



Máster Universitario en Ingeniería Mecánica

con especialidad en:

Automoción

Bienes de Consumo

Climatización

Contacto: Emilio Royo

coordinamuum@unizar.es

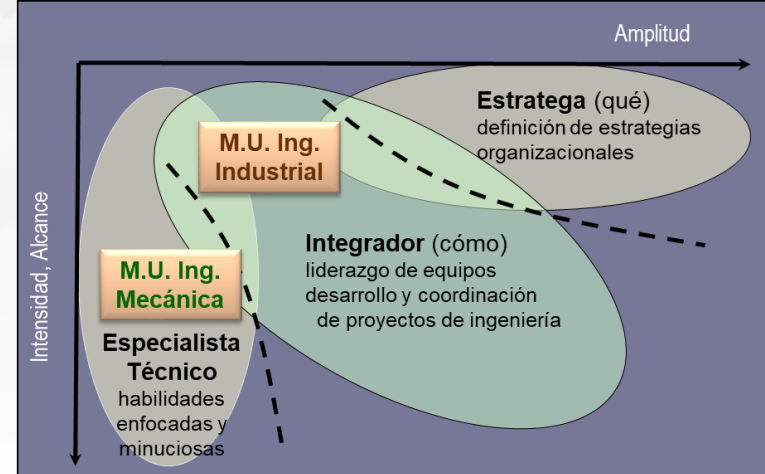
[Máster Universitario en Ingeniería Mecánica](#)



Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

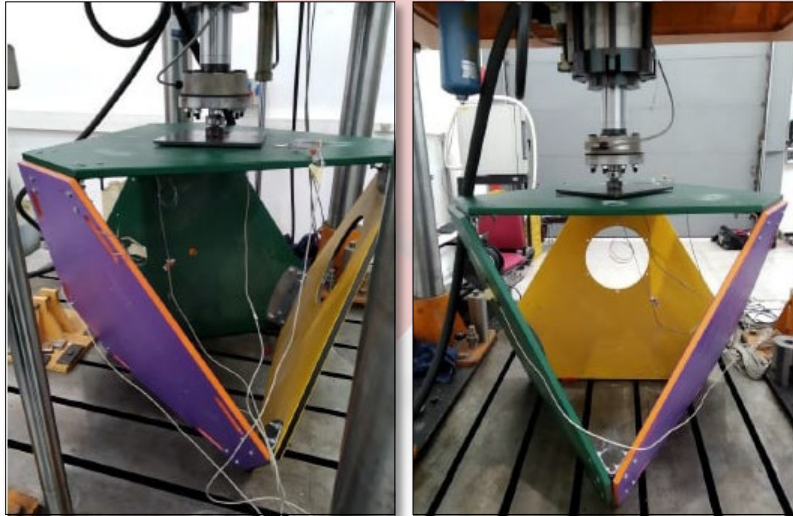
Orientación al ejercicio profesional especializado

- Aprendizaje avanzado en la **resolución óptima de problemas** característicos de la Ingeniería Mecánica en multitud de sectores industriales.
- **Especialistas** con capacidades y habilidades en investigación, desarrollo e innovación en sistemas mecánicos.
- Profundización en fundamentos
 - Ingeniería térmica y de fluidos
 - Comportamiento y caracterización de materiales
 - Técnicas de optimización
- Acceso a programas de **Doctorado**
 - Ingeniería Mecánica
 - Ingeniería de Diseño y Fabricación



Orientación al ejercicio profesional especializado

- Especialización en **técnicas computacionales y experimentales** propias de la Ingeniería Mecánica.



