros estructurales</p> <p>Montaje de elementos horizontales (vigas, losas y secciones de gran dimensión)</p>	<p>Gestionar información científica-técnica relacionada con la Tecnología de Construcción de Edificios y en particular todo lo referente a la prefabricación de concreto</p> <p>Definir conceptos fundamentales de términos asociados a la Tecnología de Construcción de Edificios</p> <p>Conceptualizar términos como: hormigón, acero de refuerzo, transporte o flete, etc.</p> <p>Importancia de la planeación correcta del proyecto</p> <p>Comprender la importancia de la seguridad y protección en la obra</p>	<p>Emprendimiento profesional</p> <p>Solidaridad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Honestidad</p>
<b>Potencialidades Educativas del Material Audiovisual</b>		
Las potencialidades educativas del material audiovisual se expresan a partir del hecho, de que el mismo puede hacer una contribución:		





- Al cumplimiento de los objetivos para favorecer la comprensión del alcance, significado y aplicabilidad de los fundamentos teóricos y metodológicos generales que sustentan la Tecnología de Construcción de Edificios, por parte de los estudiantes que cursan la Ingeniería Civil, con vista a su preparación e incursión prospectiva en las esferas de actuación profesional que caracterizan al proceso inversionista de la construcción.
- Al tratamiento del sistema de conocimientos contemplados en el plan analítico del tema Tecnología de la prefabricación, y en concreto con aquellos tópicos que tienen que ver con: hormigón, acero de refuerzo, transporte o flete, acero pretensado, fabricación en obra, etc.
- Al desarrollo de competencias para el trabajo en grupos y el emprendimiento personal, pues su visualización puede orientarse para potenciar el trabajo independiente de forma individual o colaborativa.
- A la motivación de los estudiantes para la comprensión de los contenidos que se desarrollan en las conferencias.
- A la auto - preparación de los estudiantes para la conferencia.
- Al diseño de tareas docentes y actividades para la evaluación de los estudiantes sobre los contenidos que se abordan.

Interrogantes a considerar para visionar el material audiovisual.

¿Qué son los prefabricados?

¿Qué ventajas posee la prefabricación?

¿Por qué el prefabricado de hormigón tiene mejores características que el hormigonado in situ?

¿Qué inconvenientes tiene el transporte de los elementos prefabricados?

¿Por qué es importante una buena planeación para el proceso de montaje de prefabricado?

¿Qué equipos y herramientas se utilizan para el montaje?

Fecha de elaboración de la guía didáctica:

### **2. 3 Valoración de la pertinencia del repositorio de recursos audiovisuales a partir del criterio de especialistas**

Para valorar la pertinencia del repositorio de materiales audio visual, se elaboró un instrumento (anexo 4), que propone un sistema de indicadores a manera de interrogantes y escalas valorativas para poder evaluar la pertinencia de las fichas técnicas a partir de criterios de especialistas. Los resultados obtenidos con la aplicación del instrumento se muestran a continuación.

En las tablas 2.1 y 2.2, así como en el gráfico 2.2.1 se revela el procesamiento de la información.

**Tabla – 2.1. Criterio de los especialistas**



Especialistas	Indicadores Considerados							
	a	b	c	d	e	f	g	h
1	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
2	MB	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB
3	MB	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB
4	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
5	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
6	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
7	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
8	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
9	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB
10	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB

**Tabla – 2.2 Comportamiento del criterio de los especialistas**

Criterio	Comportamiento de los indicadores (%)							
	a	b	c	d	e	f	g	h
MB	100	100	100	100	100	100	100	100
B	-	10	10	-	-	-	-	-

**Gráfico 2.2.1**



Las sugerencias brindadas por los especialistas, en torno a las fichas didácticas estuvieron relacionadas con:



- La incorporación de una mayor cantidad de datos en la ficha sobre el autor o autores del video.
- Diversificar el tipo de recurso audiov
- Establecer una relación entre la declaratoria de los valores en las fichas didácticas con los que se declaran en el programa de la asignatura TCE.

