

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

MC. Esteban Báez Villarreal

MA. Jaime A. Castillo Elizondo



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Vinculación de la Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica



En el ámbito de la relación universidad–industria este término se utiliza para manifestar una relación en la que ambos están asociados y articulados, y que sus esfuerzos están coordinados para el logro de objetivos de interés común.

La Vinculación surge de tres condiciones:

- La primera: de la necesidad que tienen las universidades, tanto públicas como privadas, de hacerse de más recursos para poder continuar con su misión.

- La segunda: de la necesidad de la industria por disminuir sus costos, y disminuir su dependencia de otras compañías.

La última que las empresas pagarán por la información y conocimientos que reciben de las universidades.

Resultando la conveniencia de estar relacionados con la universidad e invertir en mejorar sus instalaciones y en la formación de recursos humanos.

A la vinculación universidad- industria, se le considera como un mecanismo que permite satisfacer ciertas demandas de la industria a cambio de apoyos económicos que permiten invertir en el desarrollo de la misión de la universidad.

En el área de Ingeniería y Tecnología existen tres tipos de relaciones a los que se les denominan de vinculación.

La capacitación en la universidad es probablemente el modelo más empleado en la relación con la industria.

- Otra relación es conocida como “servicio”, la cual consiste en que la universidad realiza una tarea específica por encargo. Esta tarea no implica una relación de largo plazo y la industria simplemente paga el costo del servicio solicitado.

El tercer tipo de relación, quizá la de mayor trascendencia estratégica, se conoce como “proyecto”, el cual implica un compromiso de más largo plazo, puede incluir servicios, y en general se trata de asesorías y generación de conocimiento.

Se requiere una estructura organizacional con fines claramente establecidos, libertad administrativa y, sobre todo, con un claro entendimiento de los fines, objetivos, estructuras y limitantes de la universidad y de la industria.

El departamento de vinculación es en la actualidad un pilar en las relaciones de la universidad con la sociedad, y en este caso particular se ha mencionado a la industria. Siendo un pilar requiere de cierta autonomía para operar, de manera que sea capaz de promover el valor agregado de los proyectos, que para los universitarios puede estar expresado en generación de conocimiento.

Actualmente FIME esta estructurado en su vinculación de la siguiente manera:

- Proyectos de Investigación
- Servicio Social
- Practicas Profesionales
- Servicios de Ingeniería
- Educación Continua
- Intercambio Académico

- Exponer al alumno a enfrentarse con situaciones reales de la vida profesional, evaluando su responsabilidad, capacidad metodológica de búsqueda, procesamientos y utilización de la información.
- Ofrecer una oportunidad de acelerar el desarrollo de los estudiantes con el cumplimiento de proyectos específicos de mejora.

La FIME a través de la experiencia de sus maestros en los diferentes niveles ofrece servicios estructurados en las diversas ramas de la ingeniería, apoyando de manera integral a la industria en:

- Proyectos de Investigación
- Consultorías
- Asesorías
- Pruebas de laboratorios
- Certificaciones
- Mantenimiento de infraestructura
- Operación de servicios

A lo largo del tiempo la FIME ha contribuido en el sector Industrial, a través de una estrecha vinculación participando en múltiples proyectos, de áreas de acción como:

- Eléctrica
- Electrónica
- Mecánica
- Diseño
- Tecnologías de Información
- Materiales
- Mecatrónica
- Aeronáutica
- Administración
- Ciencias Exactas

Educación Continua ofrece una serie de cursos de especialización tecnológica en las diversas ramas de fortaleza de la Institución, estructurando sus servicios en:

- Diplomados
- Seminarios
- Talleres
- Cursos
- Capacitación por demanda
- Programas especiales de capacitación

Además cuenta con las siguientes carreras técnicas:

- Técnico en Electricidad y Electrónica Industrial
- Técnico Programador de Computadoras

Con el Clúster Automotriz que agrupa, 23 empresas del ramo automotriz actualmente se desarrolla, el diplomado en Ingeniería de Manufactura a Nivel Profesionalizante y a nivel Técnico la carrera de Técnico en Mantenimiento Electromecánico

Algunos ejemplos de proyectos

Laminación en frío y caliente de acero



Optimización de piezas forjadas en caliente



Propiedades y características de piezas vaciadas de aluminio.



Estudios de cortocircuito y protecciones en plantas de cemento.



Diseño de un registrador dinámico de variables, utilizando LabVIEW.



Con la finalidad de establecer vínculos, compartir experiencias, estrechando lazos de cooperación para la movilidad de maestros y alumnos, FIME mantiene constante interacción con Universidades Nacionales e Internacionales.

Nacionales

Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto Politécnico Nacional (Incubadora de empresas)
Universidad Tamaulipeca (Maestría)
Instituto Tecnológico Región Carbonífera (Maestría)
Universidad de Monterrey
Centro de Estudios Universitarios
Universidad Regiomontana
Universidad del Norte
Universidad de Morelos
Universidad Tecnológica de Santa Catarina
Universidad Tecnológica de Escobedo
Tecnológico Superior de Lerdo, Durango
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Universidad del Estado de Hidalgo

Con la finalidad de establecer vínculos, compartir experiencias, estrechando lazos de cooperación para la movilidad de maestros y alumnos, FIME mantiene constante interacción con Universidades Nacionales e Internacionales.

Internacionales

Universidad C. de Venezuela.
Instituto de Física, Rosario, Argentina.
Universidad de Simón Bolívar, Venezuela.
U. del Salvador, El Salvador
Universidad de Las Villas, Cuba.
Universidad de Sao Paulo, Brasil.
Ecole Polytechnique, Montreal Canadá
Florida State University, U.S.A.
University of Texas, Austin U.S.A.
Panamerican University, U.S.A.
Ohio State University, U.S.A.
Universidad de Gante, Bélgica.
Universidad de Oviedo, España.
U. P. de Cataluña, España.

Ministerio de Ciencia y Tecnología de España.
Instituto Politécnico Nacional de Grenoble, Francia.
Instituto de Investigación en Comunicaciones y Cibernética, Nantes, Francia.
Universidad Paul Sabatier, Toulouse, Francia.
Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas, Lyon,
Universidad de París Francia
Universidad Henry Poincare, Nancy, Francia.
RWTH Institut für Gesteinshüttenkunde Aachen, Alemania.
Universität Duisburg-Essen, Alemania.

Vinculación con Empresas en Proyectos de I + D

La Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica fundó el Programa Doctoral en Ingeniería de Materiales en 1986.

Los objetivos fueron los de colaborar con el entorno industrial en la formación de recursos humanos y en la generación del conocimiento tecnológico que requería la apertura del país.

Desde sus inicios se logró la interacción con la industria a través de proyectos conjuntos de investigación.

Los resultados son excelentes, los cuales han incidido en la solución de problemas y en el incremento de la productividad y la innovación.

**HYLSA (ahora Ternium): 1987-1991 a través del Fideicomiso CONACYT para la Tecnología y la Innovación. Proyecto sobre reducción directa.
Resultados: 2 Tesis de Doctorado y 2 de Maestría.**

**Vitro: 1989 Proyecto de Vitroflex para fortalecimiento del Vidrio.
Resultados: 1 Tesis de Maestría.**

**FISACERO (ahora Cintacero): 1989 Proyecto acabados de recubrimientos de zinc (electrozincado)
Resultado: 1 Tesis Doctoral.**

Nemak: 1993 Proyecto sobre solidificación de piezas automotrices.

En todos los proyectos debe participar al menos un estudiante de licenciatura, maestría y/o doctorado, los cuales escribirán su tesis a partir del proyecto desarrollado.

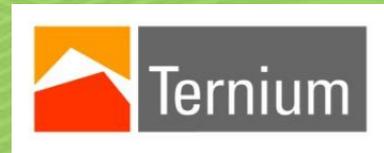
Debe poder publicarse, contando desde luego con el visto bueno de la empresa.

De generarse una patente la Universidad debe aparecer en los derechos de autor de la misma, negociándose los términos económicos de la misma.