Aplicaciones informáticas

NX; Inventor; Solid Edge
Solidthinking; Rhinoceros
ABAQUS: Estándar y Explicit
ANSYS Workbench Fluent; FEHT
Inspire (Cast; Form; Foam; Mold);
Cadmould
Diadem; Paraview
Calypso, Spatial Analyzer
EES; Octave; MATLAB

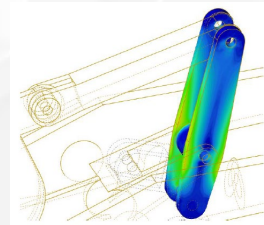
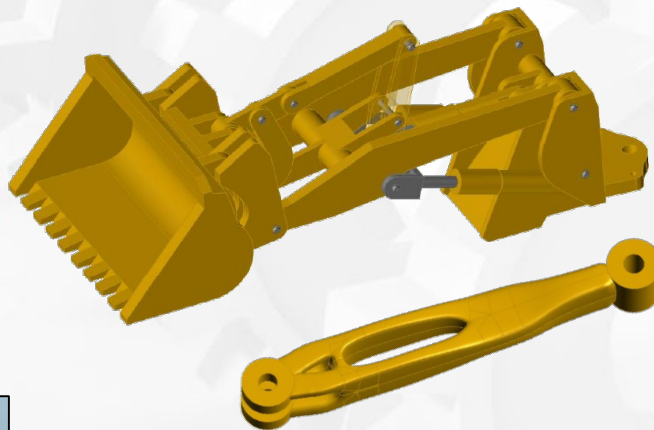
Equipamientos

Clústeres de computación.
Instalaciones de distribución de flujos. Equipos láser para tecnologías PIV. Instrumentación óptica.
Cámara termográfica, equipo DSC (calorímetro diferencial de barrido), medidor de difusividad térmica (LFA), analizador termomecánico (TMA), bomba calorimétrica, hornos...
Máquinas Universales de Ensayos mecánicos: Instron.
Extensómetros y utillajes de ensayo.
Equipo de extensometría IoTech/NI de 24 canales.
Prensa hidráulica de 100T, matrices para ensayos de chapa.
Máquina de Medición por Coordenadas. Láser tracker.
Impresoras 3D y escáneres.

Práctica de extensometría sobre plataforma de juegos infantil, para validar los cálculos previos realizados por elementos finitos

Orientación al ejercicio profesional especializado

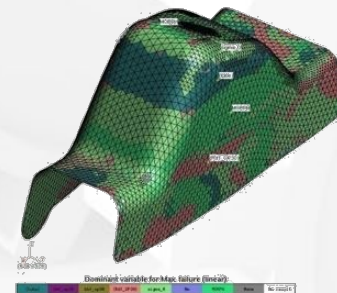
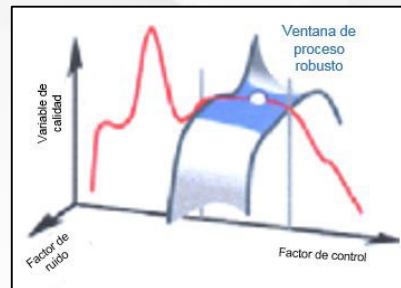
- **Optimización de sistemas mecánicos.**



Optimización topológica



Desarrollo de algoritmos genéticos para la optimización multiobjetivo de parques eólicos y fotovoltaicos



Procesos de fabricación robustos

Perfil de Ingreso

- Titulaciones más apropiadas:
 - Graduados en Ingeniería Mecánica
 - Graduados en Ingeniería de Tecnologías Industriales
 - Ingenieros Industriales
 - Ingenieros Técnicos Industriales, especialidad Mecánica
- Otras titulaciones → complementos formativos con referencia las competencias recogidas en el bloque de mecánica del apartado 5 de la Orden CIN/351/2009.

Plan de estudios

- Un año académico: 60 ECTS.
 - Obligatorias: 24 ECTS
 - Optativas de especialización: 18 ECTS
 - Transversalidad: 6 ECTS
 - Prácticas en empresa
 - Optativas de éste u otro máster universitario
 - Trabajo Fin de Máster (TFM): 12 ECTS
- Horarios de tarde, compatibles con prácticas en empresa y ejercicio profesional.
- Posibilidad de matrícula a tiempo parcial.
- Posibilidad de incorporación en el 2º semestre.
- Reconocimiento de experiencia laboral. (9 ECTS)

