

**Universidad Nacional Experimental  
De Los Llanos Occidentales  
“Ezequiel Zamora”**



**Vicerrectorado de Infraestructura  
y Procesos Industriales  
Coordinación de Área de Postgrado  
Postgrado en Ciencias de la Educación Mención:  
Docencia Universitaria**

**HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL  
SUBPROYECTO CONCRETO ARMADO DE LA CARRERA INGENIERÍA  
CIVIL, UNELLEZ VIPI**

**AUTOR: María De Nobrega**  
CI: 19.543.694  
TUTOR: MSc. Roy Rincón

San Carlos, Junio del 2018

**Universidad Nacional Experimental  
De Los Llanos Occidentales  
“Ezequiel Zamora”**



**Vicerrectorado de Infraestructura  
y Procesos Industriales  
Coordinación de Área de Postgrado  
Postgrado en Ciencias de la Educación Mención:  
Docencia Universitaria**

**HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL  
SUBPROYECTO CONCRETO ARMADO DE LA CARRERA INGENIERÍA  
CIVIL, UNELLEZ VIPI**

**Requisito parcial para optar al grado de  
*Magister Scientiarum***

**AUTOR: María De Nobrega**  
CI: 19.543.694  
TUTOR: MSc. Roy Rincón

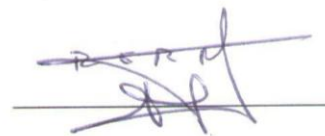
San Carlos, Junio del 2018

## APROBACIÓN DEL TUTOR

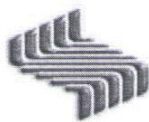
Yo, Roy Rincón, cédula de identidad N° 17.329.527, en mi carácter de tutor del Trabajo de Grado, titulado **HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL SUBPROYECTO CONCRETO ARMADO DE LA CARRERA INGENIERÍA CIVIL, UNELLEZ VIPI**, presentado por el ciudadano **MARÍA ISABEL DE NOBREGA AGUILAR**, titular de la C.I. No. V-19.543.694, para optar al título de *Magister Scientiarum en Docencia Universitaria*, por medio de la presente certifico que he leído el trabajo y considero que reúne las condiciones necesarias para ser defendido y evaluado por el jurado examinador que se designe.

En la ciudad de San Carlos, a los 28 días del mes de mayo de 2018.

Nombre y Apellido: Roy Rincón

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Roy Rincón', written over a horizontal line.

Firma de Aprobación del tutor



UNIVERSIDAD NACIONAL  
EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
"EZEQUIEL ZAMORA"



**Coordinación Área de Postgrado**

**ACTA DE PRESENTACIÓN / DEFENSA TRABAJO ESPECIAL DE GRADO, TRABAJO DE GRADO, TESIS DOCTORAL**

Nosotros, miembros del jurado de:

Trabajo Especial de Grado	<b>X</b>	Trabajo de Grado	Tesis Doctoral
---------------------------	----------	------------------	----------------

Titulado(a):

**HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL SUBPROYECTO CONCRETO ARMADO DE LA CARRERA INGENIERÍA CIVIL, UNELLEZ VIPI**

Elaborado por el (la) participante:

**Nombres, Apellidos y Cédula de Identidad**

María De Nobrega, C.I. 19.543.694

Como requisito parcial para optar al grado académico de: Magister Scientiarum, el cual es ofrecido en el programa de: Maestría Ciencias de la Educación Mención Docencia Universitaria, de la Coordinación de Postgrado del Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales de la UNELLEZ – San Carlos, hacemos constar que hoy, 12/06/18, a las 1:30 PM, se realizó la presentación / defensa del mismo, acordando:

- APROBAR LA PRESENTACIÓN / DEFENSA DEL TRABAJO / TESIS.
- APROBAR LA PRESENTACIÓN / DEFENSA DEL TRABAJO / TESIS, OTORGANDO MENCIÓN PUBLICACIÓN.
- APROBAR LA PRESENTACIÓN / DEFENSA DEL TRABAJO / TESIS, OTORGANDO MENCIÓN HONORÍFICA.
- APROBAR LA PRESENTACIÓN / DEFENSA DEL TRABAJO / TESIS, OTORGANDO MENCIÓN PUBLICACIÓN Y HONORÍFICA.

Dando fe de ello levantamos la presente acta, la cual finalizó a las: 2:00 PM,

**1.- Jurado Coordinador (a)**

MSc. Roy Rincón, C.I. 17.329.527,  
(Tutor – UNELLEZ)

**2.- Jurado Principal**

MSc. Orlando Sequera, C.I.:  
17.890.197, (UNELLEZ)

**3.- Jurado Principal**

MSc. Ronald Casadiego, C.I.  
13.971.368, (UBV)

**4.- Jurado Suplente 1**

MSc. Víctor Mendoza, C.I.  
10.986.840, (UNELLEZ)

**5.- Jurado Suplente 2**

MSc. Ameira Peña, C.I. 12.366.960,  
(UDS)



## DEDICATORIA

A mi madre Miladis, mi inspiración, mi alegría y mi motivación para superarme cada día, y por enseñarme que el sol siempre saldrá sin importar que tan oscura haya sido la noche. Este nuevo logro es para ti.

A mi padre Manuel y a mis hermanas, por apoyarme en cada momento.

A mi compañera de clase, amiga, hermana y comadre Carmen Hernández, por tener la paciencia, orientarme, quererme y nunca dejarme sola, te has convertido en un ser invaluable para mí. ¡El camino es largo, pero no interminable!

A mi tía de vida, Msc. Yolanda Barradas, por acompañarme durante este trayecto, dándome apoyo y demostrándome que siempre logramos lo que nos proponemos.

A Ing. Trinoska Rodríguez por ser una amiga durante toda esta aventura, y aportar un granito de arena en cada idea.

Mina\*

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente a Dios Todopoderoso por haberme dado fuerza, valor, perseverancia, sabiduría y salud para emprender, mantener y culminar esta meta que un día me propuse en mi vida y que hoy es todo un éxito.

A la UNELLEZ por haberme dado la oportunidad de superarme en su casa estudio. A cada uno de mis profesores ya que gracias a ellos aprendí tantas cosas que me servirán durante el desarrollo de mi vida tanto personal como profesional.

A mis compañeros de clase, Lenni Lartiguez, María Salazar, Britt Toledo y Robín Hernández, y en especial a Orlando Sequera por siempre darme una palabra de aliento y estar conmigo en las buenas y las malas. Gracias a eso, llegamos al final del camino.

A mis compañeros de FEDE, Trinoska, Carmen, Genis, Gregory, Mafer, Claudia, y Antonio por darme ánimos apoyarme en cualquier momento, por ser parte de cada experimento de mis clases, por darme ideas y aportar un granito de arena.

Al Ing. Renzo Micolta por impulsarnos a continuar nuestros estudios, aunque nos dejó antes de iniciar el recorrido.

A mi tutor, Roy Rincón por ser partícipe de este logro, por sus orientaciones, consejos y correcciones por el bien de mi trabajo.

Y a todas aquellas personas que de una u otra manera han sido parte fundamental durante esta meta, que no puedo nombrar por ser muchas pero de igual importancia.

¡A todos mil gracias!

## ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria.	v
Agradecimientos.	vi
Índice General.	vii
Índice de Tablas y Figuras.	ix
Resumen.	x
Abstract.	xi
Introducción.	1
<b>CAPÍTULO I. El Problema.</b>	<b>3</b>
1.1. Planteamiento de Problema.	3
1.2. Objetivos de la Investigación.	6
1.2.1. Objetivo General.	6
1.2.2. Objetivo General.	6
1.3. Justificación de la Investigación.	7
1.4. Alcances de la Investigación.	8
<b>CAPÍTULO II. Marco Teórico.</b>	<b>9</b>
2.1. Antecedentes de la Investigación.	9
2.2. Bases Conceptuales.	11
2.2.1. Enseñanza.	12
2.2.2. Aprendizaje.	12
2.2.3. Dificultad de aprendizaje.	12
2.2.4. Proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación universitaria.	13
2.2.5. Teoría de aprendizaje significativo.	14
2.2.6. Rol del docente facilitador.	16
2.2.7. Rol del estudiante.	17
2.2.8. Herramienta didáctica.	17
2.2.9. Concreto armado.	18
2.2.10. Elementos estructurales.	18
2.3. Bases Legales.	18
2.4. Operacionalización de las Variables.	20
<b>CAPÍTULO III. Marco Metodológico.</b>	<b>22</b>
3.1. Enfoque paradigmático.	22
3.2. Diseño de la Investigación.	22
3.3. Población.	22
3.4. Muestra.	23
3.5. Técnicas de recolección de Información.	23

3.6. Técnicas de análisis de Información.	24
3.7. Validez.	24
3.8. Confiabilidad.	25
3.7. Procedimientos para realizar la investigación.	25
CAPÍTULO IV. Presentación y análisis de los resultados.	28
CAPÍTULO V. La Propuesta.	34
5.1. Introducción.	34
5.2. Justificación.	35
5.3. Beneficios.	35
5.4. Propósito.	35
5.5. Objetivos de la propuesta.	36
5.5.1. Objetivo general.	36
5.5.1. Objetivos específico.	36
5.6. Misión.	36
5.7. Visión.	37
5.8. Bases teóricas de la propuesta.	37
5.8.1. Estructuras de concreto.	37
5.8.2. Vigas.	38
5.8.3. Columnas.	38
5.8.4. Losas.	38
5.9. Factibilidad de la propuesta.	39
5.9.1. Factibilidad social.	39
5.9.2. Factibilidad económica.	39
5.9.3. Factibilidad legal.	39
5.10. Organización del plan.	40
5.11. Desarrollo del plan.	42
5.12. Evaluación de la propuesta.	45
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
Conclusiones	48
Recomendaciones	49
Referencias Consultadas	50
Anexos	54
A. Instrumento aplicado para la investigación	54
B. Validación del Instrumento	55
C. Cuadro de Confiabilidad	58



## Índice de tablas

### TABLAS

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Pág.</b>
1	Operacionalización de variables.	21
2	Distribución de frecuencias y porcentajes del resultado de los ítems relacionados con la dimensión “Conocimientos previos”	29
3	Distribución de frecuencias y porcentajes del resultado de los ítems relacionados con la dimensión “Rol del docente”	30
4	Distribución de frecuencias y porcentajes del resultado de los ítems relacionados con la dimensión “Motivación”	31
5	Distribución de frecuencias y porcentajes del resultado de los ítems relacionados con la dimensión “Enseñanza”	32
6	Distribución de frecuencias y porcentajes del resultado de los ítems relacionados con la dimensión “Aprendizaje”	33
7	Plan para diseñar una herramienta didáctica que permita identificar los elementos estructurales que conforman las edificaciones, en el subproyecto concreto armado de la carrera de ingeniería civil de la UNELLEZ VIPI.	42
8	Instrumento de evaluación.	46

### FIGURAS

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Pág.</b>
1	Piezas que conforman la herramienta didáctica.	27
2	Explicación de las estructuras y su importancia.	43
3	Las estructuras y transferencias de cargas.	43
4	Maqueta de transferencia de cargas.	44
5	Explicación de las transferencias de cargas.	44
6	Herramienta didáctica.	45
7	Construcción de la base.	45
8	Construcción de las vigas.	45
9	Colocación de las losas.	45
10	Construcción de niveles.	45
11	Maqueta culminada.	45



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES “EZEQUIEL ZAMORA”  
VICE RECTORADO DE INFRAESTRUCTURA  
Y PROCESOS INDUSTRIALES  
COORDINACIÓN DEL ÁREA DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL SUBPROYECTO  
CONCRETO ARMADO DE LA CARRERA INGENIERÍA CIVIL, UNELLEZ VIPI**

**Autor:** María I. De Nobrega A.  
Tutor: MSc. Roy Rincón  
Año: 2018

**RESUMEN**

La presente investigación tiene como objetivo general desarrollar una herramienta didáctica para facilitar la enseñanza del subproyecto concreto armado de la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ- VIPI. El estudio estuvo enmarcado en el paradigma positivista con un enfoque cuantitativo, tipo descriptiva, de campo, no experimental. La población estudiada fueron los veinte (20) estudiantes inscritos en subproyecto Concreto armado de la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ VIPI, por tratarse de una cantidad pequeña se tomó la totalidad como muestra, es decir, veinte(20) estudiantes. En la recopilación de los datos se utilizó la técnica de la encuesta, la cual se hizo efectiva a través de un cuestionario con quince (15) preguntas cerradas, con alternativas de respuesta dicotómicas (si o no), cuyos indicadores responden a las variables y objetivos planteados, y el mismo fue aplicado a la muestra seleccionada. Para la validez del instrumento se utilizó la técnica juicios de tres (03) expertos en relación a criterios de contenido, pertinencia y redacción; así mismo para el cálculo de la confiabilidad se aplicó el procedimiento estadístico del coeficiente de Kuder-Richardson arrojando un valor de 0,85, lo cual indica alta correlación de la información. A través del diagnóstico se evidencio la falta de conocimiento que tienen los estudiantes sobre los conceptos básicos de concreto y el bajo uso de herramientas que motiven y despierten el interés por el diseño de los elementos estructurales que conforman una edificación. Los resultados obtenidos a través de la investigación fueron satisfactorios, puesto que el uso de las herramientas didácticas permite el desarrollo participativo e interactivo de los estudiantes en el contenido, permitiéndoles la construcción de su propio conocimiento, aumentando su interés, desarrollando su pensamiento crítico y trabajo colaborativo para lograr la meta.