Un análisis de los resultados presentados en las tablas 2.1 y 2.2, así como en el gráfico 2.2.1 permite afirmar las fichas didácticas diseñadas, para complementar los materiales audiovisuales que se utilizarán como medios de enseñanzas en la asignatura TCE, evidenciaron tener una alta aceptación. El 100 % de los indicadores evaluados alcanzaron categorías de MB (75 %) o B (25 %). En el caso del último indicador, que interrogaba con respecto a las potencialidades de las fichas didácticas como recurso de aprendizaje, el 100 % (12) de los especialistas opinaron que eran muy buenas.

### **Conclusiones del capítulo**

En el capítulo se mostraron modelos de fichas didácticas caracterizadoras de los materiales audiovisuales que conforman el repositorio concebido, lográndose demostrar su alto nivel de aceptación por parte de los especialistas consultados. Tanto las fichas didácticas como los recursos audiovisuales hacen una valiosa contribución a la preparación metodológica de los profesores y como a la preparación profesional de los estudiantes, por cuanto sistematizan contenidos de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios Ambos recursos de aprendizajes pueden ser utilizados en la totalidad de los temas y formas de organización de la clase que conforman el programa de la misma.



## CONCLUSIONES GENERALES

Al término del proceso investigativo desplegado se arribaron a las conclusiones siguientes:

1. El análisis histórico al que fue sometido el objeto y campo de la investigación evidenció un conjunto de rasgos que permitieron confirmar el carácter científico del problema investigado y la pertinencia de elaborar un repositorio de recursos audiovisuales para utilizar como medios de enseñanza en el proceso de enseñanza aprendizaje profesional del programa de la asignatura TCE para la carrera de Ingeniería Civil a desarrollar por el Plan de Estudio E.
2. Los fundamentos teóricos y metodológicos asumidos para sustentar el objeto y campo de la investigación manifestaron una alta pertinencia. En tal sentido se reconocen, los aportes teóricos y metodológicos generados por Álvarez (1999), Sevilla (2013); Colom, Salinas & Sureda (2018) y Alonso, Cruz y Ronquillo (2020) en torno a los recursos audiovisuales como medios de enseñanza, a las fichas didácticas como recursos de aprendizaje y a las leyes y categorías de la didáctica.
3. El diagnóstico causal al que fue sometido el objeto y campo de la investigación demostró, que las causas que incidían directamente en la manifestación del problema investigado, estaban asociadas a las insuficiencias evidenciadas por los documentos metodológicos que orientan el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura TCE y al desconocimiento de las potencialidades educativas que manifiestan los recursos audiovisuales complementados con fichas didácticas.
4. El objetivo propuesto en la investigación se cumplimentó correctamente, pues se logró crear un repositorio de recursos audiovisuales, conformado por 19 materiales audiovisuales con sus respectivas fichas didácticas, que abarcan la totalidad de los temas que componen el programa de la asignatura TCE para la carrera de Ingeniería Civil por el Plan E.
5. La consulta realizada a los especialistas evidenció, un alto nivel de aceptación de las fichas didácticas diseñadas para complementar el repositorio de recursos audiovisuales, entre otras cuestiones, por su capacidad orientadora.



## **RECOMENDACIONES**

Al término del proceso investigativo se consideró oportuno brindar las recomendaciones siguientes:

1. Realizar un taller metodológico con el colectivo pedagógico de la carrera de Ingeniería Civil y la Disciplina Tecnología de la Construcción para socializar las potencialidades educativas del repositorio de recursos audiovisuales y las fichas didácticas, así como, para que a través del debate se identifiquen posibilidades para su generalización.
2. Incorporar al expediente digital y al aula virtual de la asignatura los materiales audiovisuales y fichas técnicas con el propósito de potenciar su uso por parte de docentes y estudiantes.
4. Presentar en eventos científicos los resultados de la presente investigación.