Semestre Otoño / Obligatorias
Métodos de diseño y análisis de fallo de componentes estructurales (9 ECTS)
Métodos numéricos y experimentales en ingeniería térmica y de fluidos (9 ECTS)
Diseño y optimización de sistemas mecánicos y de fabricación (6 ECTS)

Especialidades por sector industrial

- Especialidad por sector industrial
 - TFM vinculado al sector industrial
 - Optativas de especialización adaptadas al sector, con casos técnicos y trabajos específicos
 - En Automoción y Bienes de consumo, hay que cursar un mínimo de 6 ECTS de Desarrollo de producto y Fabricación, con objeto de potenciar la Ingeniería Concurrente.
- Colaboración especial: seminarios, promoción en empresas del sector
 - CAAR: Clúster de Automoción y Movilidad de Aragón
 - B/S/H Electrodomésticos España
 - ATECYR: Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración
- Especialidad mediante Mención Dual
 - Contrato en alternancia en empresas del sector.
 - 30 ECTS en empresa: TFM, prácticas y 12 ECTS de Especialidad



Especialidad en Automoción

Especialidad: Automoción			
ECTS	Desarrollo de Producto	Fabricación	ECTS
3	CAD mecánico avanzado **	Fabricación inteligente. Industria 4.0	3
3	Tecnologías para unión de componentes	Diseño de células y líneas de montaje	3
3	Tecnologías y materiales para acabados superficiales	Planificación avanzada de estampación y mecanizado	3
3	Desarrollo de carrocerías	Procesamiento de materiales plásticos	3
3	Sistemas de gestión térmica en automoción	Digitalización y verificación dimensional de componentes *	3
3	Vehículo autónomo y conectado	Diseño para fabricación aditiva *	4,5
6	Movilidad segura y sostenible *	Técnicas avanzadas de producción durante el ciclo de vida del producto *	6
6	Materiales para aplicaciones industriales *		
4,5	Diseño para la sostenibilidad *		

* se toman de otros másteres, en primavera, por la tarde

** optativas en otoño

Especialidad en Bienes de Consumo

Especialidad: Bienes de consumo			
ECTS	Desarrollo de Producto	Fabricación	ECTS
3	CAD mecánico avanzado **	Fabricación inteligente. Industria 4.0	3
3	Tecnologías para unión de componentes	Diseño de células y líneas de montaje	3
3	Tecnologías y materiales para acabados superficiales	Planificación avanzada de estampación y mecanizado	3
3	Desarrollo mecánico en bienes de consumo	Procesamiento de materiales plásticos	3
3	Ingeniería térmica en bienes de consumo	Digitalización y verificación dimensional de componentes *	3
3	Diseño e innovación en bienes de consumo	Diseño para fabricación aditiva *	4,5
4,5	Diseño para la sostenibilidad *	Técnicas avanzadas de producción durante el ciclo de vida del producto *	6
3	Bombas de calor de alta eficiencia *		

