



# Plan de curso: Introducción al análisis estructural mediante el método de los elementos finitos (FEA)



**Modalidad:** Online, sesiones síncronas y asíncronas  
**Plataforma:** Campus Virtual UNAQ



**Duración:** 25 horas  
**Clases:** Sábados de 9 AM a 12 PM (MEX)  
12 PM a 3 PM (ARG/CHI)  
**Agenda:** 24 de enero al 21 de febrero



**Diploma:** Constancia oficial de la Universidad Aeronáutica en Querétaro (México)  
**Instructores certificados en FEA**



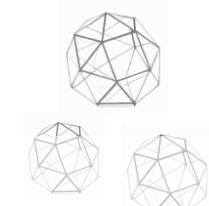
**Contacto:**  
UNAQ - [innovacion@unaq.mx](mailto:innovacion@unaq.mx)  
+52 442 110 8456   
KnowSim - [contacto@knowsim.com](mailto:contacto@knowsim.com)  
+52 442 720 4967



**Inversión:** 225 Dólares.  
**Combo (FEA + CFD):** 340 Dólares  
Estudiantes de Grado: **10% OFF.**



**Inscripción y formas de pago:**  
[Link de registro](#) – [Innovación UNAQ](#)



# Introducción al análisis estructural mediante el método de los elementos finitos (FEA)

## Objetivo del curso:

Proporcionar una formación integral a los participantes en los fundamentos teóricos y aplicaciones prácticas del análisis estructural empleando el método de los elementos finitos (FEA) en contextos industriales, de modo que, al finalizar el curso, sean capaces de plantear, ejecutar e interpretar con suficiente autonomía y criterio técnico análisis estructurales en un software de simulación computacional CAE.

## ¿Por qué tomar el curso?

Este curso está pensado para que los participantes logren una comprensión correctamente fundamentada del análisis estructural mediante el método de los elementos finitos, enseñando de forma práctica las técnicas de solución numérica aplicadas a las ecuaciones que gobiernan la mecánica de las estructuras y materiales, el método de los elementos finitos y sus aspectos físicos fundamentales. Además, esto de manera completamente agnóstica e independiente del tipo y marca de software con el que eventualmente apliquen lo aprendido.

Así, al terminar el programa, los participantes serán capaces de continuar profundizando en tópicos avanzados, lo que les permitirá implementar simulación computacional de manera efectiva y autónoma en sus organizaciones, diferenciándolos como profesionales de alto nivel.

## ¿Por qué formarse con KnowSim?

**KnowSim** tiene como misión transferir conocimiento y brindar asesoría técnica estratégica, para que los participantes desarrollem, analicen y fundamenten de forma práctica, autónoma y aplicada, técnicas de simulación numérica en aplicaciones industriales multifísicas con enfoque agnóstico.

La organización fue fundada por un equipo de ingenieros certificados y con estudios de postgrado, con experiencia en la implementación de soluciones numéricas y en la transferencia de conocimiento a empresas de sectores como Minería, Energía, Manufactura y Aeroespacial, entre otras.

## Extra! Valor agregado:

¿Eres profesional de la industria? Al finalizar el curso, tendrás una sesión de asesoría con tu instructor para aplicar simulación a un caso de tu interés.

# Introducción al análisis estructural mediante el método de los elementos finitos (FEA)

## Temario del curso:



### 1 Introducción a la simulación computacional

Introducción a la ingeniería asistida por ordenador (CAE). Potencial de la tecnología, tipos de análisis, tipos de software. Industrias de interés. Comentarios sobre verificación y validación (V&V). Motivación. ¿Por qué formarse en simulación computacional? ¿Por qué emplear esta tecnología en mi empresa – proyecto?

### 2 Fundamentos del análisis estructural

Principios fundamentales. Equilibrio, reacciones, esfuerzos internos. Cuerpos rígidos y flexibles. Mecánica de materiales. Modelos de material y tensión-deformación. Caracterización. Tensor de deformaciones y de tensiones. Ley de Hooke. Análisis lineales y no lineales. Principio de superposición. Tipos de cargas y su aplicación. Simplificación láminas y vigas. Aplicaciones y marco de validez. Tipos de análisis y consideraciones.

### 3 Introducción al método de los elementos finitos

Pasos generales de un análisis con el método de los elementos finitos (MEF-FEA). Aplicaciones, ventajas y desventajas. Método de los desplazamientos. Matriz de rigidez, definición y derivación. Ensamble de una matriz de rigidez global. Elementos nD. Funciones de forma. Malla. Criterios de calidad. Convergencia e independencia de malla. Contacto. Elementos, tipos y particularidades. Tipos de análisis. Cambios sobre el sistema. No-linealidades y sus efectos.

### 4 Introducción al análisis estructural con software FEA-FEM comercial

Definición de un proyecto. Pasos principales para un análisis estructural. Conceptos y particularidades. Carga de datos de material. Generación, carga y edición de geometrías. Definición de contactos. Generación de mallas. Control global y local. Técnicas de mallado. Control de calidad y mejores prácticas. Definición de condiciones de borde. Apoyos y cargas. Tipos, conceptos y particularidades. Solución del modelo. Monitoreo de la convergencia. Controles de paso de tiempo y solución de problemas. Extracción e interpretación de resultados. Tipos de resultados. Extracción local vs global. Comentarios sobre la concentración de tensiones. Tratamiento, mitigación y soluciones de ingeniería. Buenas prácticas.

### 5 Desarrollo de proyectos con simulación computacional FEA-FEM

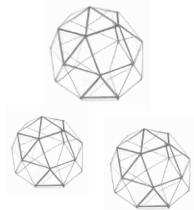
Planteo de un proyecto ejemplo a desarrollar. ¿Cómo conducir un proyecto de simulación? Cotización. Consideraciones, plazos y propuestas de simplificación. Definición de resultados de interés. Criterio técnico-comercial de ingeniería. Planteo del modelo. Aplicación de cargas, convergencia de malla e interpretación de resultados. Buenas prácticas para el postproceso. Elaboración de reportes técnicos, memorias de cálculo, presentaciones y defensas. Planteo de trabajos futuros.

### 6 Tópicos avanzados y conclusión

Wrap-up del curso. Mundo de posibilidades. Tópicos avanzados (análisis no lineales, dinámicos, térmicos, vida a fatiga y fractura, multifísicos, materiales avanzados). Próximos pasos y sugerencias. Bibliografía recomendada.

# Introducción al análisis estructural mediante el método de los elementos finitos (FEA)

## Instructor del curso:



**Rodrigo Ramón Velazquez**

[LinkedIn](#)



Ingeniero Aeronáutico (Universidad Nacional de Córdoba, ARG) con un Máster en Ingeniería Aeroespacial (Universidad Aeronáutica en Querétaro, MEX). Especialista en simulación computacional con probada experiencia en análisis estructurales, fluidodinámicos, de interacción multifísica y de integración y optimización de procesos. Docente universitario de posgrado, con trayectoria internacional en la capacitación profesional en simulación computacional. Profesional certificado en la suite de simulación ANSYS.