## BIBLIOGRAFÍA

Adame, A. (2009). Pedagogía de los medios audiovisuales “Los Medios audiovisuales en el aula”. C/Recogidas N0 45 - 60 A 18005. Granada. ISSN 1988 – 6047. Consultado en Internet en septiembre de 2022.

Alfaro, A. y Chavarría, G. (2003). Uso de las fichas didácticas en V grado de la educación primaria: visión de los educadores en San Ramón. *Educación*, vol. 27, núm. 2, 2003, p. 103-119. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44027208.pdf>

Alonso, L., A. Cruz, M., A. & Olaya, J. J. (2020). Dimensiones para el proceso de enseñanza – aprendizaje para la formación profesional. *Revista Luz*. Año XIX. (2), pp. 17-29. Recuperado de:

Alonso, L., A. Cruz, M., A. & Ronquillo, L. E. (2020). El proceso de enseñanza aprendizaje profesional: un enfoque actual para la formación del trabajador. Editorial Mar y Trinchera. Manta – Manabí – Ecuador.

Ames, P.P (2019). El uso de materiales audiovisuales y recursos digitales en la docencia universitaria: una experiencia de innovación a nivel de posgrado en Perú. *Revista de Docencia Universitaria (REDU)*, Vol. 17 (1), enero – junio 167 – 182. ISSN 1881 – 4592.

Barreto, I., Rodríguez, M del Toro. y Riquenes, A. (2009). Tecnología Educativa: dos modelos para la acción del maestro. Curso – 22. Congreso Internacional Pedagogía 2009. Palacio de las Convenciones de La Habana. Sello Editor Educación Cubana. MINED. ISBN: 958 – 979 – 18 - 0430 – 3.

Barros Bastida, Carlos, & Barros Morales, Rusvel. (2015). Los medios audiovisuales y su influencia en la educación desde alternativas de análisis. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(3), 26-31. Recuperado en 21 de octubre de 2022, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202015000300005&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202015000300005&lng=es&tlng=es).

Bravo, (2004). Los Medios de Enseñanza: Clasificación, selección y aplicación. *Revista de Medios y Educación*. N.º 24 Julio 2004 pp. 113-124.



Campos, I. (2020). Los recursos audiovisuales que se convirtieron en recursos educativos. Instituto de Investigación, Innovación y Estudios de Posgrado para la Educación del Estado de Nuevo León.

Campos, S (2019). Programa de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios para la carrera de Ingeniería Civil. Departamento de Construcciones. FACING. Universidad de Holguín.

Campos, (2019). Defensa territorial Plan de estudios E. Carrera de ingeniería civil. Universidad de Holguín, Cuba

Colom, A. Salinas, J. y Sureda, J. (2018) Tecnología y medios educativos. Cruz, M., A., Zaragoza, N., I., Zúñiga, L., I., González, H. & Dotres, S. (2019). Problemas actuales de la Didáctica de las Ciencias de la Construcción. Ponencia presentada en la 9na Conferencia Científica Internacional de la Universidad de Holguín.

Cruz, M. A. (2003). Metodología para mejorar el nivel de formación de las habilidades profesionales que se requieren para un desempeño profesional competente en la especialidad Construcción Civil. Tesis inédita presentada en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP “José de

Fuentes Dumont, M. (2021): Repositorio de recursos audiovisuales para el desarrollo del programa de Educación Cívica. (Tesis inédita en opción de máster en Pedagogía Profesional). Universidad de Holguín, Holguín. Cuba.

Gergich, M. (2018). Materiales audiovisuales como recursos didácticos

<http://libros.uvq.edu.ar/assets/libro5/vii> materiales audiovisuales como recursos didcticos.html

<http://luz.uho.edu.cu/articulospdf/edicion53/6katia.pdf>

la Luz y Caballero”. Holguín. Cuba. Donovan C.P. (2016). Using Media Clips with the Visual/Virtual Generatin: We are Doing it Backwards. Business Educatin Innovatin Journal, 8(2), 92-103.