* se toman de otros másteres, en primavera, por la tarde

** optativas en otoño

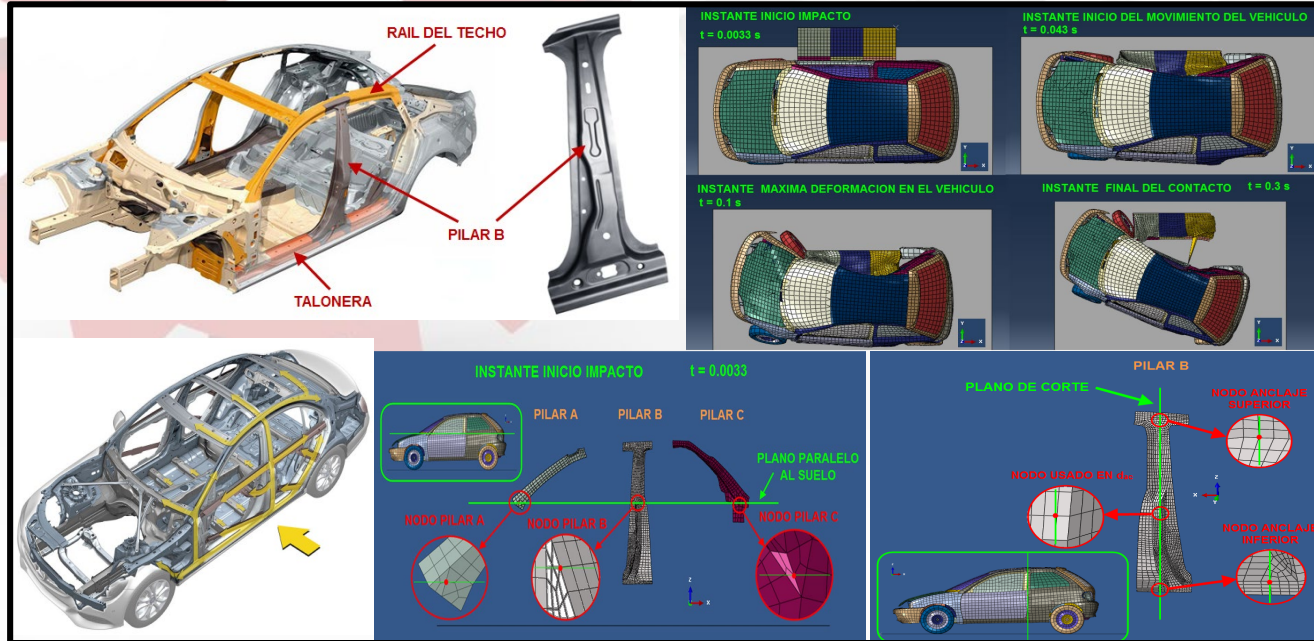
Especialidad en Climatización

Especialidad: Climatización	
ECTS	Climatización
3	Building Information Modeling (BIM)
3	Sistemas de climatización
3	Diseño de unidades de tratamiento de aire
3	Gestión y auditoría energética en edificios
3	Taller de climatización
3	Bombas de calor de alta eficiencia *
6	Eficiencia energética en la edificación *

* se toman de otros másteres, en primavera, por la tarde

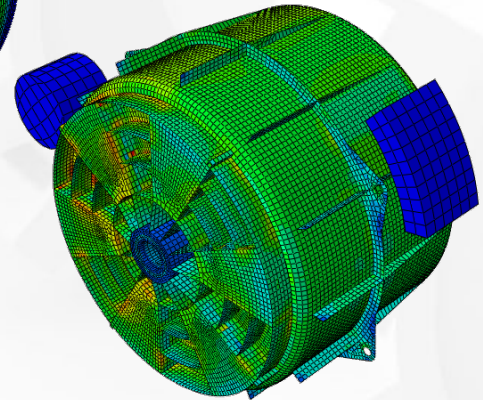
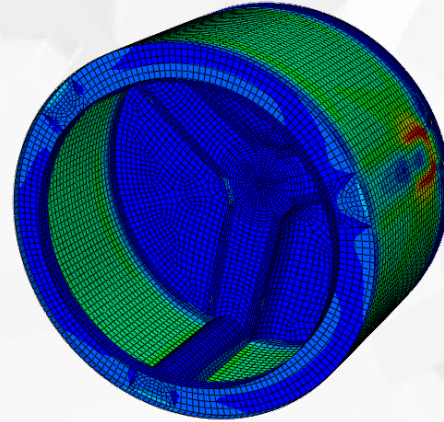
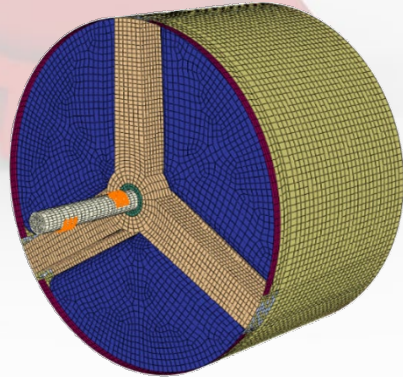
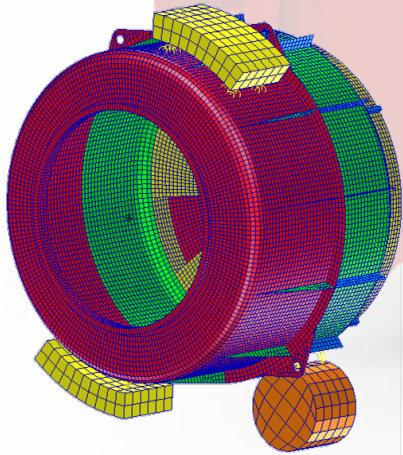
Aprendizaje práctico