**Palabras claves:** herramienta didáctica, enseñanza, aprendizaje significativo, concreto armado, ingeniería civil.



**NATIONAL UNIVERSITY OF EXPERIMENTAL WESTERN  
PLAINS "EZEQUIEL ZAMORA"  
INFRASTRUCTURE AND INDUSTRIAL PROCESSES  
VICE CHANCELLOR  
GRADUATE AREA COORDINATION  
MASTER'S DEGREE IN EDUCATION SCIENCE**

**DIDACTIC TOOL FOR THE TEACHING OF THE SUBPROJECT  
CONCRETE ARMADO DE LA CARRERA CIVIL ENGINEERING,  
UNELLEZ VIPI**

**Author:** María I. De Nobrega A.

**Tutor:** MSc. Roy Rincón

**Year:** 2018

**ABSTRACT**

The present investigation has like general objective to develop a didactic tool to facilitate the education of the concrete subproject armed of the race civil engineering of the UNELLEZ - VIPI. The study was framed in the positivist paradigm with a quantitative, descriptive, field, non-experimental approach. The studied population was the twenty (20) students enrolled in the concrete subproject armed with the civil engineering career of the UNELLEZ VIPI, because it was a small amount, the whole was taken as a sample, that is, twenty (20) students. In the data collection, the survey technique was used, which was made effective through a questionnaire with fifteen (15) closed questions, with dichotomous response alternatives (yes or no), whose indicators respond to the variables and objectives, and it was applied to the selected sample. For the validity of the instrument the technique was used judgments of three (03) experts in relation to criteria of content, relevance and drafting; Likewise, for the calculation of reliability, the statistical procedure of the Kuder-Richardson coefficient was applied, yielding a value of 0.85, which indicates a high correlation of the information. Through the diagnosis, the lack of knowledge that the students have about the basic concepts of concrete and the low use of tools that motivate and arouse interest in the design of the structural elements that make up a building was evidenced. The results obtained through the research were satisfactory, since the use of the didactic tools allows the participative and interactive development of the students in the content, allowing them the construction of their own knowledge, increasing their interest, developing their critical thinking and work. collaborative to achieve the goal.

**Keywords:** didactic tool, teaching, significant learning, reinforced concrete, civil engineering

## INTRODUCCIÓN

Las estrategias didácticas son herramientas que utiliza el docente para facilitar su desempeño en el aula, pero frecuentemente la única estrategia que usa el docente es la exposición, la cual no resulta suficiente para efectos de una real y completa comprensión del tema tratado, por lo que es deseable y en ocasiones necesario disponer de herramientas didácticas de corte experimental que permita al estudiante aplicar, visualizar, identificar y dimensionar los efectos de ciertas propuestas teóricas, reforzando así la comprensión a través de una experiencia real o simulada con modelos.

El uso de este tipo de estrategias ha demostrado que el estudiante se sienta más comprometido y en disposición de participar activamente, mostrando más interés por las tareas logrando un aprendizaje significativo, es por ello, que el docente debe emplear estrategias constructivistas y cognoscitivas dirigidas a la aprehensión de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes cónsonas con la sociedad sobre todo en el sistema universitario.

Por lo que resulta importante que el docente que imparte el subproyecto concreto armado en el séptimo semestre de la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ-VIPI, se centre en programar actividades novedosas e innovadoras, con el uso de herramientas didácticas que permitan experimentar y asociar los contenidos estudiados a las practicas vivenciales, promoviendo así el conocimiento crítico, desarrollador y participativo del estudiante.

En tal sentido, el presente estudio estuvo dirigido por una parte a diagnosticar las dificultades que se les presentan a los estudiantes en el subproyecto concreto armado y por la otra, a diseñar un plan para diseñar una herramienta didáctica que permita identificar los elementos que conforman las estructuras.

Para lograr esta meta, este estudio se desarrolló en los siguientes capítulos:

En el capítulo I, se realizó el planteamiento del problema, así como la justificación de la investigación, los objetivos generales y específicos y el alcance de la misma.

En el capítulo II, se elaboró el marco teórico de la investigación; allí se hizo referencia a los antecedentes de la investigación que apoyan el estudio, así como las bases teóricas y legales que sustentan la propuesta, la definición de las variables y su respectiva operacionalización.

En el capítulo III, se estableció el marco metodológico en el cual se hizo referencia al enfoque paradigmático en que se enfocó el estudio, el tipo de investigación, la población y muestra, las técnicas de recolección de la información, y la validación y confiabilidad del instrumento; lo cual permitirá fortalecer los resultados y discusión de la investigación

En el capítulo IV, se hace referencia a los resultados derivados del diagnóstico, los mismos son presentados en cuadros estadísticos con su correspondiente análisis, elementos que permitieron elaborar una propuesta en la búsqueda de soluciones a la situación problema.

Por otro lado, el capítulo V, el cual está referido al diseño propuesta, la misma centrada en diseño una herramienta didáctica para el subproyecto concreto armado de la carrera de ingeniería civil de la UNELLEZ VIPI, en el mismo se desarrollaron cada uno de los siguientes aspectos: presentación, fundamentación, estructura y evaluación. Finalmente, se hace referencia a las conclusiones y recomendaciones que se obtuvieron del proceso de investigación, tomando en consideración los resultados obtenidos.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La ingeniería civil es la actividad profesional que tiene como objeto fundamental la transformación de los recursos disponibles en beneficio del hombre, creando los bienes y servicios que la sociedad requiere para la satisfacción de sus necesidades, teniendo como principal objetivo estudiar, proyectar, organizar y coordinar los trabajos relacionados con la construcción de cualquier tipo de obra civil.

Dicha carrera es impartida en diversas universidades del territorio nacional, siendo la Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” una de ellas, donde su misión principal es:

La formación de profesionales integrales para el desempeño de la Ingeniería Civil, con principios éticos, conocimientos científicos y tecnológicos que responda a las necesidades de la comunidad y del país en materia de construcción de obras civiles, ..., con amplio sentido de conciencia social y humana. (UNELLEZ, 2008)

Según lo comentado por Hernández, Leyva y Luna (2014), el estudio de esta área del conocimiento se encuentra dividida en siete ramas principales como son: Sanitaria, Transporte o Vial, Hidráulica, Geotecnia, Geodesia, Construcción de Obras y Estructural; destacando que esta última tiene como principal objetivo el diseño y cálculo de cada uno de los elementos estructurales que conforman una edificación, garantizando así el comportamiento adecuado de las mismas como un sistema estructural estable.

Es base a esto, Astorga y Rivero (2009), señalan que la resistencia y durabilidad de las edificaciones, va a depender directamente de cómo esté conformada y diseñada su estructura, puesto que estas deben ser capaces de soportar y transmitir las cargas

verticales y horizontales a las cuales están sometidas, resistiendo su incidencia sin perder la estabilidad.

Es por ello, que para el estudio de la carrera en cuestión es indispensable que se entienda profundamente estos conocimientos básicos, puesto que las edificaciones se encuentran relacionadas con la labor diaria del profesional egresado en el área estructural.

Donde subproyecto el concreto armado, es el primer contenido de la rama estructural que se enfoque al diseño de los elementos que conforman las estructuras que los estudiantes deben cursar según lo establece la malla curricular vigente de carrera de ingeniería civil impartida en la UNELLEZ.

Dicho subproyecto, se encuentra posicionado en el séptimo semestre, representando un total de cuatro unidades de crédito de las 184 unidades que está constituida la carrera, y dicho subproyecto esta prelada por la aprobación de los subproyectos: Estudio y ensayo de los materiales y Estructuras I, perteneciendo estos al quinto y sexto semestre respectivamente. Dicha cátedra tiene un total de seis horas académicas semanales, que corresponden a tres horas teóricas y las otras tres prácticas, las cuales estas últimas se refieren mayormente a la resolución de ejercicios matemáticos en el aula de clase.

Por su parte la UNELLEZ dentro de sus especificaciones curriculares, exige en esta materia que el estudiante aprenda a diseñar secciones de concreto armado sometidos a flexión y compresión, centrándose en la aplicación de técnicas de cálculos previamente establecido por la normas venezolanas vigentes, con el fin de lograr el diseño de una diversidad de elementos estructurales; por consiguiente, el subproyecto demanda el análisis e interpretación de mucho contenido lo que pudiera resultar tedioso para el estudiante, afectando el aprendizaje.

Debido a esto, se ha hecho evidente que el subproyecto ha sido manejado en muchas oportunidades bajo el modelo conductista, esto por el hecho de que hasta ahora los docentes han desarrollado sus clases sólo con el pizarrón como herramienta, donde se termina considerando al docente como el único dueño del conocimiento y dando como resultado que el aprendizaje está fundamentado en la ley del efecto, a través de un proceso estímulo-respuesta, rechazando la existencia de la conciencia del individuo (Ardila, 2013), resultando así que el estudiante llega a culminar el subproyecto sin alcanzar correctamente los objetivos estipulados, y más preocupante aún sin lograr comprender realmente el origen del cómo, ni del porqué se realizan los cálculos, lo que tendrá efectos notorios en el desenvolvimiento profesional del individuo.

Aunado a esto, se puede mencionar que la poca existencia de un conocimiento previo de estos aspectos lo cual se traduce en un vacío curricular de la carrera, puesto que el contenido programático contemplado no exige la explicación básica de los elementos estructurales de una edificación y su funcionalidad, ya que no se obliga al docente a desarrollar estos aspectos, que permitirán el desarrollo adecuado de los mismos; lo cual puede estar generando un choque directo con un contenido que no ha visto durante el transcurso de la carrera.

Todos estos hechos observados como el vacío curricular, la pedagogía empleada y la dificultad del contenido programático, así como también las estrategias aplicadas por los docentes que no siempre son las más asertivas para lograr los objetivos de aprendizaje requeridos, se consideran como las variables que originan la investigación en estudio, por lo consiguiente, es necesario la promoción de actividades para que los estudiantes participen activamente en el transcurso de la clase, siendo una la aplicación de una herramienta didáctica que permita dinamizar y relacionar el contenido con la realidad vivida, fomentando así el interés por el estudio del subproyecto. Surgiendo así las siguientes interrogantes, las cuales indicarán realmente la salida de la situación en estudio, entonces;



1. ¿Qué dificultades se le presentan a los estudiantes para comprender el contenido programático del subproyecto concreto armado de la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ – VIPI?
2. ¿Qué alternativas de solución pueden plantearse para solucionar las dificultades detectadas?
3. ¿Cómo poner en práctica una herramienta que facilite el proceso de enseñanza y aprendizaje en el subproyecto concreto armado de la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ – VIPI?
4. ¿Qué resultados tendrá la herramienta didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el subproyecto concreto armado de la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ – VIPI?

## **1.2.OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1. Objetivo general**

Desarrollar una herramienta didáctica para facilitar la comprensión de las estructuras, del subproyecto concreto armado de la carrera ingeniería civil, UNELLEZ V.I.P.I.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

1. Diagnosticar las debilidades que poseen los estudiantes sobre el contenido programático que constituye el subproyecto concreto armado de la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ – VIPI
2. Desarrollar una herramienta didáctica que facilite el proceso de enseñanza y aprendizaje en el subproyecto concreto armado para comprender los elementos que conforman las estructuras en la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ – VIPI
3. Aplicar la herramienta didáctica desarrollada que facilite el proceso de enseñanza aprendizaje en el subproyecto concreto armado de la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ – VIPI

4. Evaluar la efectividad del uso de la herramienta didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el subproyecto concreto armado de la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ – VIPI.

### **1.3.JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Por ser el subproyecto de concreto armado el primer contenido programático que deben cursar los estudiantes referentes al área de diseño de los elementos estructurales, su contenido está estrechamente relacionado con el ejercicio de la carrera, sin embargo, ha sido notorio mediante los resultados de la pruebas académicas aplicadas en oportunidades anteriores que los cursantes del subproyecto a la hora de analizar cada elemento que conforma la estructura, su funcionalidad y el comportamiento de cada uno de ellos como un todo, no siempre logran responder correctamente los problemas planteados.

Es por ello que es necesaria la transformación de las dificultades que tienen los estudiantes sobre este contenido específico, esto motivado primeramente al hecho que la universidad como casa de estudio debe certificar que los egresados en esta área sean capaces de elaborar, proyectar y construir estructuras de cualquier índole, las cuales deben estar regidas por las normas venezolana vigentes, garantizando el resguardo y la seguridad de los que hagan vida en los espacios.

