



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

CARRERA: MECANICA INDUSTRIAL

**TEMA: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS DEFORMACIONES GENERALES EN
ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE UN PUENTE COLGANTE MEDIANTE UN KIT
MOLA STRUCTURAL Y SAP 2000**

Elaborado por:

(Angel Antonio Quispe Curicho)

(Wilson Iván Andrango Tashintuña)

Tutor:

(Franklin Ivan Choca Simbaña)

Fecha: (11/ 07/2025)

ISU CENTRAL TÉCNICO	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO	VERSIÓN: 3.0 ELAB: 20/04/2018 U.REV: 23/5/2023
SUSTANTIVO FORMATO Código: FOR.DOS1.02	MACROPROCESO: 01 DOCENCIA PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	Página 1 de 16



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Quito – Ecuador 2023

4. Justificación

Modelar y simular un puente colgante mediante el programa estructural SAP2000 para evidenciar si la estructura es capaz de soportar las cargas necesarias requeridas y mediante el banco de Pruebas KIT MOLA realizar el ensamble del puente colgante y verificar en el modelo físico las cargas que interactúan en el puente y garantizar su correcta ejecución de ser el caso.

El estudio de las deformaciones en puentes colgantes es crucial para entender cómo se comportan estas estructuras bajo diferentes cargas. En el contexto educativo, especialmente para estudiantes de la carrera de Mecánica Industrial del ISUCT, es fundamental utilizar herramientas didácticas y accesibles para facilitar la comprensión. En este marco, el uso del Kit Mola Estructural y el software SAP2000 se presentan como herramientas complementarias para analizar y comparar las deformaciones en los elementos estructurales de un puente colgante.

5. Marco Teórico

El estudio de las deformaciones en puentes colgantes es esencial para comprender el comportamiento estructural bajo diversas cargas. En este contexto, el uso del Kit Mola Estructural y el software SAP2000 se destacan como herramientas complementarias para analizar y comparar estas deformaciones en los elementos clave de estos puentes.

Conceptos Básicos

Puentes Colgantes: Un puente colgante es un tipo de estructura de ingeniería civil que se caracteriza por tener su tablero (la parte por donde circulan los vehículos o peatones) suspendido mediante cables que cuelgan de torres altas y están anclados en ambos extremos del puente. Este diseño permite que el tablero pueda atravesar grandes distancias sin necesidad de soportes intermedios, lo que lo hace ideal para cruzar cuerpos de agua anchos o valles profundos.

Componentes de un Puente Colgante

1. **Torres:** Son las estructuras verticales de gran altura que soportan los cables principales del puente y transfieren las cargas al suelo.

1. Índice de Contenido

1. Objetivos.....	4
1.1 Objetivo General	4
1.2Objetivos Específicos	4
2. Antecedentes	4
3. Justificación	5
4. Marco Teórico	5
5. Etapas de desarrollo del Proyecto	8
6. Alcance	9
7. Cronograma	11
8. Talento humano	11
9. Recursos materiales	11
10. Asignaturas de apoyo	11
11. Bibliografía	11

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS DEFORMACIONES GENERALES EN
ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE UN PUENTE COLGANTE MEDIANTE UN KIT
MOLA STRUCTURAL Y SAP 2000**

Diseño Puente Colgante	29.07.2024	02.08.2024
Estudio de Cargas Puente Colgante	05.08.2024	07.08.2024
Estudio y Simulación en SAP 2000	08.08.2024	09.08.2024
Buscar Proveedor Kit Mola	17.08.2024	19.08.2024
Cotizar Kit Mola	01.09.2024	05.09.2024
Compra Kit Mola	09.10.2024	09.10.2024
Presentar Segundo Avance del Proyecto	17.11.2024	20.11.2024
Revisión de Segundo Avance	22.11.2024	24.11.2024
Corrección Segundo Avance	01.12.2024	08.11.2024
Simulación con Kit Mola	04.02.2025	05.02.2025
Corrección necesarias en Diseño de Puente	07.02.2025	09.02.2025
Estudio mediante SAP 200	09.03.2025	10.03.2025
Simulación con Kit Mola 2	12.04.2025	12.05.2025
Informe de Hallazgos	06.06.2025	06.06.2025
Presentar Tesis Para Revisión	08.07.2025	09.07.2025

7. Alcance

El análisis comparativo propuesto se centra en la evaluación exhaustiva del comportamiento estructural de un puente colgante utilizando tanto un modelo físico a escala (kit MOLA Structural) como un modelo computacional (SAP2000). A continuación, se detallan los componentes clave y el alcance del estudio:

1. Tipo de Puente Colgante: Se seleccionará un puente colgante típico con características definidas, como longitud, altura de las torres, tipo de cables y materiales, para garantizar la representatividad del análisis.
2. Elementos Estructurales Analizados: El enfoque estará en los elementos críticos del puente, incluyendo torres, cables principales, cables de suspensión y el tablero, que son fundamentales para la estabilidad y resistencia estructural.
3. Kit MOLA Structural: Se utilizará este kit para construir un modelo físico a escala del puente colgante. Permitirá observar las deformaciones y comportamientos estructurales bajo diferentes cargas, replicando condiciones reales tanto como sea posible a escala reducida.

- **Estética y reconocimiento:** Muchos puentes colgantes son considerados como obras de arte y a menudo se convierten en puntos de referencia icónicos en las ciudades y regiones donde se construyen.

Deformación: Se refiere al cambio en la forma o tamaño de un material o estructura cuando se aplica una fuerza. En un puente colgante, esto incluye el alargamiento, acortamiento o flexión de componentes bajo cargas.

Herramientas de Análisis

Kit Mola Estructural: Es un kit educativo que permite construir modelos físicos de estructuras. Facilita la visualización y comprensión del comportamiento estructural bajo diferentes cargas, siendo particularmente útil para estudiantes al permitirles ver y tocar los modelos físicos.

SAP2000: Software avanzado de análisis estructural utilizado por ingenieros. Permite modelar y analizar estructuras complejas mediante simulaciones computacionales, ofreciendo resultados precisos y detallados.

Teorías Relevantes

Teoría de la Elasticidad: Estudia cómo los materiales se deforman bajo cargas, incluyendo conceptos como esfuerzo (fuerza por unidad de área) y deformación (cambio de longitud por unidad de longitud).

Análisis Estructural: Se enfoca en determinar cómo las fuerzas y cargas afectan una estructura, calculando la distribución de esfuerzos y deformaciones dentro de la misma.

Aplicaciones y Beneficios Educativos

Kit Mola Estructural: Mejora la comprensión visual y práctica de conceptos teóricos al permitir a los estudiantes construir y observar físicamente las deformaciones de puentes colgantes bajo cargas controladas.

SAP2000: Prepara a los estudiantes para su futura carrera como ingenieros al familiarizarlos con herramientas profesionales utilizadas en la industria para análisis estructurales detallados y precisos.

Metodología Comparativa

1. **Construcción del Modelo Físico:** Los estudiantes usarán el Kit Mola para construir un modelo físico de un puente colgante y aplicarán cargas controladas para observar las deformaciones resultantes.

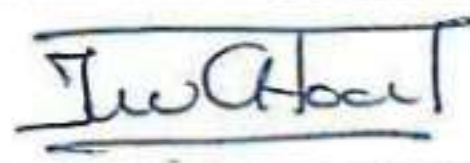
American Institute of Steel Construction (AISC). (2016). *Steel construction manual* (15th ed.). AISC.

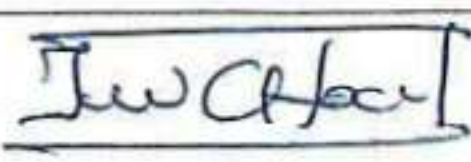
Timoshenko, S. P., & Gere, J. M. (1961). *Theory of Elastic Stability*. McGraw-Hill.

Salmon, C. G., Johnson, J. E., & Malhas, F. A. (2008). *Steel Structures: Design and Behavior* (5th ed.). Pearson.

REALIZADO POR:	
Angel Antonio Quirope Guricho	
NOMBRE	FIRMA

REALIZADO POR:	
NOMBRE	FIRMA

REVISADO POR:	
	
NOMBRE	FIRMA

APROBADO POR:	
	
NOMBRE	FIRMA

CARRERA:

FECHA DE PRESENTACIÓN:

DÍA MES AÑO

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:

APELLIDOS

NOMBRES

TITULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA: -----

.....
.....