Los proyectos de investigación con las empresas siempre deben generar recursos adicionales para el funcionamiento y mejoramiento de la infraestructura de la Facultad.

Al día de hoy el modelo NEMAK-FIME-UANL es un ejemplo a seguir por la comunidad industrial, habiéndose graduado a la fecha mediante este modelo, 8 Doctores en Ingeniería de Materiales, 22 Maestros en Ciencias de la Ingeniería Mecánica con Especialidad en Materiales y 7 Ingenieros Mecánicos Metalúrgicos. Así mismo se han generado de este vínculo 18 Conferencias en Congresos Nacionales, 15 en Congresos Internacionales y 20 Artículos en revistas indexadas.

Colaboración con Empresas



Se cuenta con expertis y equipamiento en las siguientes áreas:

- Metalurgia.
- Fundición.
- Tratamientos Térmicos.
- Análisis de Falla.
- Desgaste.
- Pruebas Mecánicas.
- Manufactura Digital.
- Prototipado Rápido.
- Metrología Dimensional.
- Oxidación y Corrosión.
- Simulación de procesos.

Análisis de Falla



Microscopio Electrónico de Barrido
Jeol JSM6510-LV Alto y bajo vacío



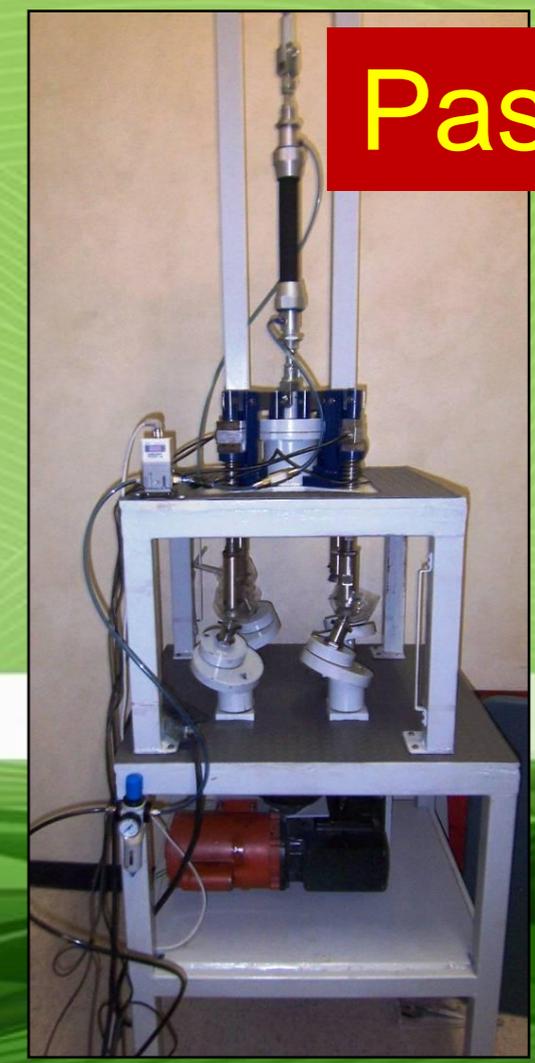
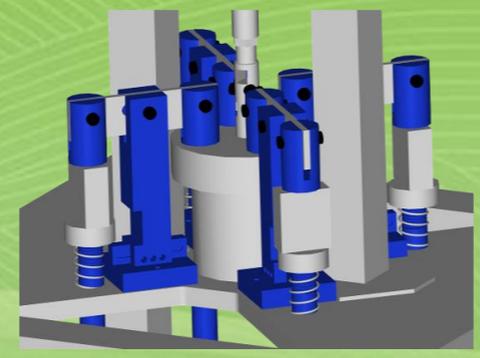
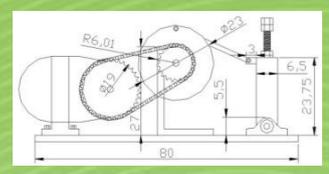
Microscopio Electrónico de
Transmisión Titan 80-30



Equipo de Rayos X

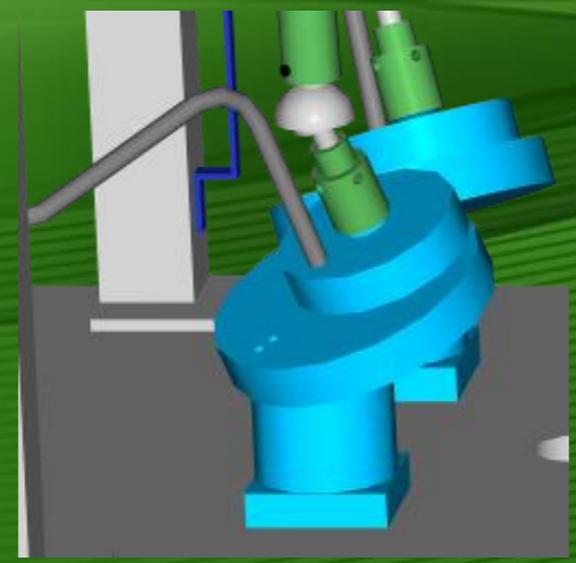
Desgaste

Simulador biaxial de cadera FIME I (2003) (patente en tramite)



Pasado

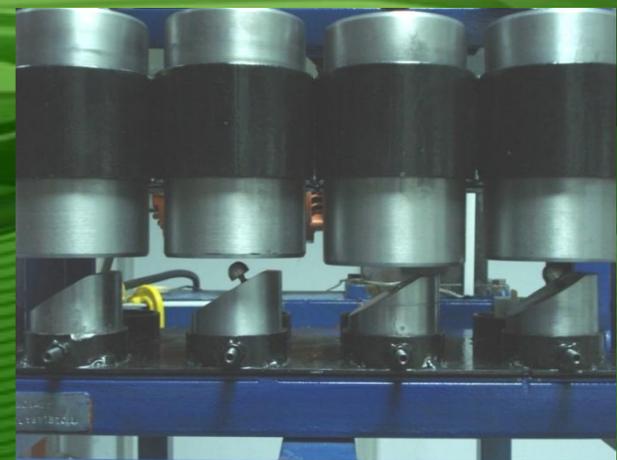
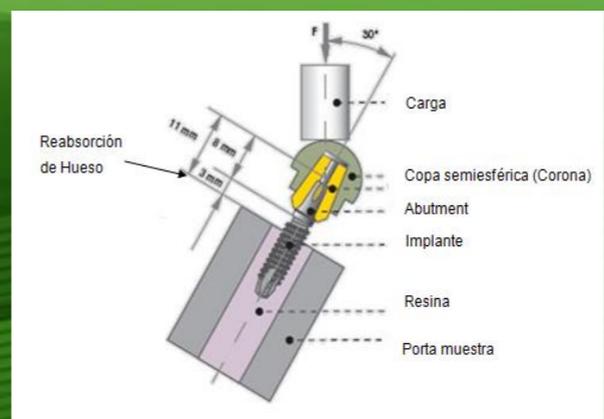
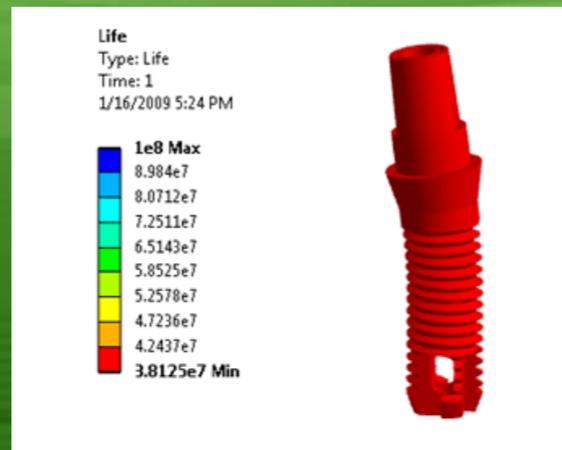
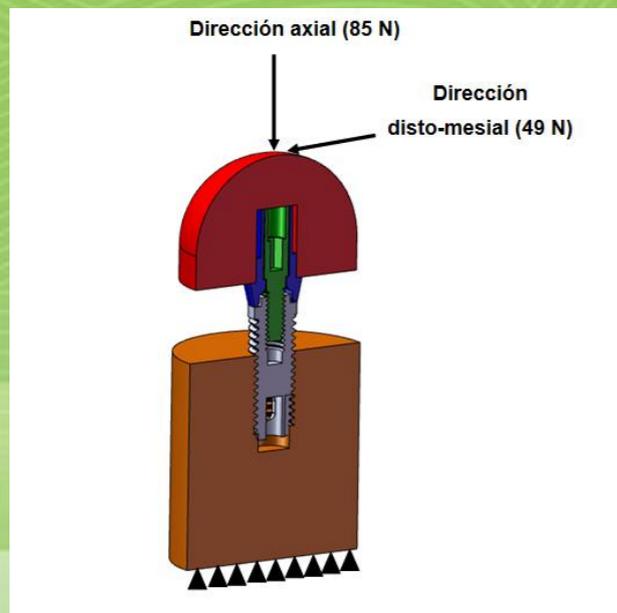
FIMEMASTIC I (2009)
(patente en tramite)