Por su parte, se pretende que con ayuda de las estrategias didácticas se desarrollen propuestas que faciliten la asociación de los contenidos teóricos con la realidad a que se enfrenta la sociedad. Además, que, a través de esta investigación la universidad pueda evaluar las debilidades que tiene los formadores académicos, una vez detectada estas debilidades sean transformadas en pro del desarrollo estudiantil creando como resultado un verdadero proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por último, el estudio en cuestión se enmarca en el Área de Investigación de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos

Occidentales “Ezequiel Zamora” (UNELLEZ, 2008), específicamente en la línea de “Proceso de enseñanza/aprendizaje” y “Recursos para el Aprendizaje” por ser esta un proceso indispensable para mejorarlas facultades intelectuales, morales y físicas del estudiante, permitiendo así tener el conocimiento para desempeñarse como profesional integro en cualquiera de las especialidades de la carrera de ingeniería civil.

De lo antes expuesto se hace evidente que los estudios planteados resolverán tópicos del conocimiento en los aspectos sociales, institucionales, científicos, personales y metodológicos quedando plenamente justificada esta investigación.

#### **1.4.ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN.**

El estudio de esta investigación está orientada en la aplicación de una estrategia de enseñanza para mejorar el aprendizaje del contenido del subproyecto de concreto armado de los estudiantes de la carrera de ingeniería civil de la UNELLEZ-San Carlos, puesto que este es el subproyecto base para el desarrollo de los cálculos estructurales de las edificaciones, donde se puedan comprender la transferencia y el comportamiento de cada elemento.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN.**

En la experiencia docente es muy fácil evidenciar la dificultad que existe en la comprensión de los conocimientos impartidos, esto ha sido la génesis de numerosas investigaciones científicas que buscan aportar la transformación o el cumplimiento del proceso enseñanza aprendizaje, considerando las dificultades y limitaciones debido a que la carrera en estudio esta enmarcadas en las teorías conductistas, generando una concepción abstracta del conocimiento.

Para la investigación en curso se tomaron como referencia algunos trabajos investigativos que no solamente buscan una herramienta pedagógica, sino que al mismo tiempo se encuentran contemplados dentro de la carrera ingeniería civil.

Según Guevara y Hernández (2002), es su investigación titulada “Elaboración de un Módulo Interactivo como Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de un curso de Concreto Armado”, la cual basado en la Teoría constructivista de Vygotsky, indicó que a fin de avanzar en el ámbito de educación virtual establece la idea de realizar un módulo interactivo en HTML que sirva de instrumento facilitador y complementario de un curso de Concreto Armado, permitiendo así introducir las nuevas tecnologías de la información en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta investigación concluyó que desde el punto de vista académico la realización de un sitio web permite una relación bidireccional entre la página Web y el usuario, es decir, permitir que el aprendizaje sea de manera progresiva y se adapte a la velocidad del estudiante brindando con ello mayor eficiencia en dicho proceso. Este estudio es de gran apoyo a esta investigación puesto que genera una estrategia didáctica y participativa para impartir los contenidos de una manera más acorde y acercada a las necesidades existentes.

Por su parte, Oses y Carrascos (2013), en su estudio titulado “Módulos alternativos en la enseñanza de las ciencias. estrategia didáctica orientada al logro de aprendizajes significativos”, empleo una herramienta didáctica denominada Módulos Alternativos de Aprendizaje, basada en el enfoque constructivista del aprendizaje que estuvo orientada a favorecer el logro de aprendizajes significativos; dicha investigación arrojó que los módulos alternativos contribuyeron al desarrollo de conocimientos en profundidad, puesto que los estudiantes aprenden mejor autorregulando su propio proceso de aprendizaje y mostrando resultados positivos en la práctica de valores a nivel personal y social.

En este orden de ideas, Suárez (2013), desarrolló una investigación que lleva por nombre “Desarrollo de un aplicativo WEB didáctico para relacionar el proceso constructivo con el diseño estructural, aplicado a un edificio de concreto reforzado”. Bajo un enfoque constructivista, propuso desarrollar un aplicativo WEB didáctico que relacione en este caso dos asignaturas (estructuras y construcción), siendo un apoyo para la docencia presencial y el aprendizaje activo del estudiante. Una vez desarrollado dicho aplicativo, se obtuvo que los estudiantes lograran relacionar los temas vistos en clase con la realidad, lo cual se demostró a través de las encuestas y de la interacción estudiante - profesor de cada uno de los módulos presentados.

Seguidamente Restrepo, Cuello y Contreras (2017) en su investigación sobre “Juegos didácticos basados en realidad aumentada como apoyo en la enseñanza de biología”, la cual se centró en el diseño y desarrollo de una aplicación móvil basada en Realidad Aumentada (RA), como herramienta didáctica para apoyar el aprendizaje del área de biología en estudiantes de básica primaria. La RA es una tecnología que permite combinar elementos del mundo real con elementos del mundo virtual en tiempo real, esto se hace mediante el uso de marcadores (imagen), que al ser enfocados con la cámara de un dispositivo móvil muestran contenidos multimediales (objetos 3D, texto, videos, entre otros). Con el desarrollo de este proyecto se pudo evidenciar que la RA como herramienta didáctica favorece el aprendizaje de las

temáticas de la asignatura de biología, debido a que los estudiantes pueden aprender de manera interactiva y divertida, de tal manera que se logre captar su atención.

De igual manera Sequera (2017) en su trabajo de investigación “estrategias para fortalecimiento de la enseñanza-aprendizaje del subproyecto física I, en estudiantes de ingeniería civil, UNELLEZ VIPI”, la cual fue de tipo descriptiva, de campo con un diseño en la modalidad de proyecto factible. La investigación se centralizó en la fabricación de prototipos didácticos basados en las leyes de la física y su relación con la vida cotidiana de los estudiantes, dichos prototipos estaban compuestos principalmente de materiales de reciclaje y que se encontraban en una vivienda común y eran de fácil acceso para los estudiantes. Los resultados permitieron concluir que las estrategias didácticas permitieron fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la física en los estudiantes; ya que los participantes crearon modelos destacados con toda su funcionalidad, lo que demostró la relevancia de esta ciencia, cooperación constructiva y su aplicación en la vida cotidiana para así fomentar el desarrollo intelectual de los estudiantes.

## **2.2. BASES CONCEPTUALES.**

Para el progreso de la investigación es preciso detallar los distintos fundamentos relacionados a la situación investigada, esto proporciona una visión amplia de los conceptos empleados para sustentar la investigación en proceso. Según Arias (2006), “Las bases teóricas implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado.” (p.107).

Por consiguiente, el propósito es respaldar desde una perspectiva teórica la situación, explicando los términos básicos, teorías y conceptos relacionados con la investigación, que soporten la dinámica educativa, y como el uso de las estrategias de enseñanza ayudan a construir y consolidar el éxito deseado por parte del docente y el

estudiante al conseguir un aprendizaje significativo; por lo que a continuación se describieron las bases teóricas que sustentaron esta investigación.

### **2.2.1. Enseñanza**

La enseñanza consiste en la transmisión a otra persona de saberes, tanto intelectuales, como artísticos, técnicos o deportivos. La puede ser impartida de modo no formal siendo el primer lugar que enseña el propio hogar, a través de padres, abuelos y hermanos mayores; o estar a cargo de establecimientos especialmente creados para ello, como escuelas, institutos de enseñanza, iglesias, o facultades, a cargo de personal docente especializado. (Malagón, J. 2014)

### **2.2.2. Aprendizaje.**

Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversas posturas, lo que implica que existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender. (Sanabria, 2013)

### **2.2.3. Dificultades de aprendizaje**

Según Aguilera cita por Lara y Carri (2017), las Dificultades para el Aprendizaje son “las interferencias que presenta un alumno sin compromiso intelectual en la forma de apropiarse de conceptos y habilidades, limitando su desenvolvimiento escolar y su manera de relacionarse con el medio que le rodea.” (p. 36)

Bajo este pensamiento, es necesario destacar que la dificultad para comprender un contenido no siempre puede estar estrechamente a una discapacidad especial (mental o motora), sino que la dificultad puede verse relacionado a la complejidad del contenido y también a las estrategias y didácticas empleadas por los docentes.

#### **2.2.4. Proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación universitaria**

Harvey y Knight, citado en Brockbank y Mc Gill, (2002) consideran que en la educación superior la función principal es originar condiciones de aprendizaje que reflejen un proceso transformador para el participante, y para lograr dicha transformación, deben potenciarlo, mediante la participación en el proceso de evaluación permitiendo que este tenga un control de su aprendizaje, generarle actividades que permitan desarrollar sus capacidades críticas, garantizándole los niveles mínimos de enseñanzas.

Por su parte, Hernández, Martínez, Da Fonseca, y Rubio (2005) comentan que el proceso de aprendizaje del individuo va en relación al contexto que esta se imparte así como la percepción que tienen los involucrados, sin importar el paradigma o enfoque en que se desenvuelvan.

Es por esto que para potenciar al estudiante durante el proceso de enseñanza y aprendizaje en el ambiente universitario, se han planteados diversas estrategias de cambio, que originan alternativas en el proceso de enseñanza, sobretodo en por parte del docente y progresivamente el enfoque de aprendizaje de los estudiantes.

En base a esto, Kember y Gow (1994, p58) menciona que respecto de los enfoques de enseñanza del profesorado, existen dos orientaciones estratégicas en la definición de enseñanza, la primera es la centrada en el docente la cual Doménech (1999) define como:

La estrategia metodológica básica que utiliza el profesor es la instrucción directa donde el profesor explica la clase de forma expositiva y el estudiante participa como receptor pasivo, tomando apuntes de forma mecánica, sin participar en el proceso instruccional. La interacción que se establece en el aula entre profesor y estudiante es unidireccional en donde el profesor actúa de emisor y el aprendiz de receptor pasivo. (p.78)

La segunda estrategia en la centrada en el estudiante la cual es definida por Wojtczak citado por Jiménez (2013) como:



Es la estrategia educativa en la que se pone el énfasis en las necesidades del alumno. Los estudiantes son los responsables de identificar sus déficits de conocimiento, de participar activamente en subsanarlos y de realizar el seguimiento de estas modificaciones. Los profesores deben facilitar este proceso más que aportar información. (p.30)

Es importante resaltar que este último enfoque aumenta la motivación de los estudiantes para el aprendizaje y les prepara para el aprendizaje autónomo y para la educación continua.

### **2.2.5. Teoría del aprendizaje significativo**

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel contrapone este tipo de aprendizaje al aprendizaje memorístico. Solo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya se conoce quien aprende, es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva. Esta relación o anclaje de lo que se aprende con lo que se constituye la estructura cognitiva de lo que se aprende, fundamental para Ausubel, tiene consecuencias trascendentes en la forma de abordar la enseñanza. El aprendizaje memorístico por el contrario, solo da lugar a asociaciones puramente arbitrarias con la estructura cognitiva de lo que se aprende.

El aprendizaje memorístico no permite utilizar el conocimiento de forma novedosa o innovadora. Como el saber adquirido de memoria está al servicio de un propósito inmediato, suele olvidarse una vez más que este se ha cumplido. Por ello, es importante que el material de aprendizaje sea potencialmente significativo y por otro lado exista una disposición en el alumno que indique su interés por dedicarse a un aprendizaje el que intenta dar sentido a lo que se aprende.

En este sentido, el docente en el ámbito de motivación se centrara en inducir motivos en sus alumnos en lo que respecta a sus aprendizajes y comportamientos para aplicarlos de manera voluntaria a los trabajos de clases, dando significado a las tareas

escolares y proveyéndolas de un fin determinado, de manera tal que los alumnos desarrollen un verdadero gusto por la actividad escolar y comprenda su utilidad personal y social.

La motivación escolar no es una técnica o método de enseñanza particular, sino un factor cognitivo-afectivo presente en todo acto de aprendizaje y en todo procedimiento pedagógico. De lo que intenta:

- Buscar despertar el interés del alumno y dirigir su atención
- Estimular el deseo de aprender que conduce al esfuerzo
- Dirigir estos intereses y esfuerzos hacia el logro de fines apropiados y la realización de propósitos definidos.

Las aportaciones de Ausubel son muy importantes para las prácticas didácticas, se ocupa del aprendizaje, que para él es fundamentalmente “un tipo de aprendizaje que alude a cuerpos organizados de material significativo”. Ausubel (1978): “centra su análisis en la explicación del aprendizaje de cuerpos de conocimientos que incluyen conceptos, principios y teorías. Es la clave del desarrollo cognitivo del estudiante y el objeto prioritario de la practica didáctica”

El aprendizaje significativo, ya sea por percepción, o por descubrimiento, comprende la adquisición de nuevos significados. Ahora bien, esta operación requiere unas condiciones precisas que Ausubel (1978) se detiene y se preocupa por identificar. “la esencia del aprendizaje significativo reside en que las ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial con lo que el alumno ya sabe. El material que aprende es potencialmente significativo para él” (p. 57). Así pues, la clave del aprendizaje significativo está en la vinculación sustancial de las nuevas ideas y conceptos con el bagaje cognitivo del individuo.