Caso técnico: Simulación de impacto lateral en vehículo para analizar el beneficio de los aceros de alto límite elástico en las estructuras



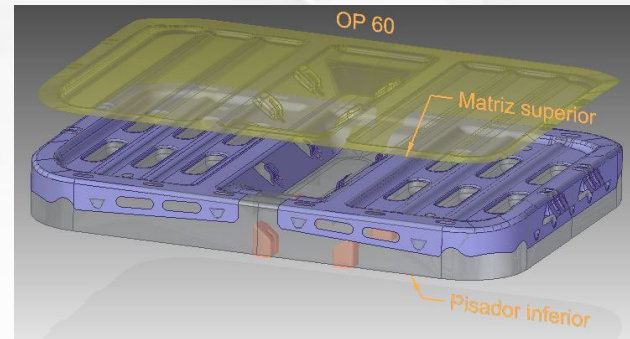
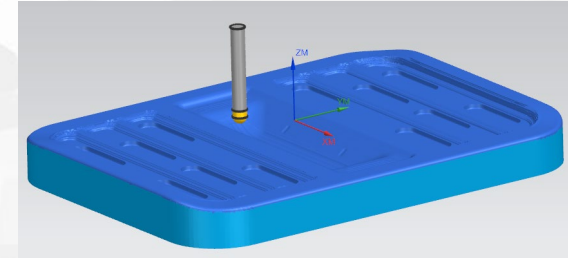
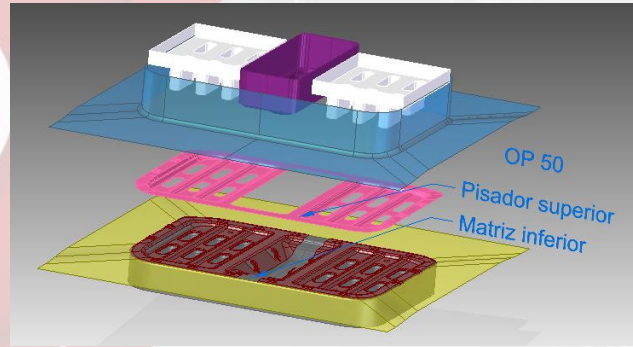
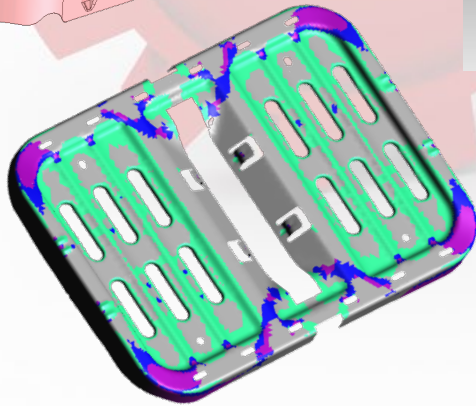
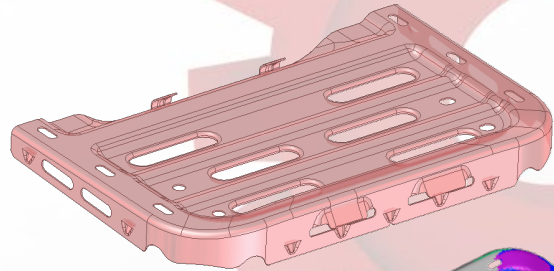
Aprendizaje práctico

Caso técnico: Simulación de carga descentrada para comprobar interferencias entre tambor y cuba durante el centrifugado, considerando al mismo tiempo la dilatación provocada por el agua caliente.