Lozada, P. (2019). El uso de medios audiovisuales en aula. Revista: Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/10/medios-audiovisuales-ula.html>

MES (1990). Plan de Estudio C. Carrera de Ingeniería Civil. La Habana. Cuba

Repetto, E. & Calvo, J. R. (2003). La utilización de los recursos audiovisuales en la enseñanza universitaria. Revista El Guiniguada. No. 23. Universidad de Las





Palmas. España. Sevilla, B. S. (2013). Recursos audiovisuales y educación. Campos, S. (2019). Programa de la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios para la carrera de Ingeniería Civil. Departamento de Construcciones. FACING. Universidad de Holguín.

MES (2007). Plan de Estudio D. Carrera de Ingeniería Civil. La Habana. Cuba.

MES (2018): Plan de Estudio E. Carrera Ingeniería Civil. La Habana. Cuba.

MES (2018): Resolución No 2/2018. Reglamento del Trabajo Metodológico para la Educación Superior en Cuba. Gaceta Oficial de la República de Cuba.

MES (2018): Resolución 44/2022. Reglamento organizativo del proceso docente y de dirección del trabajo docente y metodológico para las carreras universitarias. Gaceta Oficial de la República de Cuba.

Ortiz, N. (2013). Creación de un repositorio audiovisual interactivo para la recopilación, documentación, administración y difusión de productos audiovisuales elaborados por los estudiantes de la carrera de Comunicación Social de la UPS. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/5895>

Osorio Guilarte, E. (2021): Aula virtual para la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios en la carrera de Ingeniería Civil; Plan de Estudios E. (Tesis inédita de Pregrado). Universidad de Holguín, Holguín. Cuba.

Pérez Medina, J. (2020): Repositorio de recursos audiovisuales para el desarrollo del programa de Modelación Mecánica de Estructuras en la carrera de Ingeniería Civil. (Tesis inédita de Pregrado). Universidad de Holguín, Holguín. Cuba.

Polanco, J. (2020). Repositorios digitales. Definición y pautas para su creación. Universidad de Costa Rica.

Ramos, J. L. B. (2004). "Los medios de enseñanza: clasificación, selección y aplicación." Pixel-bit. Revista de medios y educación (24): 113-124. Consultado en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475748650002>. Consultado en Internet en noviembre de 2022.

Rodríguez, C. (2020). El valor de las fichas didácticas como recurso para un aprendizaje significativo. *Educa y Aprende*. <https://educayaprende.com/elvalor-fichas-didacticas/>



## ANEXOS

**Anexo 1: Relación de disciplina y asignaturas que imparten contenidos y desarrollan habilidades relacionado con la asignatura TCE en los diferentes planes de estudios de la Carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín.**

**Tabla 1. 1 Plan de Estudio C'**

Disciplinas	Asignaturas	Práctica Laboral
Tecnología, Organización, Economía y Conservación de las Construcción de Edificio	Ciencias Empresariales I (Economía, Dirección y Organización de la Construcción) (80horas, 4to. I Semestre)	
	Terminaciones de Edificios (32 horas, 4to. I Semestre)	
	Instalaciones de Edificios (64horas, 4to. I Semestre)	
	Mantenimiento y Conservación de Edificios (124horas, 5to. I Semestre)	40 horas destinadas a Práctica Laboral
	Ciencias Empresariales II (64horas, 5to. I Semestre)	
	Ciencias Empresariales III (64horas, 5to. II Semestre)	
Análisis y Diseño de Estructuras	Proyecto y Construcción de Estructuras Metálicas	80 horas destinadas a Práctica Laboral
	Proyecto y Construcción de Puentes	
Proyecto, Diseño y Conservación de Carreteras	Diseño y Construcción de Pavimentos	
	Mantenimiento y Conservación de Carreteras	40 horas destinadas a Práctica Laboral
Proyecto, Diseño y Conservación de Vías Férreas	Vías Férreas I, II III	
Disciplina Integradora Principal	Fundamentos del Proyecto y la Construcción de Obras Estructurales (API-I),	42 horas
	Fundamentos del Proyecto y la Construcción de Obras Viales (API-II)	28 horas
	Tecnología del hormigón (API-IV)	108 horas