La potencialidad significativa del material es la primera condición para que se produzca aprendizaje significativo. El segundo requisito es la disposición positiva del

individuo respecto al aprendizaje. Esta segunda condición se refiere al componente motivacional, emocional, actitudinal, que está presente en todo aprendizaje. Lo importante en las aportaciones de Ausubel, es que su explicación de aprendizaje significativo implica la relación indisoluble de aprendizaje y desarrollo. Por ello, ayuda a clarificar los procesos de construcción genética del conocimiento. En efecto, los nuevos significados para este autor, no son las ideas o contenidos objetivos presentados y ofrecidos al aprendizaje, sino el producto de un intercambio, de una fusión.

### **2.2.6. Rol del docente facilitador**

Hoy en día la educación, está basada en el constructivismo, siendo este, el camino más idóneo para lograr un aprendizaje de calidad. En el paradigma constructivista, el rol del docente es moderador, coordinador, facilitador, mediador y requiere un clima afectivo, armónico, de mutua confianza para desarrollar su trabajo. (Bijou, 1981). La actuación del docente en el hecho educativo consiste en lograr que los alumnos y alumnas aprendan, comprendan y entiendan los contenidos programados, logrando un desarrollo integral. Por lo tanto, se convierte en un facilitador de actividades, donde los estudiantes relacionen experiencias significativas, asociadas a sus necesidades, intereses y potencialidades.

Teniendo en cuenta la importancia que representa actualmente el constructivismo en la educación, Ramsden (2003) describe las características que definen al profesor universitario como un docente de calidad, indicadas continuación:

Mostrar interés y respeto por los estudiantes. Deseo de compartir con los estudiantes su pasión por los contenidos de la disciplina. Habilidad para hacer que el material que ha de ser enseñado resulte estimulante y de interés. Facilitar para conectar con los estudiantes y moverse en su nivel de comprensión. Capacidad para explicar el material de una manera clara. Compromiso de dejar absolutamente claro que es lo que se ha aprendido, a qué nivel y por qué. Mostrar interés y respeto por los estudiantes. Asumir el objetivo de estimular la autonomía de los estudiantes. Capacidad de improvisar y adaptarse a las nuevas demandas.

Usar métodos de enseñanza y tareas académicas que exijan a los estudiantes a implicarse activamente en el aprendizaje, asumir responsabilidades y trabajar cooperativamente. Utilizar métodos de evaluación contrastados. Centrarse en los conceptos clave de los temas y en los errores conceptuales de los estudiantes antes de intentar cubrir todos los temas del programa. Ofrecer un feedback de la máxima calidad a los estudiantes sobre sus trabajos. Deseo de aprender de los estudiantes y de otras fuentes cómo funciona la enseñanza y que podría hacerse para mejorarla. (pág. 86-87)

### **2.2.7. Rol del estudiante**

Un pilar fundamental para que éste funcione es la adquisición de un compromiso con su propio proceso, en donde él sea protagonista de su desarrollo, ya que se requiere que tenga una participación activa y crítica del proceso. Es por esto que un alumno enfrentado a este método debe desarrollar algunas competencias: disposición a aprender, amplio conocimiento de base, habilidades clínicas adecuadas de acuerdo a su etapa, conductas éticas apropiadas, capaz de integrar la teoría a la práctica, ser auto-crítico, conocer y manejar variadas fuentes de información, tener capacidad de sobreponerse a fracasos y ser respetuoso.

Álvarez (2013) dice: “El alumno aprende cuando es capaz de darle un significado a lo aprendido: cuando lo puede explicar, aplicar o asociar a otro conocimiento. Esto se relaciona con la percepción vivencial por parte de estudiantes del concepto conocido como “aprendizaje significativo”.

### **2.2.8. Herramienta didáctica**

Dentro de la docencia Márquez, López y Pichardo (2008), define las Herramientas didácticas como “la elaboración de Módulos Integrales de Aprendizaje, que consiste en el desarrollo de contenidos disciplinarios por docentes interesados en innovar su práctica educativa quienes, en conjunto con un equipo multidisciplinario de asesores, incorporan recursos didácticos multimedia en apoyo al aprendizaje de estudiantes de alto riesgo académico, con el objeto de favorecer su autoestudio y la autorregulación.

En la propuesta del proceso de desarrollo de la herramienta didáctica, el estudiante es el sujeto del aprendizaje y el profesor recrea el conocimiento en un proceso educativo basado en la interacción didáctico-comunicativa apoyada en las nuevas tecnologías.

#### **2.2.9. Concreto Armado**

También conocido como concreto reforzado, según la Norma COVENIN 1753-2006 titulada “Proyecto y Construcción de Obras en Concreto Estructural” lo define como un “concreto estructural con porcentajes mínimos de acero de refuerzo no menor que los especificados en esta Norma, diseñado bajo la suposición de que los dos materiales actúan conjuntamente para resistir las solicitaciones a las cuales está sometido”.

Las estructuras de concreto armado son aquellas que se emplean en las modernas construcciones. La técnica constructiva del concreto reforzado consiste en la utilización de concreto con barras o mallas de acero, llamadas armaduras. También se puede armar con fibras, tales como fibras plásticas, fibra de vidrio, fibras de acero o combinaciones de barras de acero con fibras.

#### **2.2.10. Elementos estructurales**

Es cada una de las partes diferenciadas, aunque vinculadas en que puede ser dividida una estructura a efectos de su diseño (cimientos, columnas, vigas y pisos). El diseño y comprobación de estos elementos se hace de acuerdo con los principios de la ingeniería estructural y la resistencia de materiales. (Silva, 2011).

### **2.3. BASES LEGALES**

La presente investigación se sustenta en el ordenamiento jurídico suscrito en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (Gaceta Oficial N° 5.453 extraordinario 24 de marzo 2000), Título III de los derechos civiles, Capítulo VI de los derechos culturales y educativos:

**Artículo 102.** La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El Estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y está fundamentado en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social consustanciados con los valores de la identidad nacional, y con una visión latinoamericana y universal.

**Artículo 104.** La educación estará a cargo de personas de reconocida moralidad y de comprobada idoneidad académica. El Estado estimulará su actualización permanente y les garantizará la estabilidad en el ejercicio de la carrera docente...

**Artículo 110.** El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país...

Es evidente que la carta magna en todos sus aspectos resalta la educación como un derecho de gran importancia e imprescindible para el crecimiento del individuo, puesto que esta es el principal motor del desarrollo social de la nación, es por ello que el Estado deberá generar y apoyar la innovación y mejoras del sistema educativo con prácticas y políticas que vayan en el pro garantizar una educación significativa y participativas de los ciudadanos.

De este mismo modo, la Ley Orgánica de Educación (2009), establece los objetivos que debe cumplir la educación en los siguientes artículos:

**Artículo 15.** La educación, conforme a los principios y valores de la Constitución de la República y de la presente Ley, tiene como fines: 1. Desarrollar el potencial creativo de cada ser humano para el pleno ejercicio de su personalidad y ciudadanía, en una sociedad democrática basada en la valoración ética y social del

trabajo liberador y en la participación activa, consciente, protagónica, responsable y solidaria, comprometida con los procesos de transformación social y consustanciada con los principios de soberanía y autodeterminación de los pueblos, con los valores de la identidad local, regional, nacional, con una visión indígena, afrodescendiente, latinoamericana, caribeña y universal. (...) 8. Desarrollar la capacidad de abstracción y pensamiento crítico (...) con métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia. 9. Desarrollar un proceso educativo que eleve la conciencia para alcanzar la suprema felicidad social...

**Artículo 32.** La educación universitaria profundiza el proceso de formación integral y permanente de ciudadanos críticos y ciudadanas críticas, reflexivos o reflexivas, sensibles y comprometidas o comprometidas, social y éticamente con el desarrollo del país, (...) Su finalidad es formar profesionales e investigadores o investigadoras de la más alta calidad y auspiciar su permanente actualización y mejoramiento, con el propósito de establecer sólidos fundamentos que, en lo humanístico, científico y tecnológico, sean soporte para el progreso autónomo, independiente y soberano del país en todas las áreas...

Esta ley hace referencia en que la educación debe ser capaz de garantizar el pleno ejercicio y desarrollo de las virtudes que posee cada individuo, fortaleciendo y enfatizando el pensamiento crítico, su potencial creativo y participativo en su propia educación, lo que permitirá propiciar los cambios internos que le permita ser contribuir en el desarrollo del país, sin dejar de resaltar que dentro de esto que la universidad es una de las principales garantes y propiciadores de esa educación transformadora y de calidad.

#### **2.4. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

Un sistema de variables es el conjunto de características cambiantes que se relacionan según su dependencia o función en una investigación. Pueden presentarse en un cuadro (Arias, 2006). En esta oportunidad, la variable se identifica y se operacionalizan atendiendo la dimensión y los indicadores tal como se muestra a continuación:

Tabla 1.  
Operacionalización de las variables.

<b>Objetivo General:</b>		Desarrollar una herramienta didáctica mediante la construcción de una maqueta para mejorar el proceso de aprendizaje del subproyecto concreto armado de los estudiantes del 7mo semestre de Ingeniería Civil de la UNELLEZ			
<b>Objetivo Específicos</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Ítem</b>
Diagnosticar las debilidades que poseen los estudiantes sobre el contenido programático que constituye el subproyecto concreto armado de la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ – VIPI	Herramienta didáctica	Es una estrategia desarrollada por el docente con la finalidad de facilitar el proceso enseñanza aprendizaje para que el estudiante pueda obtener nuevos conocimientos a través de un aprendizaje significativo.	Conocimiento previo	Contenido a cursar	1
				Elementos estructurales	2,3
Rol del docente			Estrategias	4,5,6	
Motivación			Participación	7	
			Interés por la tareas	8,9	
Aplicar la herramienta didáctica desarrollada que facilite el proceso de enseñanza aprendizaje en el subproyecto concreto armado de la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ – VIPI			Proceso de enseñanza y aprendizaje	Proceso interno de construcción del conocimiento, elaborado por los propios estudiantes en interacción con la realidad con apoyo de mediadores, que se evidencia cuando dichas elaboraciones les permite enriquecer y transformar sus esquemas anteriores	Enseñanza
Uso de terminología adecuada	11				
Evaluar la efectividad del uso de la herramienta didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el subproyecto concreto armado de la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ – VIPI.	Aprendizaje	Incentivo			12
		Rendimiento escolar	13		
			Aplicación o transferencia del aprendizaje	14,15	

**Fuente:** Elaboración propia.



## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO.**

El marco metodológico radica en especificar cada uno de los aspectos relacionados con la metodología seleccionada para desarrollar la investigación en la cual se demuestra el cómo de la misma.

#### **3.1. Enfoque Paradigmático**

El trabajo que se presenta, por ser una investigación de análisis sistemáticos, se encuentra enmarcado dentro del paradigma Cuantitativo el cual es definido por Hernández, Fernández y Baptista (2003) define como:

La recolección de análisis y datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecida previamente y confía en la medición numérica, en el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población. (p.5)

#### **3.2. Diseño de Investigación.**

El trabajo que se presenta corresponde a una investigación de campo, no experimental, ya que se trata del análisis sistémico de un problema en una realidad y los datos de interés se recogieron directamente de ella; tal como lo señala Barrios (1998), al plantear que en la investigación de campo “los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de los datos originales o primarios” (p.5)

#### **3.3. Población.**

Según Tamayo y Tamayo citado por Guillen (2008) define a la población como “el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado”. En la siguiente investigación la población es representada por los estudiantes de la UNELLEZ en el Vicerrectorado de Infraestructuras y Procesos Industriales, específicamente los

cursantes del subproyecto concreto armado de la carrera de Ingeniería Civil, los cuales son un total de 20 estudiantes.

### **3.4. Muestra.**

Balestrini citado por Claret (2010) señala que: “una muestra es una parte representativa de una población, cuyas características deben producirse en ella, lo más exactamente posible. (p.141)”. En este sentido, se trabajó con la totalidad de la población de veinte (20) estudiantes puesto que por ser un grupo pequeño será más eficaz la información para el estudio, y la posibilidad de sacar conclusiones sin riesgo a hacer generalizaciones que puedan ser posiblemente ciertas, según afirma (Ramírez, 2004, p. 6).

### **3.5. Técnica De Recolección De Información**

Méndez citado por Guillen (2008) define a las fuentes y técnicas para recolección de la información como los hechos o documentos a los que acude el investigador y que le permiten tener información. Destacando a su vez que Claret, (2010), afirma que la obtención de los datos será determinante en la confiabilidad y validez del estudio.

Para el objetivo a desarrollar en esta investigación se empleó la técnica de la entrevista que, según Sabino, (1992), “es una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una investigación”, la cual fue contundente para conocer las dudas que poseen los estudiantes y en qué áreas específicas del contenido programático del subproyecto.