Aprendizaje práctico

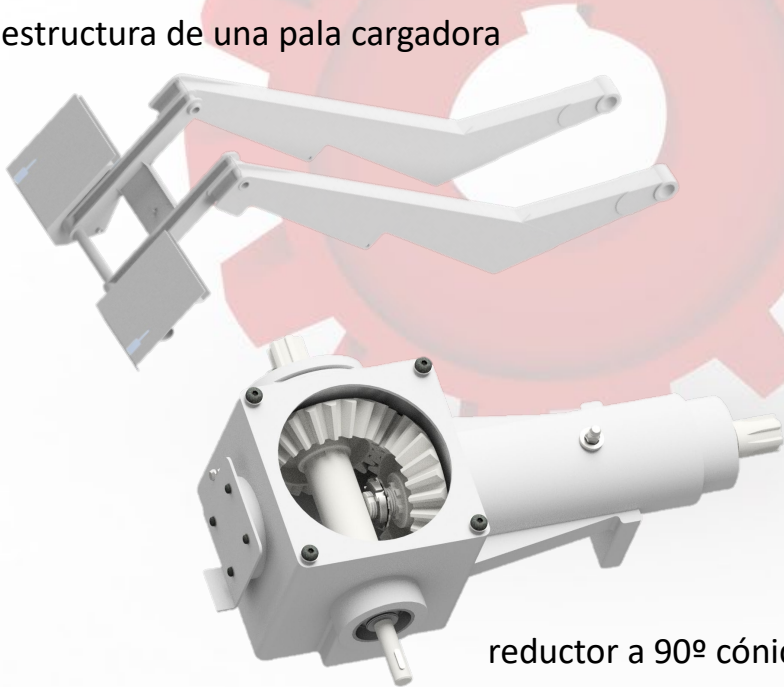
Caso técnico: Aplicación de tecnologías CAD/CAM/CAE en el desarrollo del cojín 20% de asiento de vehículo.



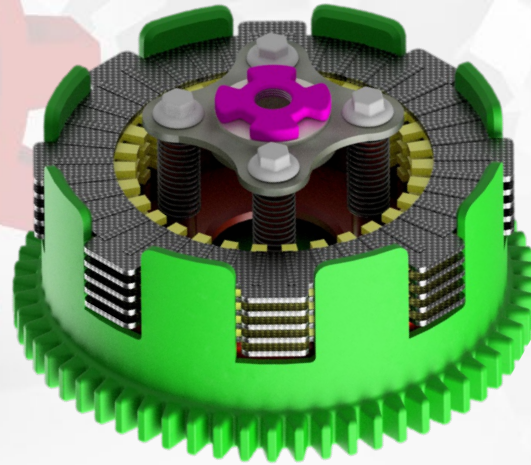
Aprendizaje práctico

Caso técnico: Modelado CAD de conjuntos mecánicos.

estructura de una pala cargadora



reductor a 90° cónico



motor embrague

motor monocilíndrico
con su árbol de levas



Aprendizaje práctico

Caso técnico: Rediseño de soporte de lavadora mediante CAE de estampación, CAE estructural y caracterización experimental de cargas por los amortiguadores y validación mediante extensometría durante las pruebas de vida de la lavadora.

