 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO</small>		<small>VERSIÓN 1.0 11/04/2024/016 10/04/2023</small>
SUSTANTIVO FORMATO <small>Código: FOR-0033.10</small>	MACROPROCESO: 03 DOCENCIA PROCESO: 03 TITULACIÓN 03 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	Página 1 de 12



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Quito – Ecuador, Julio del 2024

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Tema de Proyecto de Investigación:

Análisis comparativo de estados límites en columnas y vigas mediante modulo modal estructural.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Brandon Ariel Peñafiel Yupa,
Angel Gabriel Loachamin Andrango

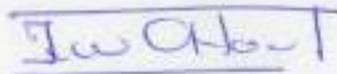
Carrera:

Mecánica Industrial.

Fecha de presentación:

19/07/2024

Quito, 19 de julio del 2024



Firma del Director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Análisis comparativo de estados límites en columnas y vigas mediante modulo modal estructural.

2.- Problema de investigación

En el instituto superior universitario central técnico en la carrera de Mecánica Industrial específicamente en la materia de estructuras metálicas, actualmente existe un déficit de comprensión relacionado a la evaluación y análisis de los estados límites en las columnas y vigas el cual es esencial para garantizar el aprendizaje, la funcionabilidad, seguridad, así como la durabilidad de las diferentes estructuras a realizarse relacionados con la ingeniería civil.

En la actualidad los distintos tipos de métodos de análisis estructurales ya existentes no permiten al estudiante entender completamente las interacciones dinámicas que afectan a las estructuras bajo distintos tipos de cargas, así como los factores ambientales que pueden afectarlos.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

El análisis comparativo de estados límites en columnas y vigas mediante modulo modal compromete a los estudiantes a desarrollar una visión integral de las interacciones dinámicas que distintas estructuras experimentan bajo distinto tipos de cargas. La falta de comprensión del tema se relaciona con carencia de profundización de conceptos necesarios y la carencia de recursos didácticos adecuados para el desarrollo del estudiante.

Como resultados los estudiantes no logran comprender todos los aspectos relevantes en el diseño y análisis de estructuras metálicas, esta situación subraya la necesidad urgente de un análisis exhaustivo mediante el uso del módulo modal estructural para la simulación y fabricación de columnas y vigas ya que se presenta como una alternativa para la comprensión y predicción del comportamiento de sus estados límites en ambientes ficticios y reales.

2.2.- Preguntas de investigación

1. ¿Qué ventajas ofrece el módulo modal estructural en comparación con los métodos tradicionales para el análisis de estados límites en columnas y vigas?
2. ¿Cómo influyen los distintos tipos de factores ambientales en el análisis de estados límites cuando se utiliza el módulo modal estructural en comparación con otros métodos de análisis estructural?
3. ¿Cómo se comportan las cargas dinámicas y estáticas cuando se analiza mediante el

módulo modal estructural en comparación con los métodos de análisis tradicionales?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Determinar las ventajas y desventajas del módulo modal estructural en la evaluación de estados límites en columnas y vigas, con el propósito de mejorar la precisión de evaluación en el comportamiento estructural bajo diversas cargas y condiciones ambientales, para determinar una evaluación más integral y precisa en comparación con los enfoques tradicionales.

3.2.- Objetivos Especificos

- Analizar las ventajas del módulo modal estructural en la evaluación de los estados límites en columnas y vigas.
- Determinar el impacto del módulo modal estructural en la precisión del análisis y comportamiento estructural de columnas y vigas bajo diversas cargas tanto estáticas como dinámicas.
- Comparar los resultados obtenidos con el módulo modal estructural y los métodos tradicionales en estudios de caso práctico.

4.- Justificación

El presente proyecto de investigación nos permite aplicar conocimientos adquiridos en la carrera de Mecánica Industrial, específicamente en la materia de estructuras metálicas sobre estados límites en las columnas y vigas.

Adicional este proyecto se justifica gracias a que el análisis de dichos estados límites mediante el módulo modal estructural permitirá al estudiante mejorar la precisión de evaluación y comprensión estructural, permitiendo adaptarse a un entorno y condiciones ambientales variadas, y de tal manera proporcionar una formación académica avanzada. Ya que este enfoque no solo optimiza el diseño y la seguridad de las estructuras elaboradas o simuladas, sino que también proporcionara un avance significativo en la práctica profesional.

El proyecto desde el contexto innovador permite la adopción de tecnologías y mecanismos avanzados como lo es el módulo modal estructural representando un avance significativo para la identificación problemas, así como de soluciones innovadoras para el diseño y evaluación más precisa y detallada de las estructuras metálicas. Impulsando a su vez a los estudiantes a mejorar la calidad de trabajo profesional, así como la innovación y mejora continua del diseño estructural.