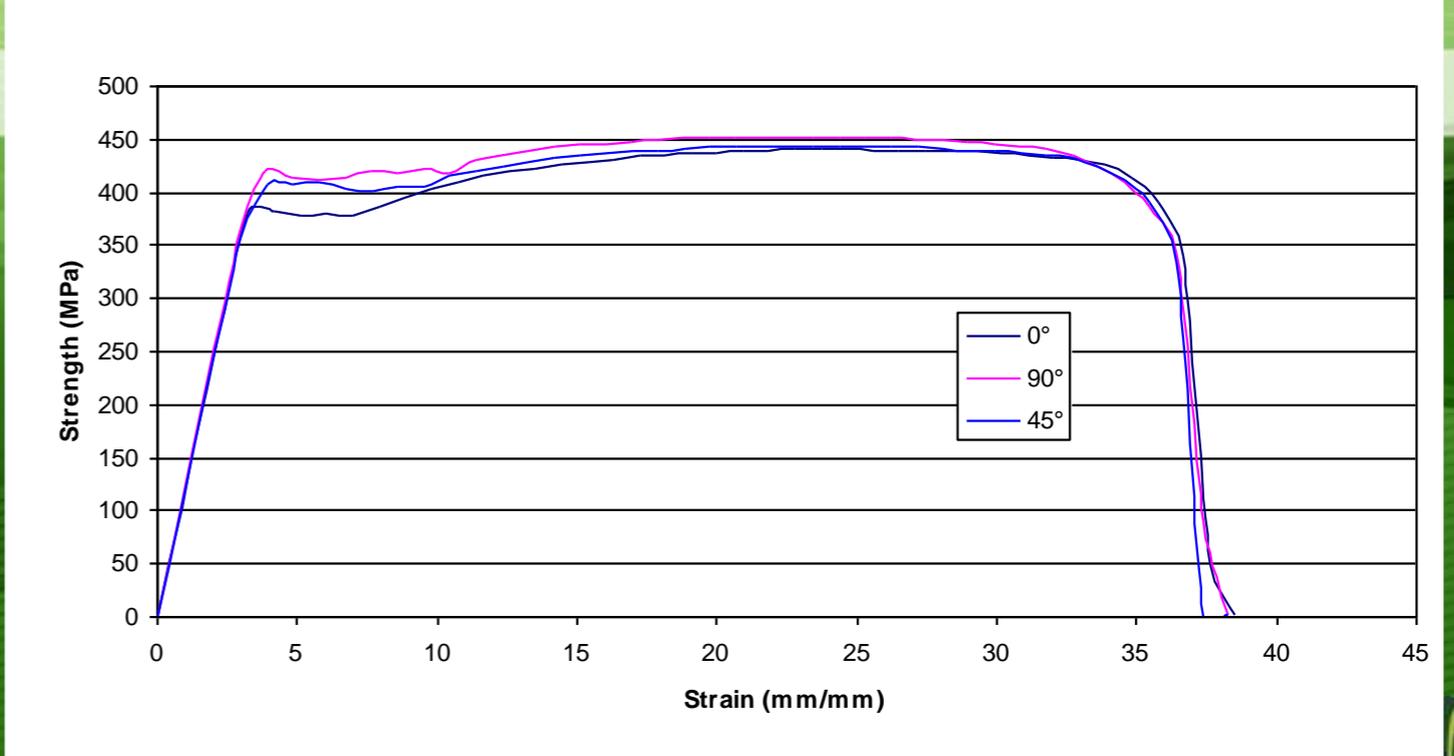
Simulador triaxial de cadera FIME II
(2007) (patente en tramite)

Simulación y análisis de desempeño de implantes dentales

Actualmente



Pruebas Mecánicas





Centro Nacional PLM Dassault Systemes

SolidWorks, CATIA, SIMULIA, DELMIA, ENOVIA & 3DVIA



Fresadora EMCO PC-Mill



SISTEMA DE VISIÓN



DIGITALIZADOR 3D



CENTRO DE MAQUINADO
BRIDGEPORT VMC 760 XP³

Prototipado Rápido



FDM 200mc



FDM 400mc



**Equipo de Medición
por Coordenadas**



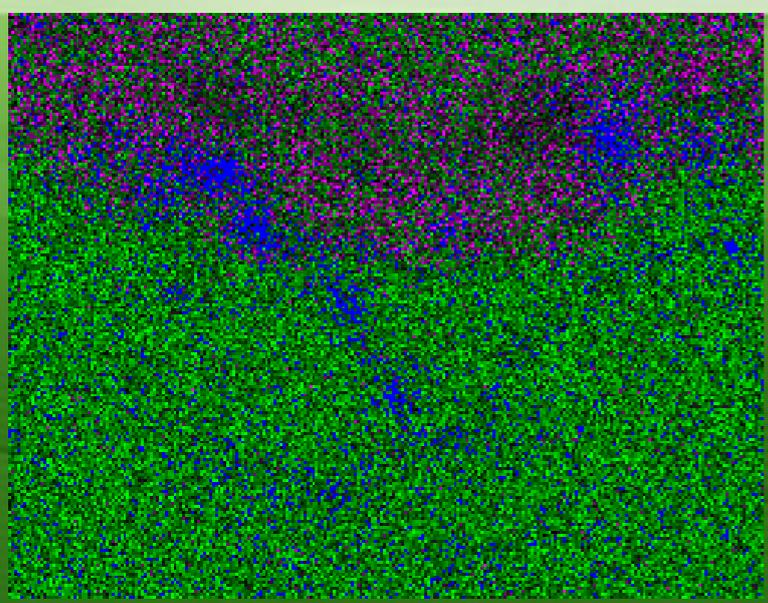
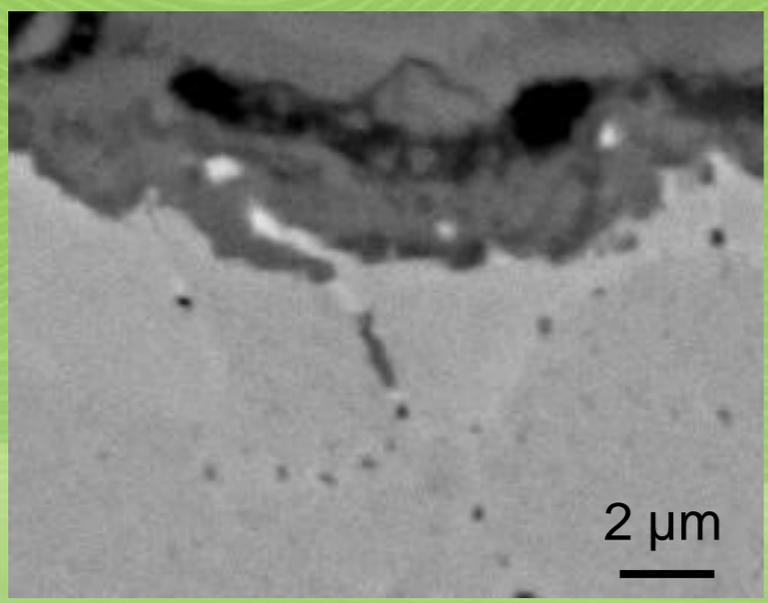
**Rugosímetro
Surfcom1500**