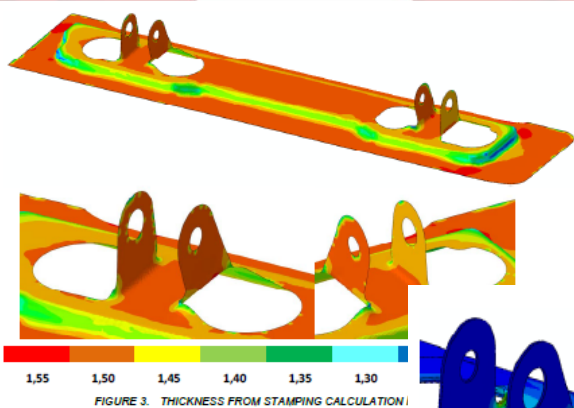


FIGURE 3. THICKNESS FROM STAMPING CALCULATION I

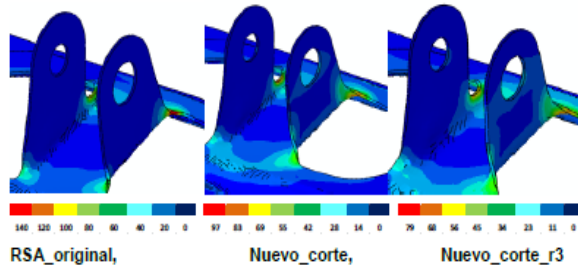
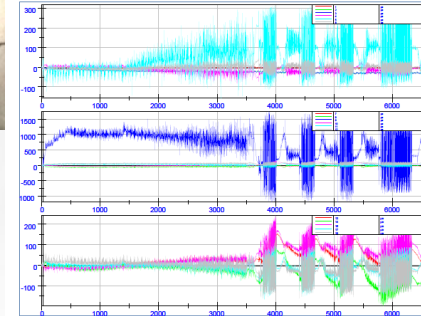
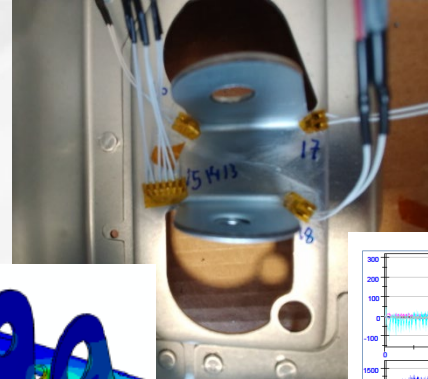
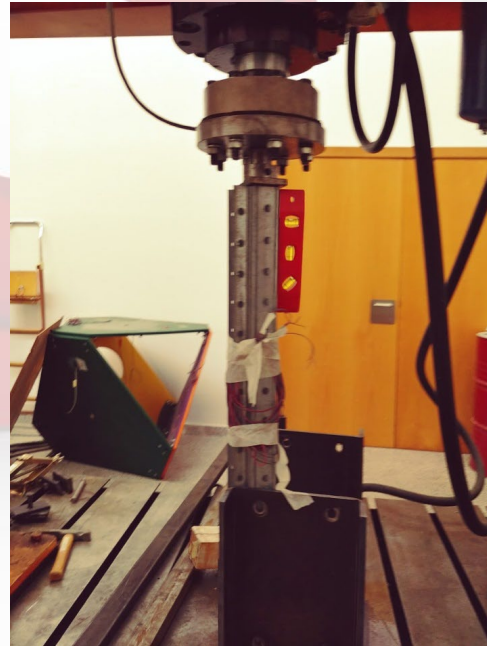
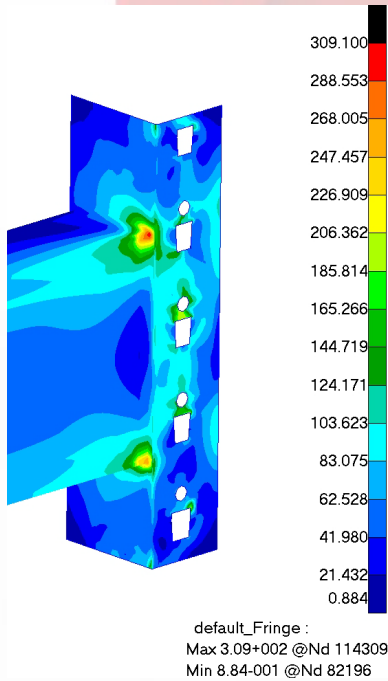


FIGURE 17. VON MISES EQUIVALENT STRESS MPA.