De igual forma se aplicó un cuestionario el cual Hurtado citado por Claret (2010) lo define como “un instrumento que agrupa una serie de preguntas relativas a un evento, situación o temática particular, sobre el cual el investigador desea obtener información”, puesto que a través de los resultados arrojados se pudo conocer cuáles son los puntos débiles que se presentan en este subproyecto.

El cuestionario fue estructurado de forma cerrada de tipo dicotómico, con un total de quince (15) ítem, donde se inició con la introducción del instrumento e instrucciones de cómo responderlo, posteriormente se presentó el conjunto de ítems estructurados a partir de la tabla de operacionalización de las variables, enfocados en buscar la información referente a la presente investigación.

### **3.6. Técnicas de Análisis de la Información**

Una vez que se recaudaron los datos, sea esto a través de una técnica cuantitativa, se analizó la información o los datos obtenidos en el estudio. Este análisis se puede hacer de diversas maneras, todo depende del tipo de estudio o método que se aplicó y la técnica empleada.

Para el análisis de los datos, se utilizó las siguientes técnicas (entre otras): la Estadística descriptiva, que analiza, estudia y describe a la totalidad de individuos de una población. Su finalidad es obtener información, analizarla, elaborarla y simplificarla lo necesario para que pueda ser interpretada cómoda y rápidamente y, por tanto, pueda utilizarse eficazmente para el fin que se desee.

### **3.7. Validez**

Según Tamayo y Tamayo citado por Guillen (2008), consideran que validar es “determinar cualitativa y/o cuantitativamente un dato” (pp. 224). Esta investigación requirió de un tratamiento científico con el fin de obtener un resultado que pudiera ser apreciado por la comunidad científica como tal.

La validez del instrumento de recolección de datos de la presente investigación se realizó a través del juicio de tres (03) expertos de la materia, es decir, se determinó hasta donde los ítems que contiene el instrumento son representativos del dominio o del universo contenido en lo que se desea medir.

### **3.8. Confiabilidad.**

Para AnderEgg (2002), el término confiabilidad se refiere a "la exactitud con que un instrumento mide lo que pretende medir. (p. 44). Es decir, que es equivalente a estabilidad y predictibilidad, sin embargo, para los efectos de esta investigación se empleó el término mencionado enfocado como el grado de homogeneidad de los ítems del instrumento en relación con las características a medir, esto se realizó a través de la aplicación una prueba piloto y posteriormente, con los resultados obtenidos se determinó el coeficiente de correlación de Kuder-Richardson. Dicha prueba se aplicó la prueba a cinco (05) sujetos pertenecientes a la población pero no a la muestra seleccionada para el estudio.

### **3.9. Procedimientos para realizar la investigación**

La presente investigación se realizó en cuatro fases, en función de los objetivos específicos planteados, las cuales se especifican a continuación:

Etapa I: Diagnóstico de las debilidades que poseen los estudiantes sobre el contenido programático que constituye el subproyecto concreto armado de la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ – VIPI

Esta se realizó mediante la aplicación de un cuestionario de forma escrita, con un total de 15 preguntas cerradas de tipo dicotómica. Es de resaltar que la validez de este cuestionario estará en relación si “el instrumento mide lo que realmente se pretende medir” (Hernández, Fernández y Baptista, 2003).

Una vez aplicado el cuestionario se procedió a realizar el análisis y comparación a través de tablas con estimación de los porcentajes que permitió cuantificar la necesidad de aplicar una herramienta didáctica en el subproyecto de concreto armado de la carrera de ingeniería civil de la UNELLEZ-VIPI.

Etapa II: Desarrollo de una herramienta didáctica que facilite el proceso de enseñanza y aprendizaje en el subproyecto concreto armado para comprender los elementos que conforman las estructuras en la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ – VIPI

Una vez descrito los conocimientos que poseen los estudiantes, y partiendo de que la representación real de los contenidos resulta muy favorable en el aprendizaje se fabricaron una maqueta ensamblable tipo lego, como herramienta didáctica, constituida por una serie de piezas de madera con secciones a escala representativas de los principales elementos estructurales de una edificación, como son las columnas, vigas de cargas, vigas de amarre y losas, estas se identificaron con escala de colores en los extremos como medio didáctico de la siguiente manera: los elementos con los extremos de color verde representan las columnas, las piezas de color anaranjado y amarillo representan las vigas y las losas están constituidas por rectángulos de cartón piedras de color blanco. Las uniones entre estos elementos de realizo mediante conexiones tipo cruces con alambre y remaches, todo esto se observa en la figura 1.



**Figura 1.** Piezas que conforman la herramienta didáctica

**Fuente:** Elaboración propia.

Etapa III: Aplicación de la herramienta didáctica desarrollada para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje en el subproyecto concreto armado de la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ – VIPI

Para la aplicación de la herramienta didáctica se realizó en dos partes, la primera se basó en una clase magistral por parte del docente donde se indicó el contenido a cursar referente a los elementos que conforman las estructuras, su funcionalidad y como es la transferencia de cargas entre ellos.

Estos contenidos fueron explicados mediante imágenes y asociaciones con la realidad del entorno, y una vez realizado eso se le presentó a los estudiantes la maqueta, detallando las piezas que posee, cual es el objetivo y que funcionalidad tiene.

La segunda parte se basó en entregarles a los participantes el kit completo de la maqueta, indicándole las pautas de la estructura a elaborar y el tiempo de duración de la actividad, destacando que dicha maqueta debería garantizar estabilidad y resistencia.

Etapa IV: Determinar la efectividad del uso de la herramienta didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el subproyecto concreto armado de la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ – VIPI.

Se realizó un post-test con diez (10) ítem, teniendo en consideración el conocimiento previo de los participantes, para conocer cuáles fueron los logros y/o problemas que representó la maqueta como la herramienta didáctica para determinar que mejoras se obtuvieron en el aprendizaje del contenido de subproyecto concreto armado de la carrera de ingeniería civil de la UNELLEZ–VIPI.

## **CAPÍTULO IV**

### **PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

Es importante destacar que este capítulo tiene como finalidad presentar, analizar e interpretan los resultados obtenidos del diagnóstico, después de evaluada la validez de contenido de los instrumentos a través del juicio de los tres (03) expertos (Ver anexo B) y la confiabilidad mediante una prueba piloto y cálculo de Coeficiente Kuder-Richadson (Ver anexo C), se procedió a aplicar dicho instrumento a los estudiantes del subproyecto concreto armado. El cuestionario diseñado que presentaba quince (15) ítems de tipo cerrado, con respuestas dicotómicas, arrojó una confiabilidad de 0,85, que según Corral (2009) presenta una correlación de Fuerte confiabilidad.

**Variable:** Herramienta Didáctica.

**Dimensión:** Conocimientos Previos

Según los datos reflejados en la tabla 2, relacionadas con la dimensión “conocimientos previos” que definen que idea o saber que presentan sobre el tema de estudio, se realizaron tres interrogantes las cuales representan el 100% de la dimensión, por tanto cada una tiene una ponderación de 33,33%, de lo cual se encontró que el ítem 1 del indicador “contenido a cursar” el 21,67% de la muestra no conoce el contenido programático que constituye el subproyecto concreto armado, mientras que solo el 11,67% de la muestra expresó si conocer el contenido. Con respecto a los ítems 2 y 3 del indicador denominado “elementos estructurales”, el 21,67% de los encuestados conoce alguno de los elementos estructurales ya sea vigas, columnas y losas, sin embargo, solo el 10,00% de la muestra conoce sobre el diseño de alguno de estos elementos.

Estos resultados conllevan a confirmar que el 56,67% de estudiantes no maneja la teoría y definiciones necesarias para lograr el objetivo de subproyecto, es por esto que se requiere que el docente indague correctamente la base que manejan lo

cursante, que le permita planificar estrategias acordes a las necesidades del grupo, para vincular el conocimiento ya experimentado con el próximo a aprender. Esto apoya en lo comentado por Ausubel y otros teóricos cognoscitivistas, donde postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva. (Arredondo y Díaz, 1989).

Tabla 2.

Distribución de frecuencias y porcentajes del resultado de los ítems relacionados con la dimensión “Conocimientos previos”

N°						
Ítem	SI	%	NO	%	Total Personas Encuestadas	Total Porcentaje
1	7	11,67%	13	21,67%	20	33,33%
2	13	21,67%	7	11,67%	20	33,33%
3	6	10,00%	14	23,33%	20	33,33%
		<b>43,33%</b>		<b>56,67%</b>		<b>100,00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

**Dimensión:** Rol del docente.

En cuanto a la dimensión “rol del docente”, como se observa en la tabla 3, que hace referencia al indicador de estrategias se realizaron tres interrogantes las cuales representan el 100% de la dimensión, por tanto cada una tiene una ponderación de 33,33%, donde la encuesta arrojó, que el ítem 4, el 23,33% de los encuestados considera que el contenido se expresa de forma clara por el docente, no obstante, según las cifras del ítem 5 el 23,33 % de la muestra expresó que el docente no fomenta el uso de herramientas didácticas que faciliten la explicación de los contenidos en estudios. Ahora bien, en el ítem 6, el total del grupo encuestado afirmó que el uso de herramientas didácticas sería de ayuda para identificar los elementos que conforman una edificación.



En base a esto, se observa que aunque los contenidos son dados en su mayor parte de forma clara, el docente no hace uso de herramientas didácticas para las explicaciones en el aula lo que representa una debilidad para los estudiantes, ya que sin el uso de estrategias innovadoras el proceso de enseñanza y aprendizaje no llevará a un aprendizaje significativo, en esto coinciden Arceo, Rojas y González (2005) que el papel del docente, no sólo puede ser en funciones de transmisor del conocimiento, guía o facilitador del aprendizaje, sino como mediador del mismo, enfatizando el papel de la ayuda pedagógica que presta reguladamente al estudiante, para lograr un aprendizaje.

Tabla 3.

Distribución de frecuencias y porcentajes del resultado de los ítems relacionados con la dimensión “Rol del docente”

Nº	SI	%	NO	%	Total Personas Encuestadas	Total Porcentaje
Ítem						
4	14	23,33%	6	10,00%	20	33,33%
5	6	10,00%	14	23,33%	20	33,33%
6	20	33,33%	0	0,00%	20	33,33%
		<b>66,67%</b>		<b>33,33%</b>		<b>100,00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

#### **Dimensión: Motivación.**

Con relación a lo señalado en esta tabla 4, los resultados relacionados con la dimensión “motivación” la cual es de gran importancia para la prosecución de los estudiantes en el subproyecto, se efectuaron tres interrogantes las cuales representan el 100% de la dimensión, por tanto cada una tiene una ponderación de 33,33%, de lo cual se en el indicador “participación” evaluado por el ítem 7, el 25,00% de los encuestados afirmaron que el docente no toma en cuenta su participación en la construcción de una herramienta didáctica para explicar el contenido. En cuanto a los ítems 8 y 9 del indicador que mide el interés por la tarea, se evidencio que el 26,67% de los estudiantes afirma que el uso de una herramienta didáctica aumentaría su interés por los elementos que conforman las estructuras, por otro lado el 21,67% de

los encuestados manifestaron que las herramientas empleadas por el docente no los motivan en el subproyecto.

En base a estos resultados, se observó que el 53,33% de la muestra reflejó que la motivación por parte del docente hacia los estudiantes no está siendo la más adecuada, puesto que no están siendo tomados en consideración para la planificación de las actividades, aunado el hecho que en las clases no se están desarrollando actividades didácticas que fomenten la participación activa, lo que impide el desarrollo del estudiante como un ser crítico, reflexivo y protagonista de su propio aprendizaje, en relación a esto, Tapia (1997), sostiene que la interacción dinámica del docente con el estudiante, “puede contribuir a crear un clima de clase capaz de despertar en éstos el interés y la motivación por aprender”.

Tabla 4.  
Distribución de frecuencias y porcentajes del resultado de los ítems relacionados con la dimensión “Motivación”

N°						
Ítem	SI	%	NO	%	Total Personas Encuestadas	Total Porcentaje
7	5	8,33%	15	25,00%	20	33,33%
8	16	26,67%	4	6,67%	20	33,33%
9	7	11,67%	13	21,67%	20	33,33%
		<b>46,67%</b>		<b>53,33%</b>		<b>100,00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

**Variable:** Proceso de enseñanza y aprendizaje.

**Dimensión:** Enseñanza

Ahora bien, en cuanto a la variable “proceso de enseñanza y aprendizaje”, en su dimensión de enseñanza, se realizaron dos interrogantes, las cuales representan el 100% de la dimensión, teniendo un 50% de ponderación cada pregunta; demostrando así según la tabla 5 que los ítems 10 y 11, correspondientes a los indicadores

“técnica” y “uso de terminología adecuadas”, respectivamente, se observa que el total de la población encuestada apoya que el uso de una maqueta como herramientas didáctica permitiría identificar los elementos que conforman las estructuras y el 32,50% de los estudiantes considera que la herramienta didáctica permitirá el uso y estudio adecuado de los términos y conceptos referente a los elementos que conforman un estructura, que muchos aunque tienen cierto conocimiento sobre los elementos y su ubicación estos no son acertados al momento de dar una respuesta concreta a los ejercicios planteados durante las evaluaciones.