5.- Estado del Arte

A nivel local en el Ecuador en el análisis de las conexiones viga-columna en estructuras el código ACI 318SR-05 se destacan por su enfoque en mejorar la resistencia de los nudos durante eventos sísmicos. Según Aguilar Falconí, Revelo, y Tapia (n.d.), el código aborda problemas críticos como el cortante horizontal y vertical, el refuerzo de confinamiento, y la longitud de anclaje, los cuales son esenciales para prevenir fallos estructurales (Aguilar, Revelo, & Tapia).

A nivel regional en el país de Colombia, el objetivo principal del estudio realizado por Aguilar et al. (2018) fue analizar los ensayos de flexión en vigas y pandeo de columnas para comprender mejor el comportamiento de estos elementos bajo diferentes tipos de esfuerzo. Los investigadores llevaron a cabo experimentos en el laboratorio de resistencia de materiales de la Universidad Tecnológica de Bolívar, basándose en fundamentos teóricos y comparando sus hallazgos con estudios previos para enriquecer el marco conceptual del análisis enfocado en las columnas (Felipe , y otros, 2018).

A nivel regional en Colombia la investigación realizada por Ayala Galindo y Giraldo Vargas (2018), se explora el método de encamisado en concreto armado para reforzar vigas y columnas estructurales. El resultado de su investigación es un manual completo que ofrece una introducción al método, una guía detallada para el diseño de elementos estructurales con y sin encamisado utilizando los programas SAP2000 y spColumn, y un resumen de la aplicación práctica del método de refuerzo (Galindo , Julie, Vargas, & Angel, 2018).

(Bonfante, Barrios, Jimenez, & Ospino, 2018) investigan nivel regional en Colombia, la importancia de considerar factores como la seguridad, la estética y el mantenimiento en el diseño de estructuras, con un enfoque particular en los desafíos sísmicos. El estudio se centra en la aplicación de nuevas técnicas y materiales en la construcción, como conexiones avanzadas y la combinación de acero y concreto en vigas y columnas.

6.- Temario Tentativo

- I. Resumen
- II. Introducción
- III. Materiales y métodos
- IV. Resultados
- V. Discusión
- VI. Conclusión
- VII. Recomendaciones
- VIII. Bibliografía
- IX. Anexos

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

EN FUNCION A SU PROPOSITO	
Teórica	<input type="checkbox"/>
Aplicada Tecnológica	<input checked="" type="checkbox"/>
Aplicada científica	<input type="checkbox"/>

	NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA	ORIENTACIÓN 1	ORIENTACIÓN 2	ORIENTACIÓN 3	ORIENTACIÓN 4
<input type="checkbox"/>	TRL 1: Idea básica. Mínima disponibilidad.	Investigación	Entorno de laboratorio	Pruebas de laboratorio y simulación	Prueba de concepto
<input type="checkbox"/>	TRL 2: Concepto o tecnología formulados.				
<input checked="" type="checkbox"/>	TRL 3: Prueba de concepto.				
<input type="checkbox"/>	TRL 4: Componentes validados en laboratorio.	Desarrollo	Entorno de simulación	Ingeniería a escala 1/10 < Escala < 1	Prototipo y demostración
<input type="checkbox"/>	TRL 5: Componentes validados en entorno relevante.				
<input checked="" type="checkbox"/>	TRL 6: Tecnología validada en entorno relevante.	Innovación	Entorno real	Escala real = 1	Producto comercializable y certificado
<input type="checkbox"/>	TRL 7: Tecnología validada en entorno real.				
<input type="checkbox"/>	TRL 8: Tecnología validada y certificada en entorno real.				
<input type="checkbox"/>	TRL 9: Tecnología disponible en entorno real. Máxima disponibilidad.				Despliegue

POR SU NIVEL DE PROFUNDIDAD		POR LOS MEDIOS PARA OBTENER LOS DATOS	
Exploratoria	<input type="checkbox"/>	Documental	<input type="checkbox"/>
Descriptiva	<input checked="" type="checkbox"/>	De campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Explicativa	<input type="checkbox"/>	Laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Correlacional	<input type="checkbox"/>		
POR LA NATURALEZA DE LOS DATOS		SEGÚN EL TIPO DE INFERENCIA	

Cualitativa	<input type="checkbox"/>	Deductivo	<input checked="" type="checkbox"/>
Cuantitativa	<input checked="" type="checkbox"/>	Hipotético	<input type="checkbox"/>
POR EL GRADO DE MANIPULACION DE VARIABLES		Inductivo	<input type="checkbox"/>
Experimental	<input type="checkbox"/>	Analítico	<input type="checkbox"/>
Cuasiexperimental	<input type="checkbox"/>	Sintético	<input type="checkbox"/>
No experimental	<input checked="" type="checkbox"/>	Estadístico	<input type="checkbox"/>

7.2.- Métodos de investigación

En el presente proyecto de investigación se utilizará el método de investigación cualitativa, ya que por medio del módulo modal estructural se recopilarán datos numéricos, los cuales nos permitirán analizar y entender los aspectos contextuales de diversos elementos estructurales, permitiendo coleccionar una explicación detallada del comportamiento de columnas y vigas bajo distintos tipos de cargas.