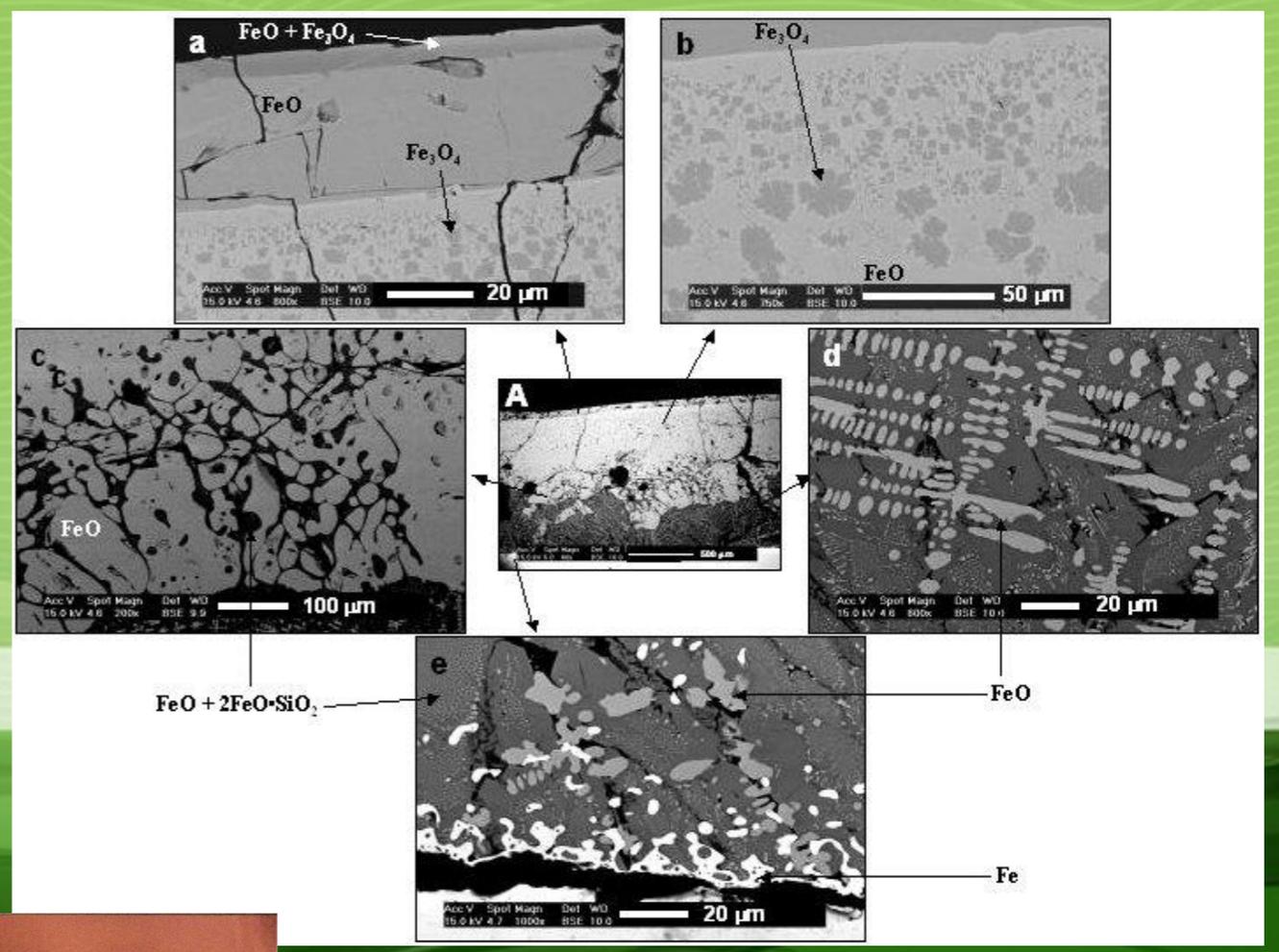
**Comparador Óptico
Digital**



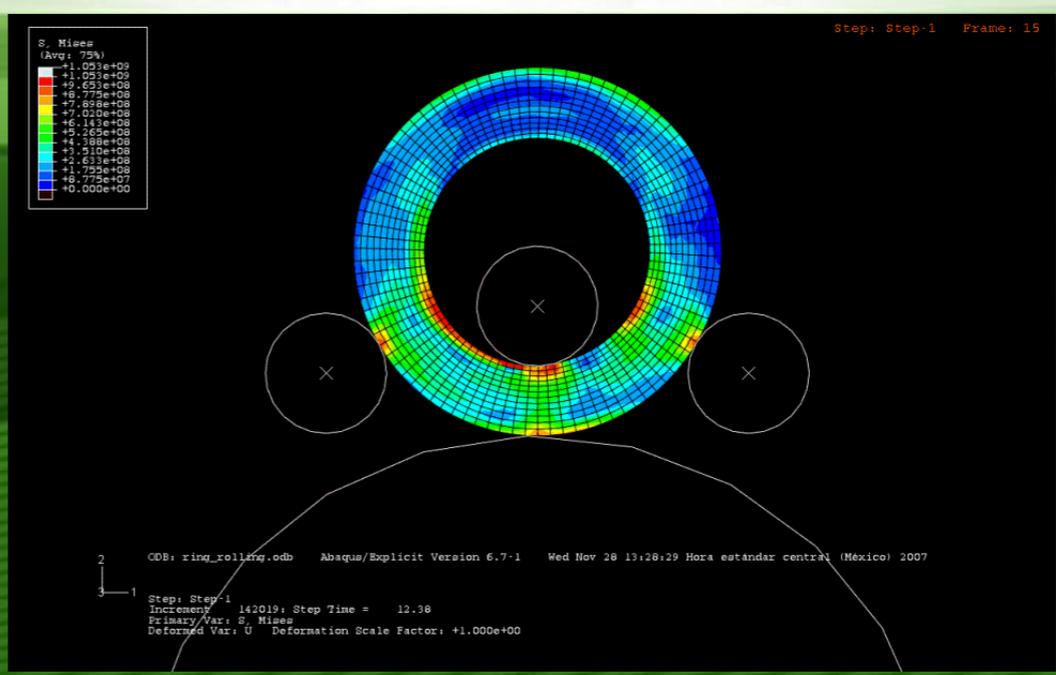