En este sentido, para desarrollar un aprendizaje es necesario la construcción del conocimiento, es por ello, necesaria la construcción de una maqueta como elemento fundamental para la enseñanza de los conceptos, comportamientos y soluciones a los ejercicios propuestos, como lo expresó Parra y Lago (2003), que “el uso de instrumentos para la construcción de conocimiento, son una alternativa a la enseñanza tradicional, pues el estudiante aprende conceptos y proposiciones”, haciendo así más efectivo el aprendizaje y la construcción del conocimiento con significado real. El desarrollo del pensamiento de nivel superior a partir de un programa de formación y entrenamiento, contribuye a formar intelectualmente a los estudiantes.

Tabla 5.

Distribución de frecuencias y porcentajes del resultado de los ítems relacionados con la dimensión “Enseñanza”

N°	SI	%	NO	%	Total Personas Encuestadas	Total Porcentaje
10	20	50,00%	0	0,00%	20	50,00%
11	13	32,50%	7	17,50%	20	50,00%
		<b>82,50%</b>		<b>17,50%</b>		<b>100,00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

**Dimensión:** Aprendizaje.

En cuanto a la tabla 6, que expresa los resultados de la dimensión de aprendizaje, dentro de la cual se efectuaron cuatro interrogantes que representan un 100% de la dimensión, teniendo así un 25% cada ítem; teniendo así el resultado con respecto al indicador “incentivo”, el 13,75% de los encuestados considera que las estrategias didácticas son necesarias para incentivar su aprendizaje en los contenidos del subproyecto, y más importante aún es que según cifras del ítem 13, referente al indicador del rendimiento escolar, el 17,50% de la muestra afirmó que la maqueta como herramienta didáctica ayudar a mejoramiento de su rendimiento académico.

Así mismo, se observó que en el indicador “aplicación o transferencia de aprendizaje”, evaluado por los ítems 14 y 15, establecen que el 18,75% de los estudiantes consideran que con el uso de una maqueta como herramienta didáctica les permitiría comprender como funciona una edificación, y el 17,50% del grupo estaría dispuesto a construir una maqueta que representara una edificación, esto garantizaría la construcción propia de sus conocimientos puesto que una buena enseñanza debe ser constructivista, promover el cambio conceptual y facilitar el aprendizaje significativo (Moreira, 2012).

Tabla 6.

Distribución de frecuencias y porcentajes del resultado de los ítems relacionados con la dimensión “Aprendizaje”

N°						
Ítem	SI	%	NO	%	Total Personas Encuestadas	Total Porcentaje
12	11	13,75%	9	11,25%	20	25,00%
13	14	17,50%	6	7,50%	20	25,00%
14	15	18,75%	5	6,25%	20	25,00%
15	14	17,50%	6	7,50%	20	25,00%
		<b>67,50%</b>		<b>32,50%</b>		<b>100,00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

## **CAPÍTULO V**

### **LA PROPUESTA**

PLAN PARA DISEÑAR UNA HERRAMIENTA DIDÁCTICA QUE PERMITA IDENTIFICAR LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE CONFORMAN LAS EDIFICACIONES, EN EL SUBPROYECTO CONCRETO ARMADO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNELLEZ VIPI

#### **5.1. Introducción.**

La presente propuesta titulada “Plan para diseñar una herramienta didáctica que permita identificar los elementos estructurales que conforman las edificaciones, en el subproyecto concreto armado de la carrera de ingeniería civil de la UNELLEZ VIPI”, la cual tiene como objetivo proponer las herramientas necesarias para enseñar el contenido referente a los elementos estructurales que constituyen una edificación, la funcionalidad de cada uno y así comprender la importancia del comportamiento de todos como un todo, permitiendo así que los estudiantes participen activamente a la construcción de su aprendizaje .

Asimismo, la propuesta está estructurada por la justificación, objetivos, tanto general como específicos los cuales tienen su fundamento en la metodología por medio de los términos usados para llevar a cabo la propuesta.

Igualmente, está constituida por las bases teóricas y legales, las cuales sustentan los postulados conceptuales relacionados con la variable a objeto de estudio que fundamentan la propuesta. De igual manera, se desarrolla un plan de acciones que contienen las actividades en sus fases de Inicio, Desarrollo y Cierre, recursos, tiempo de ejecución y por último la evaluación de la Propuesta.

## **5.2. Justificación.**

La siguiente propuesta se justifica partiendo del punto de que la educación debe ser capaz de generar las estrategias y los medios efectivos para la formación de un profesional integro, participativo, crítico y reflexivo sobre el conocimiento que está adquiriendo, el cual pueda ser puesto en práctica en cualquier ámbito de la vida cotidiana, esto es posible a través de que el proceso educativo debe elaborar nuevas herramientas didácticas que permitan involucrar a los estudiantes directamente en la construcción del contenido.

Aunado a esto, se pretende lograr que a través de la aplicación de esta nueva herramienta en el aula, permita que los estudiantes de ingeniería civil asocien la teoría explicada con la realidad en la que se desenvuelven, esto debido a que el diseño de los elementos estructurales son parte principal del profesional de la ingeniería civil, ya que constituyen cada una de las estructuras que conforman la ciudad, desde lo más sencillo como una vivienda residencial hasta lo más complejo como los rascacielos.

## **5.3. Beneficiarios.**

La puesta en práctica del “Plan para diseñar una herramienta didáctica que permita identificar los elementos estructurales que conforman las edificaciones, en el subproyecto concreto armado de la carrera de ingeniería civil de la UNELLEZ VIPP”, permitirá que cada participante reconozca cada elemento individualmente, con su funcionalidad, objetivo y comportamiento, más allá de esto será capaz de experimentar directamente la importancia de la posición de las vigas, columnas y losas de una edificación, mediante el armado de un modelo a escala, en el cual podrá observar el comportamiento y la estabilidad de dichos elemento en la interacción de estos como respuesta a una fuerza externa aplicada.

## **5.4. Propósito.**

A través de la aplicación de la herramienta didáctica, se quiere lograr cambiar la actitud que tienen las personas hacia el subproyecto, y sobre todo al diseño de

estructuras, además se busca transformar el proceso de enseñanza y aprendizaje que se han observado hasta la fecha, mediante clases participativas con herramientas didácticas, generación de preguntas que fomenten el pensamiento crítico, discusiones dirigidas, trabajos de campo y otras estrategias que los participantes comprendan y conozcan.

## **5.5. Objetivos de la Propuesta.**

### **5.5.1. Objetivo General.**

Diseñar un plan para elaborar una herramienta didáctica que permita identificar los elementos estructurales que conforman las edificaciones, en el subproyecto concreto armado de la carrera de ingeniería civil de la UNELLEZ VIPI

### **5.5.2. Objetivos Específicos.**

Identificar los contenidos básicos referentes a los elementos estructurales que conforman una edificación, en el subproyecto concreto armado de la carrera de ingeniería civil de la UNELLEZ-VIPI

Interpretar la normativa legal que sustenta el diseño estructural de los elementos de una edificación a los cursantes del subproyecto concreto armado de la carrera de ingeniería civil de la UNELLEZ-VIPI

Construir una maqueta didáctica que permita identificar los elementos estructurales que conforman una edificación por parte de los cursantes del subproyecto concreto armado de la carrera de ingeniería civil de la UNELLEZ-VIPI

## **5.6. Misión**

Esta herramienta didáctica (maqueta) tienen como misión fundamental, servir de estrategia con la cual los estudiante del séptimo semestre cursantes del subproyecto concreto armado de la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ- VIPI puedan

identificar y reconocer cada uno de los elementos estructurales de una edificación tales como: las vigas, columnas y losas, estrechamente vinculados en la estabilidad de una edificación.

### **5.7. Visión**

Hacer de este Plan titulado “Plan para diseñar una herramienta didáctica que permita identificar los elementos estructurales que conforman las edificaciones, en el subproyecto concreto armado de la carrera de ingeniería civil de la UNELLEZ VIPI”, un instrumento estable y fundamental que favorezca el conocimiento de cada uno de los elementos estructurales de una edificación.

## **5.8. BASES TEÓRICAS DE LA PROPUESTA**

### **5.8.1. Estructuras de concreto**

Se entiende por acciones a una estructura, a las solicitaciones que puede estar expuesta, entre las que se encuentran las de peso propio, cargas vivas, presiones por vientos y las aceleraciones producidas por sismos, también se incluyen los asentamientos que en algunas ocasiones causan el asentamiento de las edificaciones.

Estas fuerzas producen deterioro en los elementos, mientras las respuestas estructurales ante estas acciones dependen de las características de la estructura. Para conocer las reacciones de una estructura ante las solicitaciones que puedan estar expuestas durante su vida útil, se necesita determinar las relaciones acción respuesta para que al estar en funcionamiento en su periodo de servicio el comportamiento sea aceptable y no ponga en peligro la vida de seres humanos.

Aunque en el caso de las estructuras de concreto reforzado, existe la incertidumbre de la discrepancia entre las propiedades de los materiales que lo componen y las especificadas en el diseño, ya que puede tenerse un diseño adecuado el cual cumpla con las normas y especificaciones técnicas de diseño, pero al depender



de las propiedades de los materiales se corre el riesgo de fabricación, colocación, curado que lleven al incumplimiento de la respuesta estructural ante las cargas de servicio.

La resistencia del concreto aumenta con el paso del tiempo, incremento que depende del curado a través del tiempo (incluyendo el intercambio de agua con el ambiente), el incremento hasta antes de los primeros tres (03) meses es considerable, después de esto se producen incrementos relativamente pequeño.

### **5.8.2. Vigas**

Marrufo citado por Medina y Donato (2017), expreso que una viga puede definirse como un miembro estructural que descansa sobre apoyos situados en sus extremos y que soporta cargas transversales. Dichas cargas, sumadas a su peso propio, tienden a flexionarla más que a alargarla o acortarla.

### **5.8.3. Columnas**

Según Huayanca citado por Medina y Donato (2017), es un elemento arquitectónico vertical y de forma alargada que tiene función estructural y en ocasiones decorativa. Son miembros verticales a compresión de los marcos estructurales, que sirve para apoyar a las vigas cargadas. También soportan esfuerzos flexionantes y transmiten las cargas de los pisos superiores hasta la parte baja y después al suelo. El acero se coloca en la parte interior en la zona de tracción, le da resistencia a la tensión en esta zona. Por lo general tiene resistencia a la compresión, durabilidad resistencia al fuego y moldeabilidad del concreto.

### **5.8.4. Losas.**

En edificaciones verticales son los entrepisos, las que van apoyadas sobre vigas o muros, en las cuales las acciones principales son las cargas normales a su plano, estas pueden ser macizas o aligeradas. Permanentemente se encuentran sometidas a flexión y tensión, las deformaciones en las losas se muestra a través de agrietamientos que

inician en el centro de la misma. Según su apoyo se clasifican en: Losa en una y dos direcciones, placa plana, losa maciza y losa reticular (Pérez y Mejía, 2014)

### **5.9. Factibilidad de la Propuesta**

Según Hernández, Fernández y Baptista, (2003). Exponen que es de gran relevancia tomar en cuenta la disponibilidad de recursos financieros, humanos y materiales que determinan el alcance de una investigación (p. 41).

Es por ello, que la factibilidad y/o viabilidad del “Plan para diseñar una herramienta didáctica que permita identificar los elementos estructurales que conforman las edificaciones, en el subproyecto concreto armado de la carrera de ingeniería civil de la UNELLEZ VIPI”, es factible y está basada en el impacto social, económico, técnico, educativo y legal de la misma.

#### **5.9.1. Factibilidad Social**

Permite la participación activa de los estudiantes del séptimo semestre del subproyecto concreto armado de la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ – VIPI.

#### **5.9.2. Factibilidad Económica**

Esta propuesta no amerita costos para su ejecución, los mismos serán asumidos por el Maestrante responsable del Proyecto y la participación desinteresada de los estudiantes.

#### **5.9.3. Factibilidad Legal**

La normativa legal que sustenta esta propuestas, son las reflejadas en el Capítulo II, entre los cuales destacan:

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999), Título III de los derechos civiles, Capítulo VI de los derechos culturales y educativos, en sus artículos 102, 104 y 110.
- Ley Orgánica de Educación (2009), en los artículos 15 y 32.

- Norma COVENIN 1753-2006 “Proyecto y construcción de obras en concreto estructural”

### **5.10. Organización del Plan**

La organización del “Plan para diseñar una herramienta didáctica que permita identificar los elementos estructurales que conforman las edificaciones, en el subproyecto concreto armado de la carrera de ingeniería civil de la UNELLEZ VIPP”, el cual atendió los aspectos conceptuales referidos a los elementos estructurales que conforman una edificación. Asimismo, los aspectos legales establecidos en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y la Ley de Educación.