	Diseño y Construcción de Terraplenes (API-V)	88 horas
	Diseño y Construcción de Cimientos y Muros de Contención (API-VI)	128 horas
	Estructuras de Hormigón Armado y Sistemas Constructivos (API-VII)	98 horas
	Proyectos de Obras Estructurales de Hormigón (API-VIII)	160 horas
	Proyecto y Construcción de Carreteras y Puentes (API-IX)	140 horas

Fuente: Campos, (2019).

**Tabla 1. 2 Plan de Estudio D**

Disciplinas	Asignaturas	Práctica Laboral
Tecnología de Construcción y Conservación de Edificaciones	Materiales de Construcción	9 horas
	Tecnología del Hormigón	23 horas
	Terminaciones e Instalaciones de Edificios	8 horas
	Conservación de Patrimonio Edificado	20 horas
Análisis y Diseño de Estructuras	Estructuras Metálicas	
	Puentes y Alcantarilla	
Proyecto y Conservación de Vías de Comunicación	Maquinarias y Movimiento de Tierras	
	Explanaciones	20 horas
Disciplina Integradora Principal	Proyecto Integrador I	64
	Optativa I (PI-II)	80
	Proyecto Integrador III	100
	Proyecto Integrador IV	64
	Proyecto Integrador V	64

Fuente: Campos, (2019).



## **Anexo – 2 Encuesta aplicada a los estudiantes**

En la Carrera de Ingeniería Civil de la UHo se está realizando una investigación para determinar en nivel de uso de los materiales audiovisuales de los estudiantes y la necesidad de su implementación como medios para el PEA en la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios. Con esta encuesta se busca obtener información real de las necesidades de los estudiantes, para crear un material acertado, por lo que su opinión es de vital importancia.

Cuestionario:

1. Si usted tuviera que evaluar la frecuencia con la que se usan los medios audiovisuales en las Conferencias de la asignatura TCE. ¿Con qué condición coincidirías?

- De manera frecuente
- En pocas ocasiones.
- Nunca

2. Si usted tuviera que evaluar la frecuencia con la que te orientaron la observación de materiales audiovisuales para su auto preparación con vistas a los seminarios y clases prácticas de la asignatura TCE. ¿Con qué condición coincidirías?

- De manera frecuente
- En pocas ocasiones.
- Nunca

3. ¿Has observado por tu cuenta materiales audiovisuales donde se aborden contenidos de la asignatura de TCE?

- No
- Si.

4. De los medios audiovisuales que se relacionan a continuación ¿Has observado por tu cuenta materiales audiovisuales donde se aborden contenidos de la asignatura de TCE?

- No
- Si.

5. De los siguientes temas cuales considera más complejos de comprender, y de analizar de forma visual (en la práctica), para tenerlo en cuenta a la hora de seleccionar los medios audiovisuales.



- a) \_\_\_ Movimientos de tierras y Trabajos preparatorios y auxiliares.
- b) \_\_\_ Tecnología de Construcción de Cimentaciones.
- c) \_\_\_ Tecnología de construcción de elementos y obras de mampostería.
- d) \_\_\_ Tecnología de la prefabricación.
- e) \_\_\_ Tecnología de los trabajos de terminación.
- f) \_\_\_ Tecnología de los trabajos de instalaciones hidráulicas.
- g) \_\_\_ Tecnología de los trabajos de instalaciones sanitarias.
- h) \_\_\_ Tecnología de los trabajos de instalaciones eléctricas.