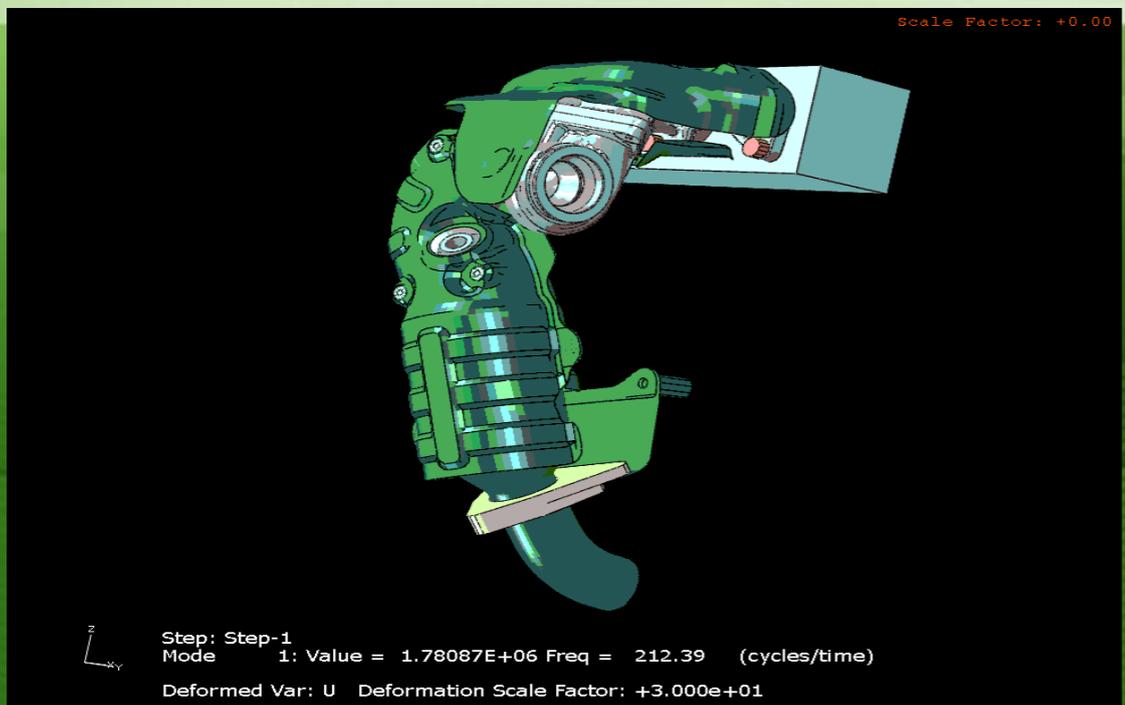
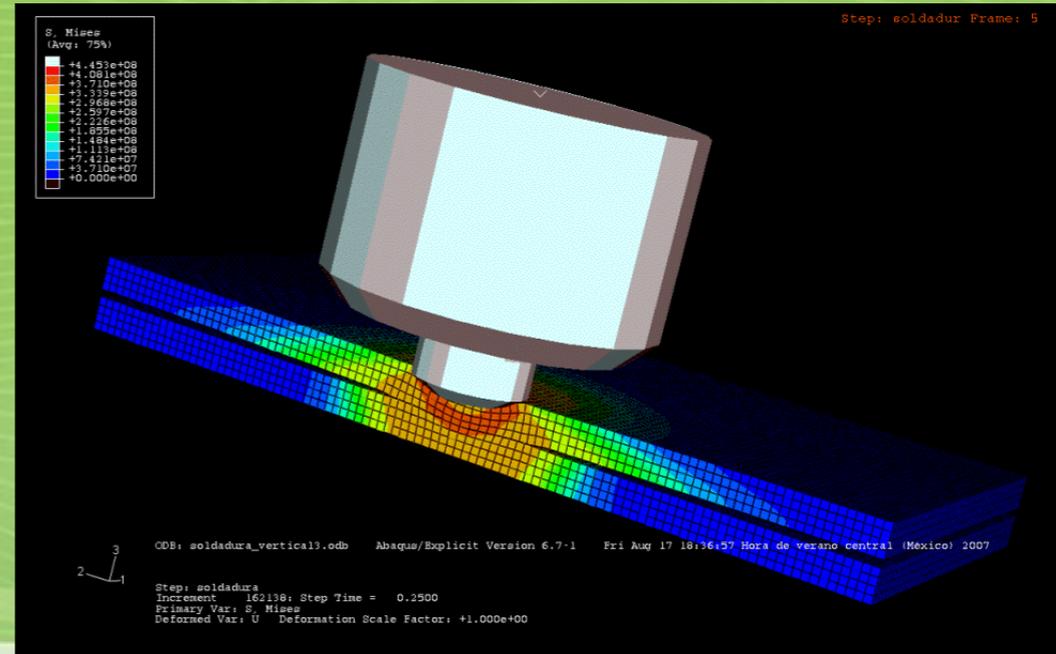
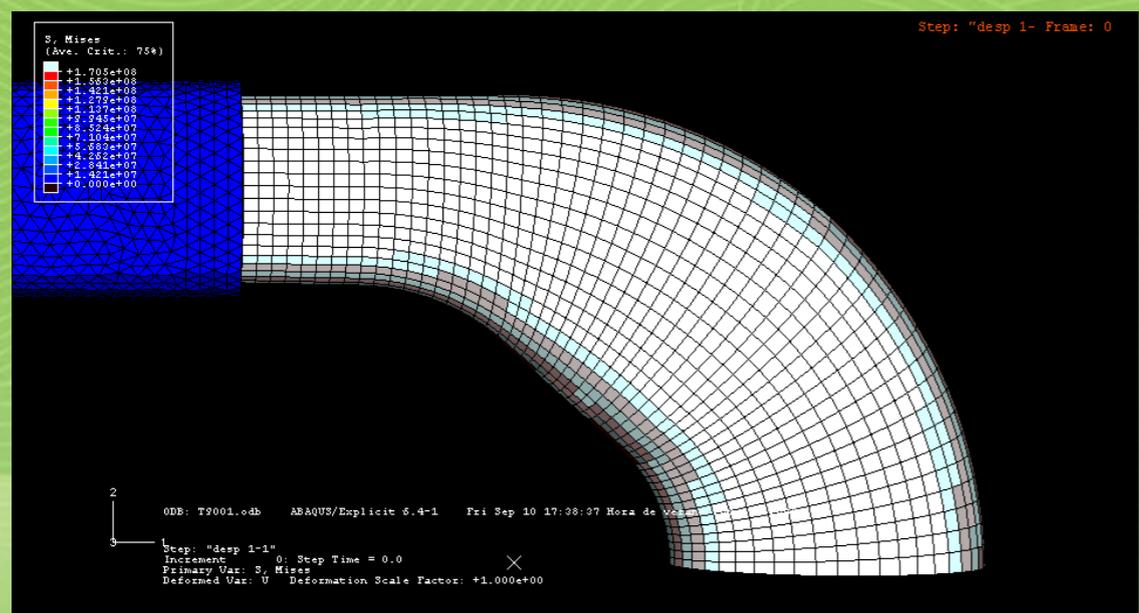
Micrómetro Láser

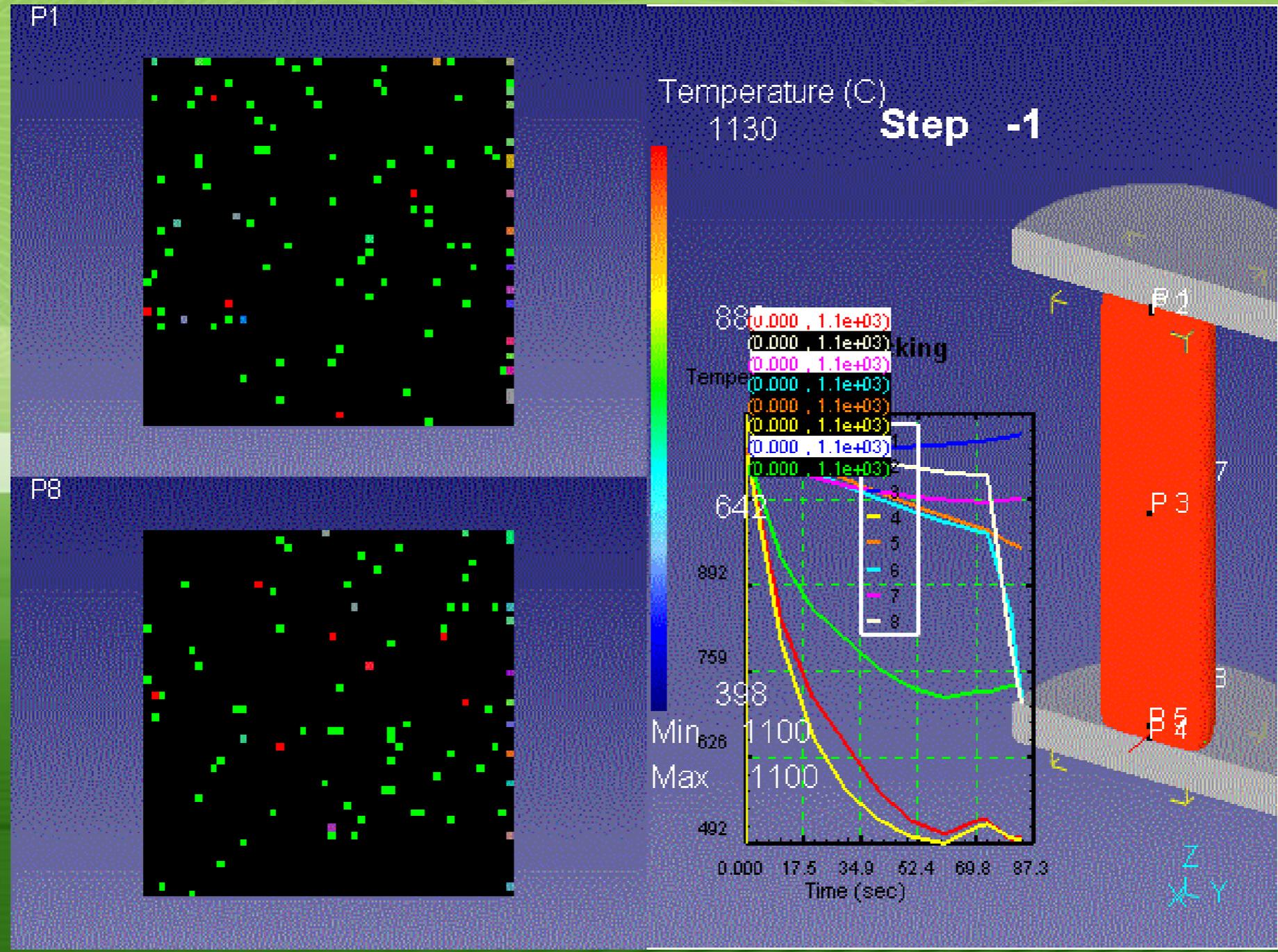


O
C
u
F
e



Simulación de procesos

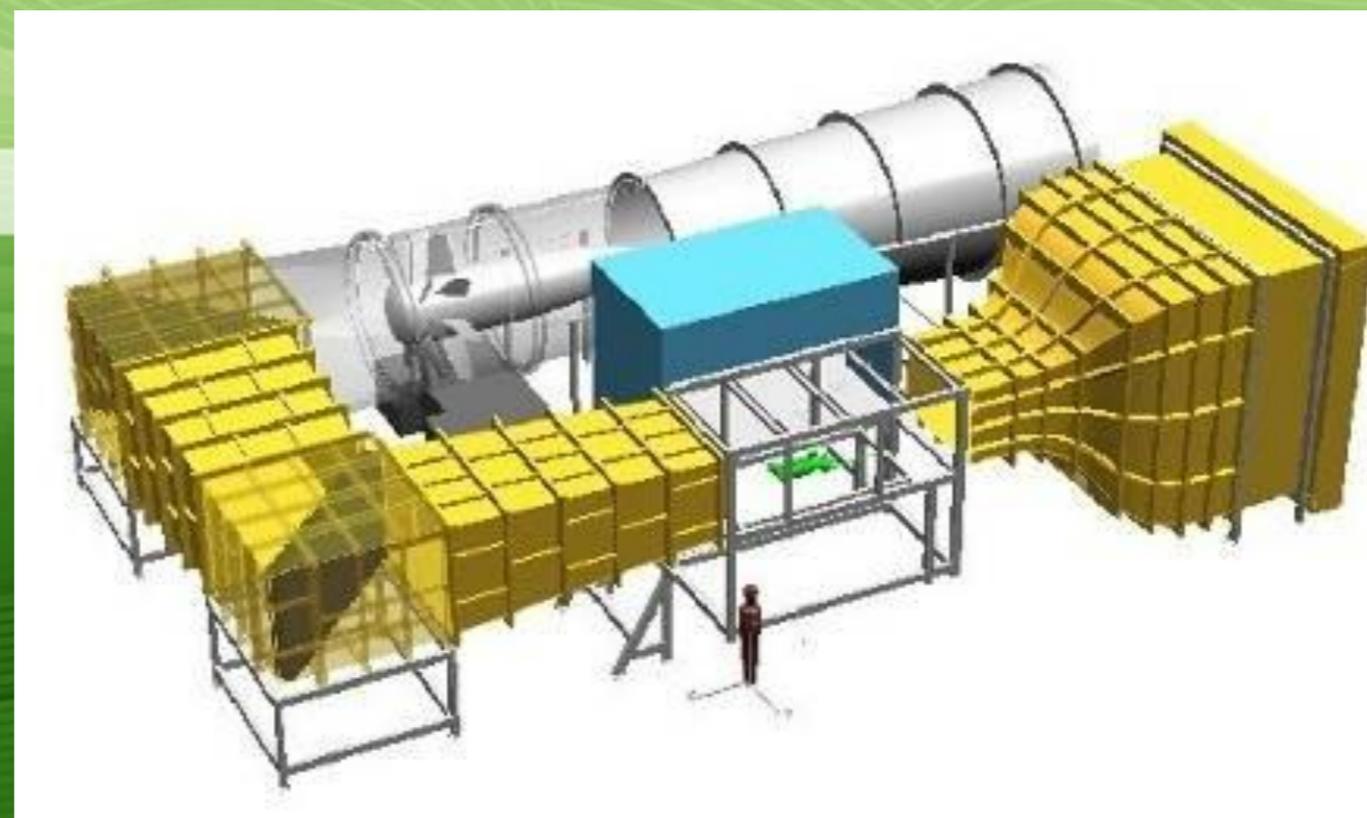




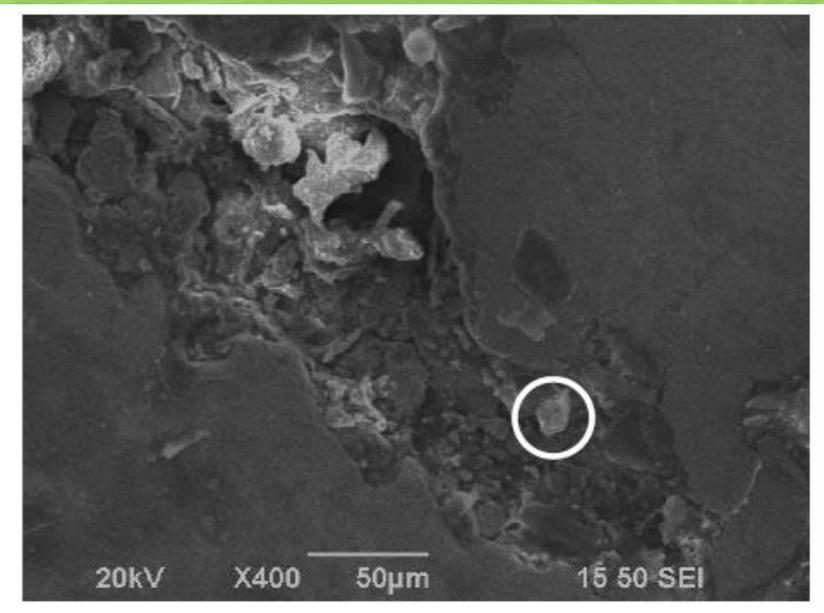
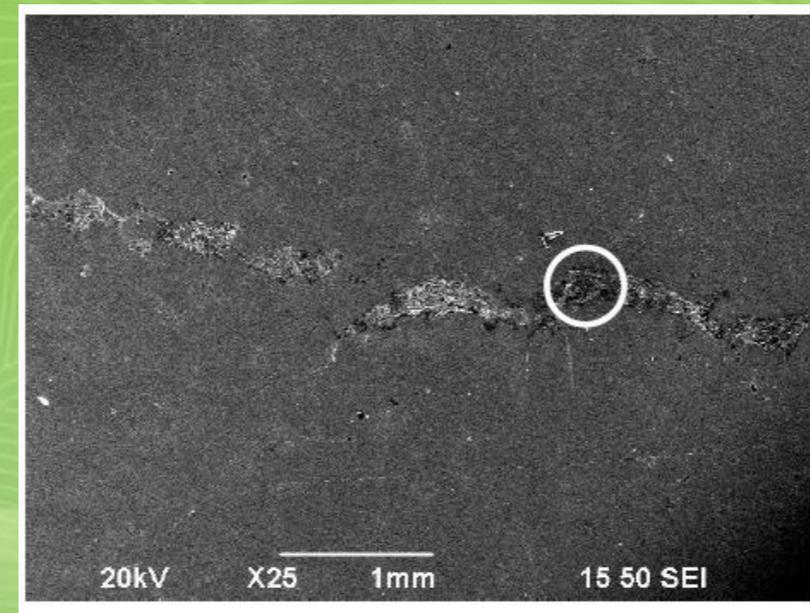
Laboratorios por instalar