Este enfoque ayudara a interpretar resultados en contextos específicos, identificar patrones y problemas, y desarrollar recomendaciones informadas para optimizar la eficiencia y la estabilidad de las estructuras.

7.3.- Técnicas de recolección de la información

El proceso de investigación llevara a cabo la recolección de información por medio de las siguientes técnicas.

Documentales: Recopilar registros físicos como evidencia de afirmaciones, observaciones o investigaciones realizadas, las cuales pueden ser:

- Comprobación.
- Revisión analítica.

Escritas: Presenta la información relevante para respaldar los hallazgos del trabajo realizado por el actor. Se aplica de la siguiente manera:

- Análisis.
- Cálculo.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma

Fuente: Propia.

8.3.- Fuentes de información

Bibliografía

Aguilar, R. F., Revelo, M., & Tapia, W. (s.f.). *Portal Academia*. Obtenido de <https://www.academia.edu/download/40622750/Conexiones-viga-columna.pdf>

Bonfante, P., Barrios, C., Jimenez, W., & Ospino, R. (2018). *Portal google Académico*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Karina-Ospino-Ramos/publication/325229567_articulo_de_investigacion/links/5aff3cbe0f7e9be94bd7cff4/articulo-de-investigacion

Felipe , A. A., Aguilar, G., Chacon, I., Herrera, C., Patemina, D., & Ramos, A. (Mayo de 2018). *Portal Google Académico*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Andres-Ramos-Sanchez/publication/325228801_Working_paper_Articulo_de_investigacion_Analisis_de_elementos_sometidos_a_esfuerzos_de_flexion_y_pandeo_de_columnas_RESISTENCIA_DE_MATERIALES_UTB_2018_/links/5aff1236aca2720b

Galindo , A., Julie, A., Vargas, G., & Angel, M. (14 de Junio de 2018). *Repositorio Intitucional*. Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13328>

ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO													
CARRERA: MECANICA INDUSTRIAL													
FECHA DE PRESENTACIÓN: 05- AGOSTO- 2024													
APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS: PEÑAFIEL YUPA BRANDON ARIEL, LOACHAMIN ANDRANGO ANGEL GABRIEL.													
TÍTULO DEL PROYECTO: ANALISIS COMPARATIVO DE ESTADOS LIMITES EN COLUMNAS Y VIGAS MEDIANTE MODULO MODAL STRUCTURAL.													
<p>ÁREA DE INVESTIGACIÓN: Análisis y diseño de elementos estructurales. Se enfoca en estudiar el comportamiento y la resistencia de columnas y vigas, utilizando el módulo Modal Structural para optimizar su diseño y evaluar su capacidad de carga en diversas condiciones.</p>	<p>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Línea de investigación centrada en el análisis de los estados límites en columnas y vigas, para optimizar su diseño y evaluar su resistencia y capacidades de carga en estructuras.</p>												
<p>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN • ANÁLISIS • DELIMITACIÓN. 	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 25%; text-align: center;">CUMPLE</th> <th style="width: 25%; text-align: center;">NO CUMPLE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		CUMPLE	NO CUMPLE		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	CUMPLE	NO CUMPLE											
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
<p>PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:</p> <p>GENERALES:</p> <p>REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">SI</td> <td style="width: 50%;">NO</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		SI	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
SI	NO												
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

MARCO TEÓRICO:SI
CUMPLENO
NO CUMPLE

TEMA DE INVESTIGACIÓN.

JUSTIFICACIÓN.

ESTADO DEL ARTE.

TEMARIO TENTATIVO.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

MARCO ADMINISTRATIVO.

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

OBSERVACIONES: El enfoque cualitativo, junto con los datos numéricos obtenidos del módulo Modal Structural, posibilita un análisis exhaustivo del comportamiento de columnas y vigas ante diferentes cargas, ayudando a identificar patrones y a desarrollar recomendaciones para mejorar el diseño estructural.

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES: El **método de investigación** utilizado, que combina un enfoque cualitativo con datos numéricos del módulo Modal Structural, permite entender de manera integral el comportamiento de las columnas y vigas. Este enfoque facilita la identificación de patrones y la formulación de recomendaciones para optimizar el diseño estructural.

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES: los resultados obtenidos en base al cronograma se hicieron el a fecha establecida, no presentaron retrasos.

FUENTES DE INFORMACIÓN: son legítimas, se usaron normas apa para su correcta citación

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

- a)
- b)
- c)

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR: Iván Choca
 Ing. Iván Choca.....



05 08 2024

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO