

# Lectura Obligatoria 6

## Tema: “Análisis por Computadora FEM”

---

- **Introducción:** Los estudios estáticos proporcionan herramientas para el análisis de tensión lineal de piezas y ensamblajes cargados con cargas estáticas. Las preguntas típicas que se responderán con este tipo de estudio son: ¿Mi pieza se romperá bajo cargas funcionales normales? ¿El modelo está “diseñado en exceso”? ¿Mi diseño se puede modificar para aumentar el factor de seguridad?
- **Análisis de tensión lineal:** El análisis de tensión lineal permite a diseñadores e ingenieros validar de forma rápida y eficaz la calidad, el rendimiento y la seguridad, todo ello mientras crean sus diseños. Reduce la necesidad de realizar costosos prototipos, acaba con las repeticiones y demoras, y ahorra tiempo y costes de desarrollo. El análisis de tensión lineal calcula las tensiones y deformaciones de las geometrías basándose en tres supuestos básicos:
  - La pieza o ensamblaje con carga se deforma con pequeños giros y desplazamientos.
  - La carga del producto es estática (sin inercia) y constante a lo largo del tiempo.
  - El material tiene una relación tensión-deformación constante (ley de Hooke).

Se utilizan los métodos de análisis de elementos finitos (FEA) para individualizar los componentes del diseño en elementos sólidos, vacíos o de viga, y el de análisis de tensión lineal para determinar la respuesta de las piezas y ensamblajes debido a uno de los efectos siguientes:

- Fuerzas, Presiones, Aceleraciones, Temperaturas, Contacto entre componentes (rozamiento).

Para llevar a cabo el análisis de tensión, deben conocerse los datos de los materiales del componente. La base de datos estándar de materiales de programas CAD como SolidWorks está rellena previamente con los materiales que pueden utilizarse en las simulaciones y pueden personalizarse fácilmente para incluir los requisitos de materiales específicos.

- **Análisis de tensión NO lineal:** Cargas dinámicas (dependientes del tiempo) Grandes deformaciones de componentes de materiales no lineales, como el caucho o los metales, que superan el punto de elasticidad.

El análisis no lineal es un enfoque más complejo, pero que tiene como consecuencia soluciones más precisas que el análisis lineal si se infringen los supuestos básicos de un análisis lineal. Si no se infringen estos supuestos, entonces los resultados de un análisis lineal y de uno no lineal serán los mismos. El componente de tiempo al llevar a cabo un análisis no lineal es importante, tanto para controlar la carga (componentes de carga individual pueden estar activos en diferentes momentos) como para capturar la respuesta a una carga de impulso de impacto.

- **Análisis de Pandeo:** Analizan el rendimiento de las piezas delgadas cargadas en compresión. Las preguntas típicas que se responderán con este tipo de estudio son: Las patas de mi recipiente son lo suficientemente fuertes para que no se venza su límite elástico, pero, ¿lo son como para no colapsar a causa de la pérdida de estabilidad? ¿Mi diseño se puede modificar para garantizar la estabilidad de los componentes delgados de mi ensamblaje?
- **Análisis Térmico:** Ofrecen herramientas para el análisis de la transferencia térmica mediante conducción, convección y radiación. Las preguntas típicas que se responderán con este tipo de estudio son: ¿Los cambios de temperatura afectarán a mi modelo? ¿Cómo funciona mi modelo en un entorno con fluctuación de temperatura? ¿Cuánto tiempo tarda mi modelo en enfriarse o sobrecalentarse? ¿El cambio de temperatura provocará que mi modelo se expanda? ¿Las tensiones provocadas por el cambio de temperatura provocarán que mi producto falle (se usarán estudios estáticos, junto a estudios térmicos, para responder a esta pregunta)?
- **Estudio de choque:** Los estudios de choque se usan para analizar la tensión de las piezas o ensamblajes móviles que impactan contra un obstáculo. Las preguntas típicas que se responderán con este tipo de estudio son: ¿Qué ocurrirá si mi producto no se maneja adecuadamente durante el transporte o se cae? ¿Cómo se comportará mi producto si se cae en un suelo de madera duro, una alfombra o cemento?
- **Estudio de Fatiga:** Analizan la resistencia de las piezas y los ensamblajes cargados de forma repetida durante largos periodos de tiempo. Las preguntas típicas que se responderán con este tipo de estudio son: ¿La duración de la vida operativa de mi producto se puede calcular con precisión? ¿La modificación de mi diseño actual contribuirá a ampliar la vida del producto? ¿Mi modelo es seguro si se expone a cargas de temperatura o fuerza fluctuantes durante largos periodos de tiempo? ¿El rediseño de mi modelo ayudará a minimizar el daño provocado por las fuerzas o temperatura fluctuantes?
- **Teoría de la máxima energía de distorsión (Criterio de Von Mises):** Esta teoría está basada en los estudios realizados por Von Mises a una esfera maciza, idealmente homogénea e isotrópica e hidrostáticamente comprimida y realizándole así el estudio de los esfuerzos que actuaban sobre él, que lo conllevaría posteriormente a plantear las ecuaciones.  
ESTABLECE: ***“La falla ocurrirá en la parte compleja cuando la energía de distorsión por volumen unitario exceda una prueba de tensión simple en la falla”.***  
La energía de deformación se compone de la energía de deformación (cambio de volumen) y de la distorsión. La falla ocurre si la energía de distorsión por volumen unitario excede la correspondencia a una prueba de tensión unitaria en la falla. Los esfuerzos principales se componen de esfuerzos que producen cambio de volumen y cambio de distorsión.