6. ¿Has tenido una ficha didáctica a partir de la cual orientarte para la observación del material audiovisual?

\_\_\_ Si

\_\_\_ No

7. ¿Conoces lo que es una ficha didáctica para la observación de materiales audiovisuales?

\_\_\_ Si. ¿Cuáles son sus ventajas?

\_\_\_ No.



### **Anexo 3: Encuesta a profesores.**

Estimado profesor de la carrera de Ingeniería Civil, necesitamos que respondan el cuestionario de pregunta, que forma parte de los instrumentos para una investigación para determinar en nivel de uso de las TIC de los estudiantes y la necesidad de su implementación como material bibliográfico para el autoestudio en la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios. Muchas Gracias.

1. Como se valora el uso de las TIC en el estudio independiente de los estudiantes en los temas de Tecnología de la Construcción de Edificios.

De manera frecuente  En pocas ocasiones  Nunca

2. ¿Considera Ud. que los medios audiovisuales existente y orientada a los estudiantes en la asignatura Tecnología de la Construcción de Edificios garantiza el desarrollo de la independencia de su aprendizaje?  Si  No

3. ¿Considera Ud. que la ampliación de la diversificación de los recursos sobre la asignatura serviría de apoyo a los estudiantes en el estudio independiente de la temática?  Si  No

4. ¿Considera Ud. necesario el desarrollo conjunto, entre estudiantes y profesores, de materiales didácticos educativos de diferentes temas de la carrera, con el fin de intensificar el uso de las TIC y fomentar el interés tanto de estudiantes como profesores a cerca de esta herramienta?  Si  No

5. ¿Qué medios audiovisuales considera usted que se deben potenciar el repositorio de medios audiovisuales para la impartición de la asignatura?



#### **Anexo 4: Encuesta aplicada a especialistas**

Estimado especialista:

Usted ha sido seleccionado para formar parte de un grupo de profesionales que, por su experiencia en la enseñanza de la Tecnología de la Construcción en Edificios y dominio del tema relacionado con el uso de los medios audiovisuales, puede emitir valiosos criterios sobre el repositorio de medios propuesto para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura TCE y las fichas didácticas para su utilización.

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

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

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

Años de experiencia en la especialidad de Tecnología educativa \_\_\_\_\_

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

Marque con una cruz la alternativa que considere en cada uno de los siguientes indicadores:

No	Indicadores	MB	B	R	M	NP
a)	¿Cómo se percibe la información de la procedencia institucional del recurso audiovisual en la ficha didáctica?					
b)	¿Cómo se percibe la información de reconocimiento al proceso de formativo del profesional al cual se orienta el empleo del recurso audiovisual en la ficha didáctica?					
c)	¿Cómo se percibe la información que reconoce la identidad del material audiovisual en la ficha didáctica?					
d)	¿Cómo se percibe la información del destinatario o consumidor del recurso audiovisual en la ficha didáctica?					
e)	¿Cómo se percibe la información relacionada con el programa, tema, objetivo y contenido que se va a favorecer desde el empleo del recurso audiovisual en la ficha didáctica?					
f)	¿Cómo se percibe las informaciones de las potencialidades educativas que manifiesta el recurso audiovisual en la ficha didáctica?					





g)	¿Cómo se percibe las informaciones que orientan la observación y debate del destinatario sobre el recurso audiovisual en la ficha didáctica?					
h)	¿Cómo evalúa las potencialidades de la ficha didáctica como recurso de aprendizaje?					

**MB: Muy Bien. B: Bien. R: Regular. M: Mal. NP: No se percibe.**

En los casos de aquellos indicadores que reciban una evaluación de Mal o No se percibe, le agradeceríamos que fundamentara e indicara los temas en los que se presentan las deficiencias.

2. Le agradeceríamos cualquier sugerencia, recomendación o valoración general sobre el repositorio o las fichas didácticas. Por favor, refiéralas a continuación.

