



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA - INGENIERÍA CIVIL**  
**RESISTENCIA DE MATERIALES - TERCER SEMESTRE**  
**INVESTIGACIÓN FORMATIVA**

**TEMA:** Realizar el diseño de una estructura de cubierta 3D (tipo armadura).

**Objetivo General**

Diseñar y modelar tridimensionalmente una cubierta estructural que garantice resistencia, estabilidad y funcionalidad, aplicando principios de ingeniería estructural y utilizando herramientas digitales para optimizar su desarrollo y análisis.

**Objetivos Específicos**

Seleccionar y aplicar materiales y armadura adecuada para la cubierta (perfiles comerciales).

Modelar la estructura de la cubierta en 3D utilizando software de diseños de su preferencia.

Realizar análisis estructurales computacionales para evaluar cargas y esfuerzos.

Presentar memoria de cálculo, planos, modelos computacionales.

**Marco Teórico**

El diseño estructural de cubiertas implica el estudio de sistemas portantes que soporten cargas permanentes, variables y accidentales, garantizando estabilidad y durabilidad. Las cubiertas pueden diseñarse con diferentes sistemas estructurales: cerchas, vigas, losas, arcos o estructuras tensadas, cada uno con características específicas.

El modelado 3D permite representar con precisión geometría, materiales y conexiones, facilitando el análisis estructural mediante software de diseño. Estos programas ayudan a simular cargas (peso propio, viento, nieve, sismos), identificar puntos críticos y dimensionar elementos estructurales.

La integración del diseño estructural con el modelado 3D promueve un proceso más eficiente, minimiza errores y mejora la comunicación entre arquitectos, ingenieros y constructores.

**Metodología**

**Revisión bibliográfica:** Estudio de conceptos de resistencia de materiales, sistemas estructurales y modelado 3D.

**Selección de materiales y sistemas:** Determinar opciones estructurales según uso y contexto.

**Diseño preliminar:** Elaboración de planos y cálculos manuales iniciales.

---



**Modelado 3D:** Creación del modelo estructural en software especializado.

**Análisis estructural computacional:** Evaluación de cargas, esfuerzos, deformaciones y estabilidad.

**Optimización del diseño:** Ajuste de elementos para cumplir con criterios de seguridad y economía.

**Documentación y presentación:** Generación de planos detallados, memorias de cálculo y modelos computacionales.

### **Resultados Esperados**

Modelo estructural 3D detallado y ajustado a normas vigentes.

Análisis estructural completo que confirme la seguridad y funcionalidad de la cubierta.

Documentación técnica que incluya planos, memoria de cálculo y modelos computacionales.

Propuesta optimizada que combine resistencia y eficiencia material.

### **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) Considerar el formato de entrega del informe y presentación según las rúbricas entregadas por el docente.
  - c) Para la entrega del trabajo se deberá emplear el formato de Investigación Formativa definido, Anexo 3.
  - d) 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.
  - e) 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.
-