Igualmente de acuerdo a las dificultades detectadas se organizaron los objetivos específicos del plan con su respectivo contenido, estrategias metodológicas y recursos que debe poseer el plan.

A continuación se señala la estructura y organización del plan:

Tabla 7.

Plan para diseñar una herramienta didáctica que permita identificar los elementos estructurales que conforman las edificaciones, en el subproyecto concreto armado de la carrera de ingeniería civil de la UNELLEZ VIPI.

Objetivo Especifico	Contenido	Estrategias Metodológicas	Actividades	Recursos	Tiempo	Evaluación
Identificar los contenidos básicos referentes a los elementos estructurales que conforman una edificación, en el subproyecto concreto armado de la carrera de ingeniería civil de la UNELLEZ-VIPI	-Concreto armado -Edificación -Elementos estructurales que conforman las edificaciones: Losa, Vigas y Columnas, -Importancia	-Exposición -Discusión grupal	-Presentación del taller. -Reconocimiento del grupo -Exploración de los conocimientos previos -Atender a la explicación del contenido -Aclarar dudas	<b>Humano:</b> Maestrante Estudiantes  <b>Materiales:</b> Pizarrón, videobeen, papel, marcador, lápiz, borrador.	4 Horas.	-Asistencia -Participación -Aportes al grupo -Cumplimiento de las actividades -Integración de la información recibida
Interpretar la normativa legal que sustenta el diseño estructural de los elementos de una edificación a los cursantes del subproyecto concreto armado de la carrera de ingeniería civil de la UNELLEZ-VIPI	-Normas COVENIN 1753-2006 "Proyecto y construcción de obras en concreto estructural" objetivo capítulos	-Exposición -Discusión grupal	-Atender a la explicación a la normativa legal vigente que sustenta el diseño estructural -Lectura de las normas -Participar en la discusión -Responder preguntas planteadas -Aclarar dudas	<b>Humano:</b> Maestrante Estudiantes  <b>Materiales:</b> Pizarrón, videobeen, marcador, borrador, papel, lápiz		
Construir una maqueta didáctica que permita identificar los elementos estructurales que conforman una edificación por parte de los cursantes del subproyecto concreto armado de la carrera de ingeniería civil de la UNELLEZ-VIPI	-Maqueta didáctica -Función -Objetivo -Piezas que la integran	-Construcción de maqueta	-Conformación de grupos -Organizar el material -Atender a las instrucciones -Participación en la construcción de la edificación siguiendo los parámetros estudiados -Realizar prueba de estabilidad -Elaborar conclusiones	<b>Humano:</b> Maestrante Estudiantes  <b>Materiales:</b> alambre, remaches, madera		

**Fuente:** Elaboración propia.

### 5.11. Desarrollo de plan

El taller se realizó en las instalaciones de la UNELLEZ, en el vicerrectorado de infraestructura y procesos industriales, específicamente en el programa de ingeniería, arquitectura y tecnología.

Previamente al taller el autor de la presente investigación y responsable de la misma, realizó la construcción de las partes que formaran la herramienta didáctica y el material de apoyo a ser utilizado (material impreso, Laptop, Video Beam, Pizarrón, hojas, marcadores, entre otros).

Se inició el taller con la bienvenida y presentación de los participantes, explicando cuales eran los objetivos de la clase y las expectativas a lograr a través de ella. Luego de esto se dio inicio a la clase dando a conocer las definiciones de las estructuras, funcionalidad que tienen, los elementos principales que las conforman, como las losas, vigas, columnas, juntas y conexiones, cargas y esfuerzos a los que están sometidos estos elementos. Durante esta etapa los participantes expresaron ciertas discrepancia entre la definición de algunos elementos, mostrando interés en aclarar las dudas y conocer la utilidad de estos.



**Figura 2.** Explicación de las estructuras y su importancia  
**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 3.** Las estructuras y transferencias de cargas  
**Fuente:** Elaboración propia.

Seguidamente se les presento a los estudiantes una maqueta pequeña de dos niveles, con esquemas de tres colores verde, morado y anaranjado, donde se evidencio la ubicación de cada elemento y cuáles son las áreas de cargas tributarias de cada uno, y hasta donde es la influencia de las cargas gravitacionales, en este punto fue evidente el interés por los participantes en la demostración, ya que tenían una representación real de la teoría explicada.



**Figura 4.** Maqueta de transferencia de cargas

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 5.** Explicación de transferencias de cargas

**Fuente:** Elaboración propia.

Después de explicada la clase, se procedió a formar el grupo de trabajo, y se les presento la herramienta didáctica, dándole a conocer las pieza que la integran, el objetivo que esta desempeña para la clase y su semejanza a la realidad, como lo eran las columnas, vigas, losas y conexiones.

A su vez se les indico que deberían construir una edificación de diferentes niveles, la cual debería estar basadas en la clase antes vista, y una vez elaborada se tomaría en cuenta la estabilidad y resistencia de la misma ante fuerzas externas.



**Figura 6.** Herramienta didáctica  
**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 7.** Construcción de la base  
**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 8.** Construcción de las vigas  
**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 9.** Colocación de losas  
**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 10.** Construcción de niveles  
**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 11.** Maqueta culminada  
**Fuente:** Elaboración propia.

### 5.12. Evaluación de la propuesta

Todo diseño nuevo requiere de una evaluación para asegurar que se lograron los objetivos propuestos es por ello que para la presente investigación se utilizó un cuestionario con diez (10) ítem, para evaluar tanto a la actividad como al facilitador, el cual fue aplicados a los participantes. A continuación de presentan los resultados arrojados.

Tabla 8.  
Instrumento de evaluación

N°	Ítems	Si	%	No	%	Total	%
1	¿Aprendiste a diferenciar el comportamiento básico de una estructura a través de la maqueta?	20	100	0	0	20	100
2	¿La maqueta te permitió comprender el comportamiento de una edificación ante los esfuerzos que está sometido?	20	100	0	0	20	100
3	¿El uso de la maqueta te permitió identificar las debilidades que presentan las estructuras en sus uniones?	19	95	1	5	20	100
4	¿La maqueta te permitió comprender las transferencias de cargas entre sus elementos?	20	100	0	0	20	100
5	¿El profesor utilizo adecuadamente la herramienta para facilitar el aprendizaje?	20	100	0	0	20	100
6	¿La construcción de la maqueta te permitió relacionar el conocimiento teórico con la práctica?	19	95	1	5	20	100
7	¿Te gusto la metodología de la clase?	20	100	0	0	20	100
8	¿Consideras que el uso de la herramienta fue de beneficio para tu conocimiento sobre las estructuras?	20	100	0	0	20	100
9	¿Te sentiste motivado con la elaboración de la maqueta?	19	95	1	5	20	100
10	¿Incentivarías al desarrollo de estas herramientas en otros sub-proyectos?	20	100	0	0	20	100
<b>TOTAL</b>		<b>198</b>	<b>98,50</b>	<b>2</b>	<b>1,50</b>	<b>200</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración propia.



Según los resultados reflejados en la tabla 8, se puede observar que el 98,50% de los encuestados afirmó que el uso de la herramienta didáctica representó un cambio positivo y satisfactorio dentro de la enseñanza del subproyecto, permitiéndoles comprender y asimilar los conceptos teóricos con la realidad mediante el uso de nuevas estrategias integradora y constructivas para su desarrollo.

En esta etapa se pudo apreciar que los estudiantes del subproyecto mostraron gran interés por la tarea, donde participaron activamente durante la actividad, donde construyendo la maqueta y poniendo en práctica los conocimientos adquiridos, atendiendo a las instrucciones dadas por el facilitador, sin dejar de lado la importancia que representan los aspectos relacionados al diseño de elementos estructurales. De igual manera, se evidenció el desarrollo del pensamiento crítico, opinando y haciendo análisis de las situaciones planteadas, respetando la diversidad de pensamientos del grupo, así como también satisfacción por el trabajo realizado.

## CONCLUSIONES

El análisis y la interpretación realizados en la presente investigación, permitió establecer una serie de conclusiones derivadas del diagnóstico relacionado a las debilidades y necesidades que presentan los cursantes del subproyecto, mostrando la necesidad de crear herramientas novedosas para facilitar la enseñanza de los contenidos.

El desarrollo de las clases del subproyecto hasta la fecha han sido impartidas bajo el concepto de clase totalmente teóricas, mediante el uso de la pizarra y bajo la teoría del aprendizaje conductista, sin vinculación de la teoría a la realidad, trayendo como consecuencia poca motivación e interés de los estudiantes a continuar los estudios y lograr las tareas.

El desarrollo de una herramienta didáctica donde se representan los elementos estructurales que conforman una edificación permitió facilitar en forma adecuada el aprendizaje activo en el subproyecto concreto armado impartido en la carrera ingeniería civil de la UNELLEZ-VIPI referente al tema de las edificaciones y sus comportamientos estructurales. Consiguiendo que los estudiantes percibieran la importancia de tener fundamentos o conceptos básicos del tema para el diseño y construcción de este tipo de estructura.

El uso de herramientas didácticas permite el desarrollo participativo e interactivo de los estudiantes en el contenido, permitiéndoles la construcción de su propio conocimiento a través del uso de una maqueta, aumentando su interés, desarrollando su pensamiento crítico y trabajo colaborativo para lograr la meta.

La elaboración de esta herramienta generó un cambio positivo en los estudiantes del subproyecto concreto armado, en vista de que se sintieron involucrados en la clase, deseosos de aplicar este tipo de herramientas en otros subproyectos como medio de estudio para mejorar su rendimiento escolar.

Es importante hacer énfasis, en que la aplicación de la herramienta despertó numerosas inquietudes dentro la población estudiada, debido a que pudieron concebir verdaderamente sus conocimientos referentes a las edificaciones, aclarando así varios conceptos que no comprendían, además algunos manifestaron de manera espontánea que si bien ya habían visto el subproyecto estos conocimientos no lo poseían, lo que lleva a inferir que su aprendizaje fue realizado de manera mecanizada.

## **RECOMENDACIONES**

Aplicar el uso de esta herramienta didáctica como medida permanente dentro del desarrollo del subproyecto para mejorar el proceso educativo, involucrando así la dinámica y construcción del conocimiento en el aula de clase.

Fomentara los docentes responsables de impartir los subproyecto, a la planificación de actividades que permita a los estudiantes representar los contenidos teóricos con experiencias reales como medio de enseñanza.

Facilitar a los docentes, jornadas de actualización de conocimientos con nuevas estrategias educativas, basadas en la didáctica y pedagogía crítica para mejorar el rendimiento y participación de los estudiantes de la carrera ingeniería civil, complementando de esta manera el proceso de enseñanza y aprendizaje ya existente.

Promover el aprendizaje integracionista, para lograr una base sólida dentro de los contextos reales, que les permita valorar el trabajo en equipo.

Incitar a la comunidad estudiantil y docente, a la creación de herramientas didácticas con enfoques constructivistas basados en los conocimientos previos, intereses y necesidades para la solución de los problemas de su entorno.

Fomentar las visitas a campo guiadas, en cada subproyecto, como clases prácticas que les permita observar realmente las características de las construcciones, promoviendo experiencias de enriquecimiento propio y grupal.

## REFERENCIAS CONSULTADAS

- Ander-Egg, E. 2002. Metodología y práctica del desarrollo de la comunidad. Editorial Lumen. Argentina.
- Ardila, R. 2013. Obituario. Revista Latinoamericana de Psicología, Bogotá, Colombia. N° 45(2): 315-319.
- Arceo, F., Rojas, G., y González, E. 2001. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. Editorial McGraw-Hill. México.
- Arias, F. 2006. El proyecto de Investigación. 5ta Edición. Editorial Episteme. Caracas–Venezuela
- Arredondo, M., y Díaz, A. 1989. Formación pedagógica de profesores universitarios: Teoría y experiencias en México. DF, México.
- Astorga, A., y Rivero, P. 2009. Módulo III: Vulnerabilidad [Artículo en línea]. En <http://www.chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad.html> [Consulta: Octubre 20, 2016].
- Ausubel, D. P. 1978. Psicología educativa. Un punto de vista Cognoscitivo, Editorial Trillas, México D.F., México. Pp. 61.
- Barrios, M. 1998. Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Venezuela.
- Bijou, S., y Dunitz, E. 1981. Inter behavior analysis of develop mental retardation. The Psychological Record, 31(3), 305.
- Brockbank, A. y McGill, I. 2002. Aprendizaje reflexivo en la Educación Superior. Madrid: Ediciones Morata.
- Claret, A. 2010. Como hacer y defender una tesis [Artículo en Línea] Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/214496450/Como-Hacer-y-Defender-Una-Tesis-Claret> [consulta: 2016, Junio 15]
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. 1999. En gaceta oficial extraordinaria de la República Bolivariana de Venezuela, 5.453, marzo 24, 2000.
- Corral, Y. 2009. Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. Carabobo, Venezuela. [Documento en línea]. En: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf>[Consultado en julio28, 2017].

- Doménech, F. 1999. El proceso de enseñanza-aprendizaje universitario. Aspectos teóricos y prácticos. Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I.
- González, L. 2005. Estudio sobre la repitencia y deserción en la educación superior chilena. IESALC/UNESCO.
- Guillen, L. 2008. Gestión Financiera En El Manejo de inventarios. Trabajo de Grado para optar al Título de Magíster Scientiarum en Gerencia de Empresas. Universidad del Zulia.
- Guevara, H., y Hernández, S. 2002. Elaboración de un módulo interactivo como proceso de enseñanza-aprendizaje de un curso de concreto armado. Trabajo especial de grado. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Civil.
- Hernández, A., Leyva, J. y Luna, C. 2014. Ingeniería a la Vanguardia. [Revista en línea]. En <https://issuu.com/alexymhd/docs/diseño> [Consulta: Octubre 21, 2016].
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. 2003. Metodología de la investigación (Vol. 707). México: McGraw-Hill.
- Hernández, F., Martínez, P., Da Fonseca, P. y Rubio, M. (2005). *Aprendizaje, competencias y rendimiento en Educación Superior*. Madrid: Editorial Muralla.
- Kember, D. y Gow, L. 1994. Orientation to teaching and their effect on the quality of student learning. *Journal of Higher Education*, 65 (1), 58-74.
- Jiménez, J. L. 2013. Estrategia de enseñanza que promueve la mejora del rendimiento académico en estudiantes de medicina (Doctoral dissertation, Tesis Doctoral. Universidad de Castilla-La Mancha).
- Lara, S., y Carri, J. I. 2017. Desarrollo de una herramienta informática para niños con dificultades de aprendizaje. Tesis de Grado. UNLP, Facultad de Informática. Buenos Aires, Argentina.
- Malagón, J. 2014. El acompañamiento académico a la Escuela Primaria Valentín Vázquez Nava, para fortalecer las competencias docentes. Universidad Pedagógica Nacional. México, D.F. [Documento en línea]: Disponible en: <http> [Fecha de consulta: 10 de enero de 2018]
- Márquez, F., López, L., & Pichardo, V. 2008. Una propuesta didáctica para el aprendizaje centrado en el estudiante. *Revista de Innovación Educativa*, 8(8).
- Medina, H., y Donato, H. 2017. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada en el cerco

perimétrico de la Institución Educativa José Abelardo Quiñones 38984-3 MX/P, distrito San Juan Bautista, provincia Huamanga, región Ayacucho-diciembre 2016.

- Moreira, M. A. (2012). ¿Al final, qué es aprendizaje significativo?. *Curriculum: revista de teoría, investigación y práctica educativa*. La Laguna, España. No. 25, p. 29-56.
- Oses, S. E., y Carrasco, L. E. 2013. Módulos alternativos en la enseñanza de las ciencias: estrategia didáctica orientada al logro de aprendizajes significativos. *Revista Formación universitaria*, 6(3), 39-52.
- Parra, E., y Lago, D. 2003. Didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios. *Revista Educación médica superior*, 17(2), 0-0.
- Pérez, M. D. R., y Mejía, G. E. 2014. Patología del concreto reforzado tomando como ejemplo el edificio Antigua Nunciatura Apostólica de Managua, en el Barrio Altigracia Disertación Doctoral, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua, Nicaragua.
- Ramírez, T. 2004. Como hacer un proyecto de investigación. 5° Edición. Editorial Panapo. Caracas, Venezuela.
- Ramsden, P. 2003. *Learning to teach in Higher Education*. New York: Routledge Flamer.
- Restrepo, D., Cuello, L., & Contreras, L. 2017. Juegos didácticos basados en realidad aumentada como apoyo en la enseñanza de biología. Conferencia de directores de tecnología de información, TICAL. Valledupar, Colombia.
- Sabino, C. 1992. El diseño de investigación. El Proceso de Investigación. Editorial PANAPO. Caracas. 214p.
- Sanabria, E. 2013. Hábitos de estudios y su relación con la motivación. Tesis de grado. Universidad Abierta Interamericana, Buenos Aires, Argentina. 20 pp.
- Sequera, O. 2017. Estrategias para fortalecimiento de la enseñanza-aprendizaje del subproyecto física I, en estudiantes de ingeniería civil, UNELLEZ VIPI. Trabajo de investigación de Maestría en ciencias de la educación, mención: Docencia universitaria. UNELLEZ. Cojedes, Venezuela.
- Silva, J. 2011. Análisis estructural sismo-resistente del bloque A del edificio de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato Campus Huachi para garantizar la seguridad de sus ocupantes. Tesis de Licenciatura. UTA, Ecuador.
- Suárez, S. 2013. Desarrollo de un aplicativo WEB didáctico para relacionar el proceso constructivo con el diseño estructural, aplicado a un edificio de concreto reforzado. Tesis de Licenciatura. UTA, Ecuador.

Tapia, J. A. 1997. Motivar para el aprendizaje. Teoría y estrategia. Editorial Edebé. Madrid, España.

UNELLEZ 2008. Plan General De Investigación De La UNELLEZ 2008 – 2012. Resolución N° CD 2008/796. Acta N° 747. Barinas, octubre 2.

Venezolana, N. 2006. Proyecto y construcción de obras en concreto estructural, COVENIN (1753-2006). *Caracas: Fondonorma, Venezuela.*

Venezuela. 2009. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.929 de carácter extraordinario en fecha 15 de agosto 2009



## ANEXO A.

### CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO



Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora"  
Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales  
Coordinación de Postgrado - Maestría en Ciencias de la Educación

Cuestionario dirigido a los estudiantes del 7mo semestre del subproyecto Concreto Armado de la carrera de Ingeniería Civil de la UNELLEZ-VIPI

El presente tiene como objetivo diagnosticar los conocimientos y características que tienen los estudiantes del subproyecto concreto armado, como parte de la investigación titulada Herramienta Didáctica Para La Enseñanza Del Subproyecto Concreto Armado De La Carrera Ingeniería Civil, UNELLEZ VIPI, a presentar la Ing. María De Nobrega para optar al grado de Magíster en Ciencias de la Educación, Mención: Docencia Universitaria. La información que usted suministre en este cuestionario será únicamente con fines de investigación por lo que se garantiza la confidencialidad del origen pudiendo usted responder con honestidad y confianza. Los resultados permitirán diseñar una herramienta didáctica para mejorar el aprendizaje del subproyecto Concreto Armado, adaptado a sus necesidades.

#### Instrucciones:

A continuación se le presentan 15 ítems. En cada uno de ellos deberá marcar con una "x" la respuesta de su preferencia:

N°	Ítem Cuestionario	SI	NO
1	¿Conoce usted cual es el contenido a cursar en el subproyecto concreto armado?		
2	¿Conoce usted alguno de los elementos estructurales (viga, columna o losa) que tiene una edificación?		
3	¿Tiene usted algun conocimiento sobre el diseño de un elemento estructural?		
4	¿Considera que el docente imparte la clase de forma clara para explicar el contenido?		
5	¿El docente fomenta el uso de herramientas didácticas para explicar los contenidos de la clase?		
6	¿Crees que el uso de una herramienta didáctica te permitiría reconocer las partes de una estructura?		
7	¿El docente los involucra a participar en la construcción de una herramienta didáctica para explicar el contenido del Subproyecto concreto armado?		
8	¿El uso de una herramienta didáctica aumentaría su interés sobre los elementos que conforman las estructuras?		
9	¿Las herramientas empleadas por el profesor motivan tu interes por el subproyecto?		
10	¿Considera usted que el uso de una maqueta por parte del docente como técnica de enseñanza representaría un beneficio para entender los contenidos del subproyecto?		
11	¿Crees que la aplicación de una maqueta como herramienta didáctica permitiría el uso de los términos básicos de una estructura adecuadamente?		
12	¿Considera usted que la construcción de una maqueta como herramienta didáctica es necesaria para incentivar la continuacion de los estudios del subproyecto?		
13	¿Considerarías que el uso de maquetas como herramientas didácticas mejoraría tu rendimiento académico en el subproyecto?		
14	¿Considera usted que a través del uso de la maqueta como herramienta didáctica podrías comprender como funciona una edificación?		
15	¿Sería usted capaz de construir una maqueta que represente la estructura de una edificación conocida?		

Gracias por su colaboración.

**ANEXO B.****VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO.**

Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora"  
Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales  
Coordinación de Postgrado - Maestría en Ciencias de la Educación

**Validación del cuestionario**

Diagnostico de los estudiantes del 7mo semestre del subproyecto Concreto Armado de la carrera de Ingeniería Civil de la UNELLEZ-VIPI

Item	Claridad de redacción		Coherencia interna		Mide lo que pretende		Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	
1	/		/		/		
2	/		/		/		
3	/		/		/		
4	/		/		/		
5	/		/		/		
6	/		/		/		
7	/		/		/		
8	/		/		/		
9	/		/		/		
10	/		/		/		
11	/		/		/		
12	/		/		/		
13	/		/		/		
14	/		/		/		
15	/		/		/		

Validez	Si	No	Observaciones
Aplicable	X		
Aplicable atendiendo las observaciones:			

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO			
Nombres y Apellidos:	Robin Alexander Hernández M.	C.I.:	18.320.825
Cargo:	Docente	Profesión:	Msc Duocencia Universitario
Telefono:	0926-7396403	Firma:	
Correo:	HernandezR2301@a gmail.com		



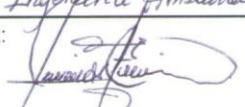
Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora"  
 Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales  
 Coordinación de Postgrado - Maestría en Ciencias de la Educación

### Validación del cuestionario

Diagnostico de los estudiantes del 7mo semestre del subproyecto Concreto Armado de la carrera de Ingeniería Civil de la UNELLEZ-VIPI

Item	Claridad de redacción		Coerencia interna		Mide lo que pretende		Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		
2	X		X		X		
3	X		X		X		
4	X		X		X		
5	X		X		X		
6	X		X		X		
7	X		X		X		
8	X		X		X		
9	X		X		X		
10	X		X		X		
11	X		X		X		
12	X		X		X		
13	X		X		X		
14	X		X		X		
15	X		X		X		

Validez	Si	No	Observaciones
Aplicable	X		
Aplicable atendiendo las observaciones:			

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO			
Nombres y Apellidos: <i>Eulicer A. Linares Fdez</i>		C.I.: <i>17593813</i>	
Cargo: <i>Docente titular Unellez</i>		Profesión: <i>MSc. Ingeniería Ambiental</i>	
Telefono: <i>0412 - 134 0460</i>		Firma: 	
Correo: <i>Eulicer_86@hotmail.com</i>			



Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora"  
 Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales  
 Coordinación de Postgrado - Maestría en Ciencias de la Educación

### Validación del cuestionario

Diagnostico de los estudiantes del 7mo semestre del subproyecto Concreto Armado de la carrera de Ingeniería Civil de la UNELLEZ-VIPI

Item	Claridad de redacción		Coerencia interna		Mide lo que pretende		Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	
1	/		/		/		
2	/		/		/		
3	/		/		/		
4	/		/		/		
5	/		/		/		
6	/		/		/		
7	/		/		/		
8	/		/		/		
9	/		/		/		
10	/		/		/		
11	/		/		/		
12	/		/		/		
13	/		/		/		
14	/		/		/		
15	/		/		/		

Validez	Si	No	Observaciones
Aplicable	/		
Aplicable atendiendo las observaciones:			

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO			
Nombres y Apellidos:	Orlando Seguera	C.I.:	17890197
Cargo:	Docente	Profesion:	Magister
Telefono:	0412 1321424	Firma:	
Correo:	orlando.seguera.86@gmail.com		



## ANEXO C.

## CUADRO DE CONFIABILIDAD.

SUJETO	ITEMS															TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	10
2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	8
3	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	12
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
5	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	8
TOTAL	3	5	2	5	1	5	1	5	2	5	4	3	4	5	3	

p	0.60	1.00	0.40	1.00	0.20	1.00	0.20	1.00	0.40	1.00	0.80	0.60	0.80	1.00	0.60
q	0.40	0.00	0.60	0.00	0.80	0.00	0.80	0.00	0.60	0.00	0.20	0.40	0.20	0.00	0.40
pq	0.24	0.00	0.24	0.00	0.16	0.00	0.16	0.00	0.24	0.00	0.16	0.24	0.16	0.00	0.24
K	15														
$\Sigma pq$	1.84														
VARIANZA	8.80														
<b>KR-20</b>	<b>0.85</b>														

$$r_{20} = \left( \frac{K}{K-1} \right) \left( \frac{\sigma^2 - \sum pq}{\sigma^2} \right)$$

Donde:

K = Número de ítems del instrumento

p= Porcentaje de personas que responde correctamente cada ítem.

q= Porcentaje de personas que responde incorrectamente cada ítem.

$\sigma^2$  = Varianza total del instrumento