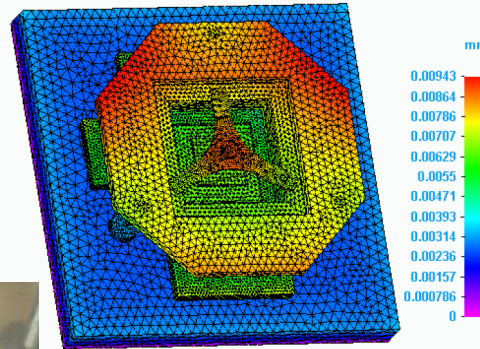
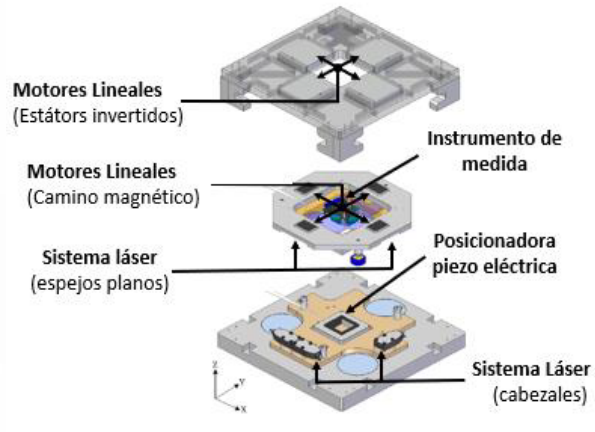
Aprendizaje práctico

Caso técnico: Validación de estantería de picking mediante FEM y ensayos.

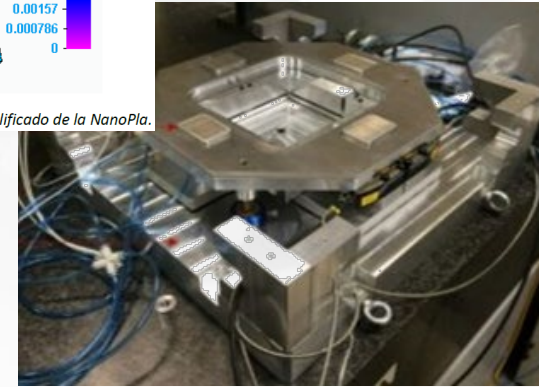


Aprendizaje práctico

Caso técnico: Desarrollo de una nanoposicionadora 2D de alto rango, con resolución submicrométrica. Integración de sensores (impresión 3D) y corrección de errores de montaje



Desplazamientos 19°C - Parte 3 del ensamblaje simplificado de la NanoPla.



Aprendizaje práctico

- Conferencias de profesionales y visitas a empresas
- TFM relacionados con grupos de investigación y empresas:

Modelado termo-mecánico de recipientes para cocinas de inducción

Predicción de contaminantes en hornos de vidrio a partir de redes neuronales y algoritmos genéticos

Cálculo y análisis de la influencia de vibraciones en tuberías de un depósito de material compuesto

Modelización y análisis de un EGR Cooler

Diseño y cálculo de brazo articulado para un sistema para la limpieza de paneles fotovoltaicos

Diseño, cálculo y optimización de un semirremolque con cisterna criogénica

Análisis estructural de torres autosoportadas y arriostradas frente acciones meteorológicas adversas

Análisis por elementos finitos de la influencia de los pares de contacto en prótesis de cadera

Diseño de un mecanismo para realizar ensayos de desgaste en prótesis de cadera

Análisis de sensibilidad mediante simulación y experimentación del proceso roller hemming

Rediseño de bastidor de lavadora considerando su fabricabilidad

Procedimiento de medición con equipo óptico de proyección de luz blanca en automoción

Estudio y optimización del diseño de una línea automática para la fabricación de rodamientos

Entidades colaboradoras

Institutos de investigación:

I3A; LIFTEC; IMNA

CAAR (clúster de automoción)

B/S/H

ATECYR

Instituto Tecnológico de Aragón

Fundación AITIIP

Magna Automotive Spain

Valeo térmico

SKF Española

Redexis Gas

...



Máster Universitario en Ingeniería Mecánica

Contacto: Emilio Royo

coordinamuum@unizar.es

[Máster Universitario en Ingeniería Mecánica](#)



Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza