



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA - INGENIERÍA CIVIL
MECÁNICA RACIONAL - SEGUNDO SEMESTRE
INVESTIGACIÓN FORMATIVA

TEMA: Aplicación de la Mecánica Racional en la Construcción Civil

Objetivo General

Investigar cómo los principios de la mecánica racional (estática, dinámica) son aplicados en el diseño, montaje y supervisión de estructuras durante procesos constructivos.

Objetivos Específicos

- Analizar el papel de la estática en el diseño de elementos estructurales durante el montaje.
- Evaluar la importancia del equilibrio de fuerzas en estructuras temporales (encofrados, andamios, apuntalamientos).
- Estudiar casos reales de fallos por errores en la aplicación de principios de la mecánica racional.
- Proponer buenas prácticas basadas en fundamentos mecánicos para obras seguras.

Marco Teórico

Este proyecto se fundamenta en conceptos clave de la mecánica racional:

- **Estática:** equilibrio de cuerpos rígidos, diagramas de cuerpo libre, fuerzas internas, momentos.
- **Dinámica:** $F = ma$, conservación del momento, análisis de cargas móviles o variables.
- **Centro de masa e inercia:** análisis de estabilidad de estructuras temporales o grúas.

Áreas de Aplicación en Construcción

Montaje de estructuras metálicas: Equilibrio de momentos, cargas excéntricas

Uso de grúas o izajes: Análisis dinámico y de trayectorias

Cimentaciones: Reacciones en apoyos y estabilidad

Encofrados y apuntalamientos: Resistencia al pandeo y cargas distribuidas

Colocación de materiales pesados: Cálculo de esfuerzos y estabilidad temporal

Metodología

1. **Revisión bibliográfica:** libros de mecánica, normas de construcción y seguridad.
 2. **Estudio de casos reales:** accidentes o fallos por errores mecánicos.
-



3. Visitas a obra o análisis documental: evaluación de estructuras temporales o montaje de vigas.

4. Modelado de fuerzas: uso de diagramas de cuerpo libre y herramientas como AutoCAD, Excel o software estructural.

5. Propuesta de buenas prácticas: listas de chequeo o recomendaciones constructivas.

Resultados Esperados

- Identificación de puntos críticos donde la mecánica racional es determinante.
- Evidencia de cómo ignorar conceptos como el momento, el centroide o el equilibrio puede provocar colapsos.
- Guía práctica con recomendaciones basadas en análisis mecánico (prevenir fallas estructurales, optimizar recursos y materiales, aumentar la durabilidad de la obra, preservar vidas humanas, etc).

MEDIOS DE EVALUACIÓN

La Investigación formativa será evaluada sobre 10 puntos.

- a) Informe de la investigación formativa (5 puntos).
- b) Defensa de la investigación en un tiempo no mayor a 20 minutos (5 puntos).

Fecha de entrega: 15 de julio de 2025

NOTA:

- a) La investigación puede ser realizado en grupos.
 - b) La actividad no corresponde a una copia de fragmentos de artículos publicados en internet, más bien se canaliza en su comprensión y en su aplicabilidad.
 - c) Considerar el formato de entrega del informe y presentación según las rúbricas entregadas por el docente.
 - d) Para la entrega del trabajo se deberá emplear el formato de Investigación Formativa definido, Anexo 3.
 - e) Para poder ser evaluado el trabajo deberá ser subido al aula virtual por cada uno de los integrantes del grupo, y subido a la plataforma correspondiente a Investigación Formativa; caso contrario tendrá la puntuación de 0.1 sobre 10.
 - f) Si el alumno no asistió a clase, o llegó atrasado el día de la presentación de la tarea, tendrá la puntuación será de 0.1 en el informe y la presentación, a menos que se justifique la inasistencia o el atraso.
-