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.
- PROBLEMÁTICA
- FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN

☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

GENERALES:

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA
PROPUESTA TECNOLÓGICA

SI

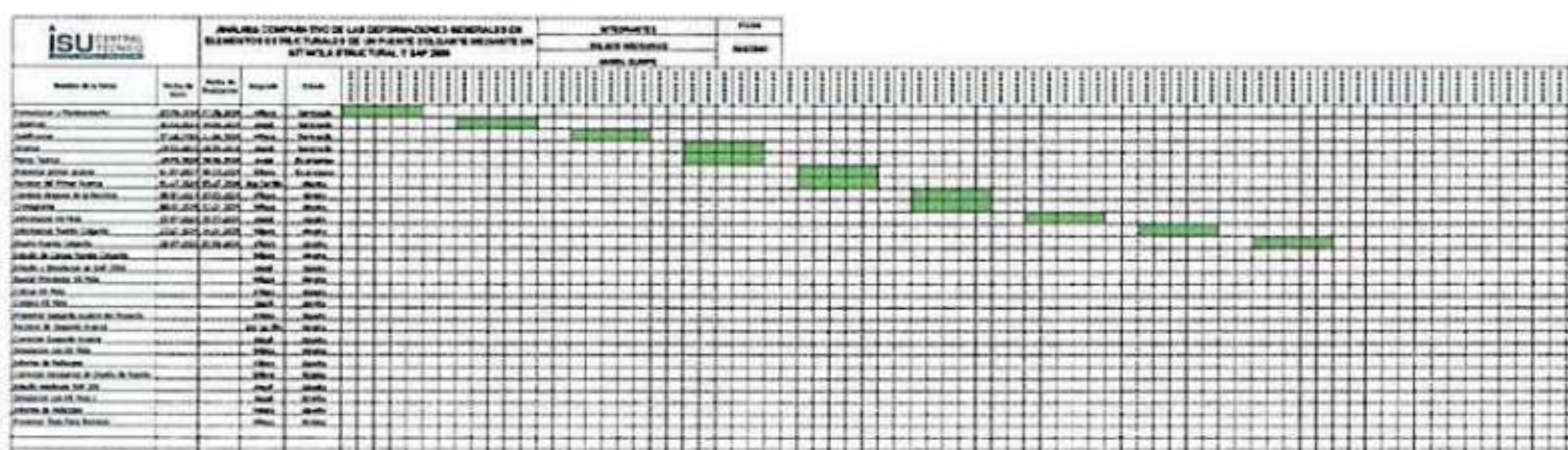
☐

NO

☐

ESPECÍFICOS:

8. Cronograma



9. Talento humano

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Ivan Choca	Tutor	Mecánica Industrial
2	Angel Quispe	Autor	Mecánica Industrial
3	Wilson Andrango	Autor	Mecánica Industrial

10. Recursos materiales

Kit mola sap2000

11. Asignaturas de apoyo

Estructuras mecánicas

Soldadura

Mantenimiento Industrial

12. Bibliografía

Quiroga Juan, Puentes Colgantes, Escuela Nacional de Ingenieros, Lima- Perú.

Suspension Bridges. Deauville. France. 1994 H. Corres, M. Schlaich, J. Romo.

CRONOGRAMA :

OBSERVACIONES : -----

FUENTES DE INFORMACIÓN: -----

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

☐☐

ECONÓMICOS

☐☐

MATERIALES

☐☐

PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Aceptado

☐

Negado

☐

el diseño de propuesta tecnológica por las
siguientes razones:

a) -----

b) -----

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Aceptado

☐

Negado

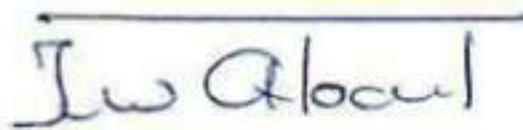
☐

el diseño de propuesta tecnológica por las siguientes razones:

a) -----

b) -----

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:**NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:** -----



11 07 2025

FECHA DE ENTREGA DE INFORME