Autoclave

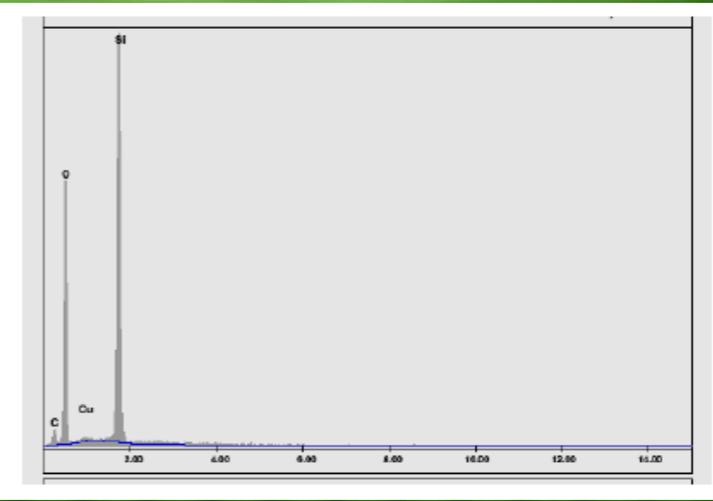
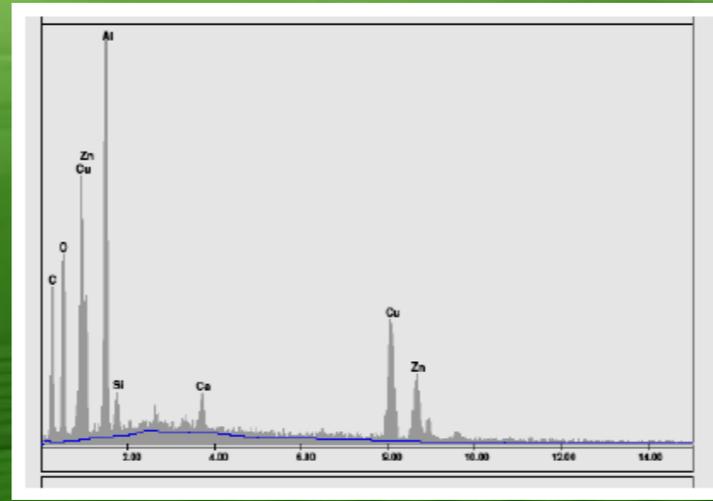


Túnel de viento

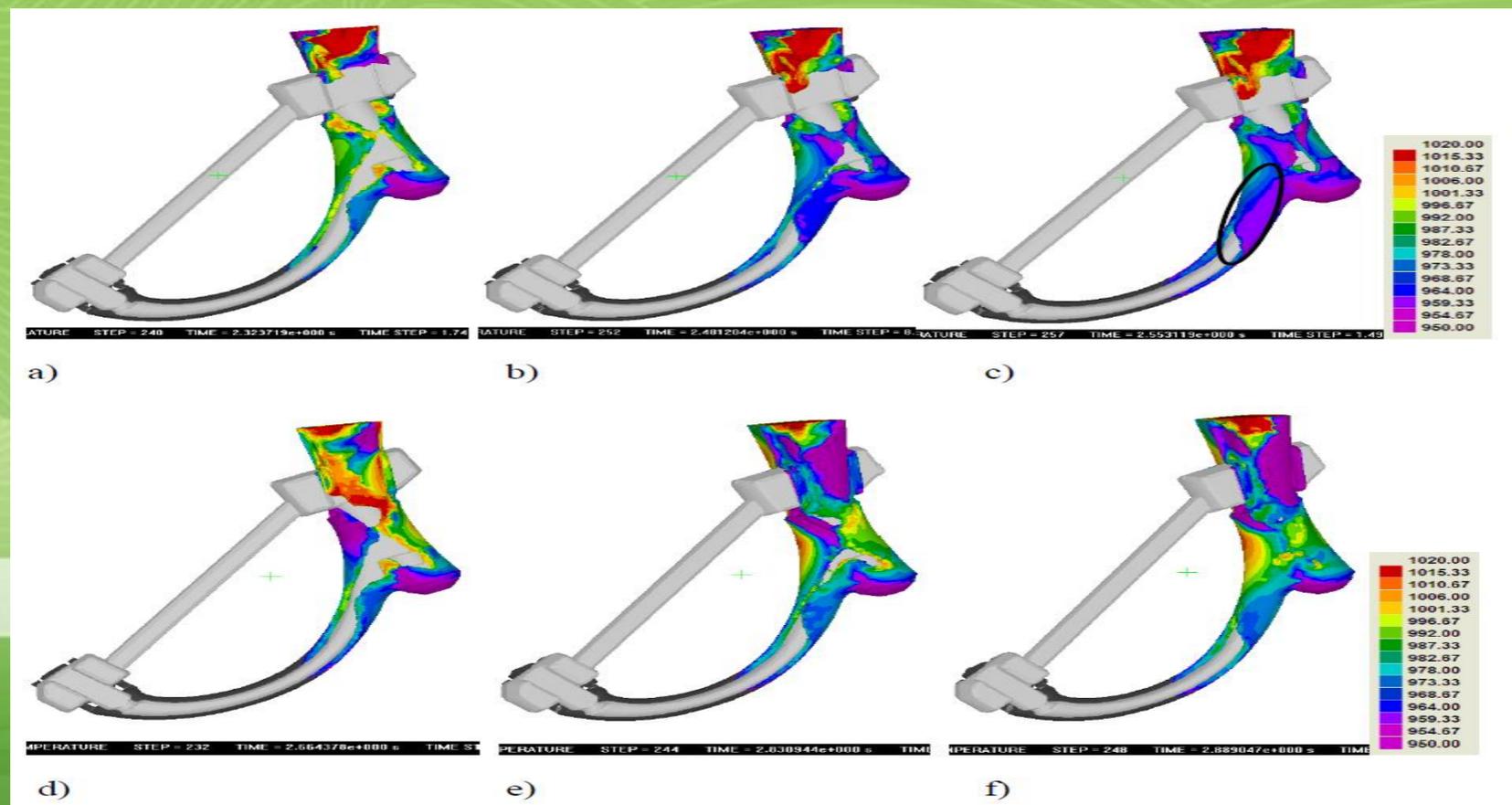


Micrografías de la zona de fractura en el SEM

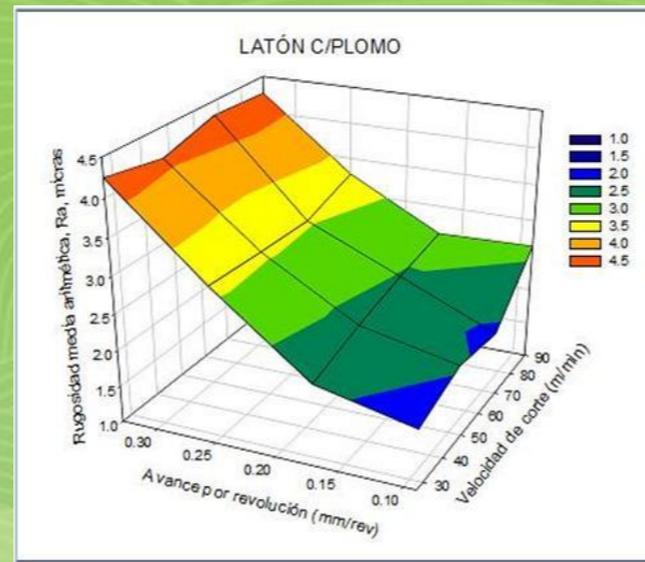
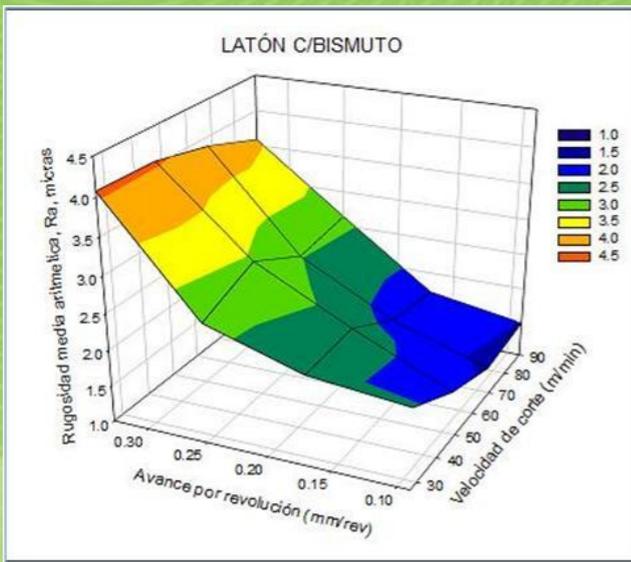
Casting de latón amarillo



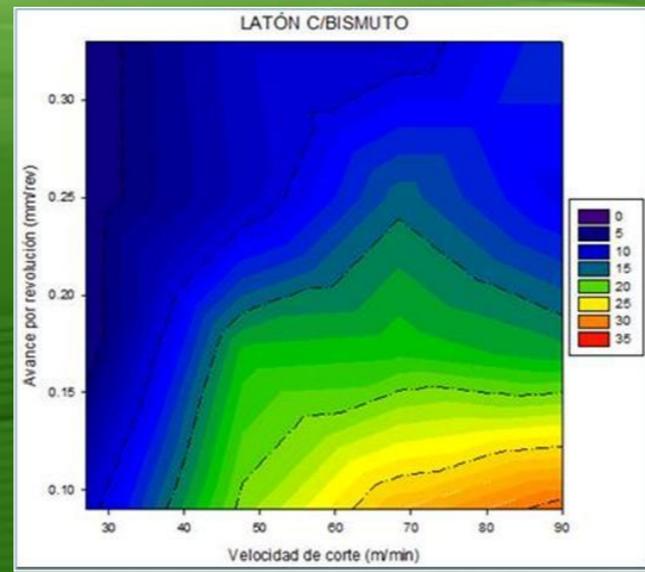
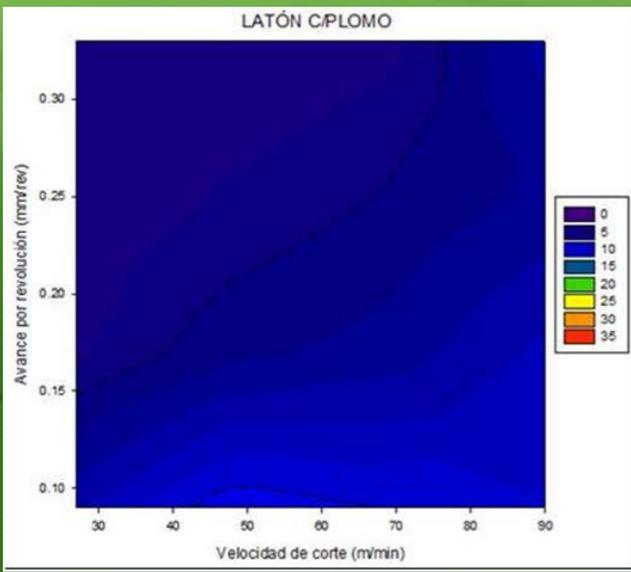
Composición de los defectos en espectrómetro



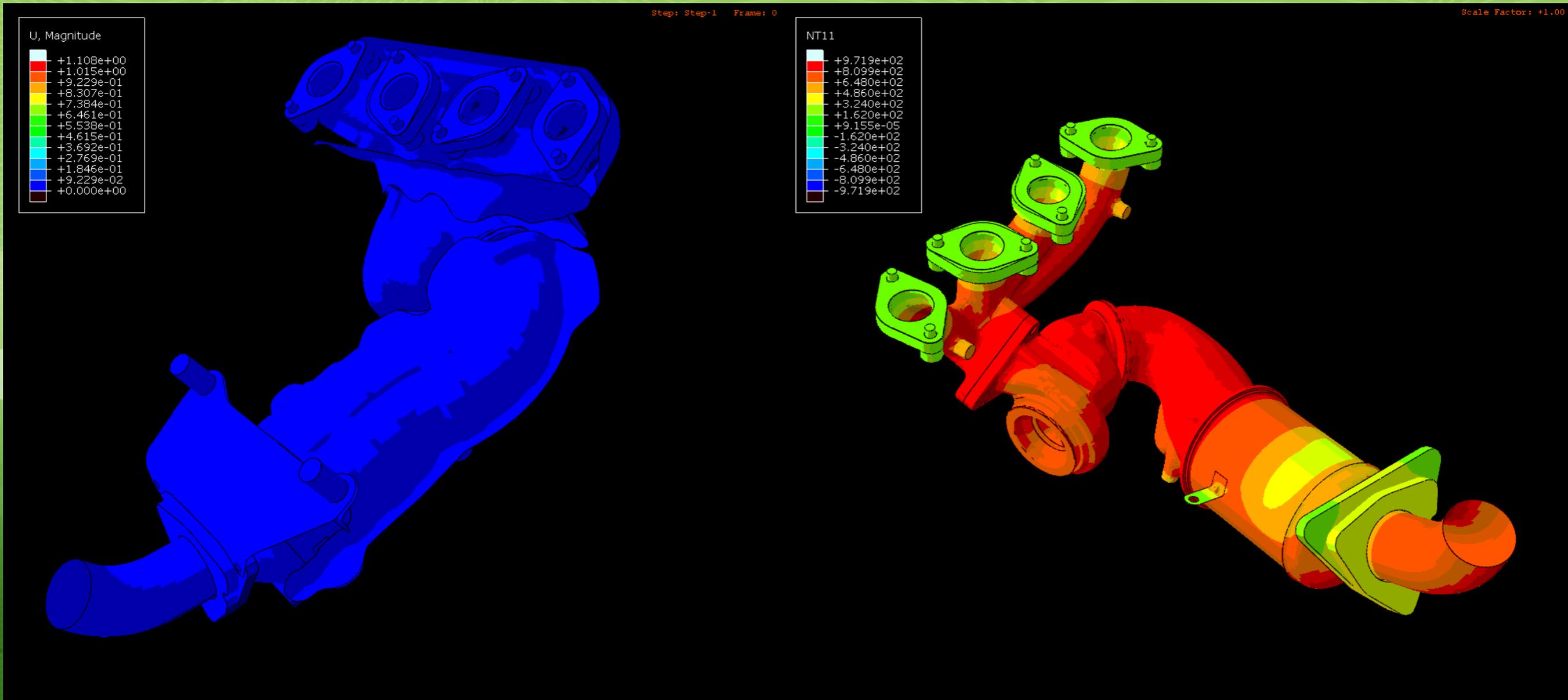
Simulación de los perfiles de temperatura durante la solidificación en Procast con tiempos de llenado de: a)2.32 b)2.52 y c) 2.55 segundos con una inclinación de 68° ; y d) 2.66, e) 2.83 y f) 2.89 con una inclinación de 72° .



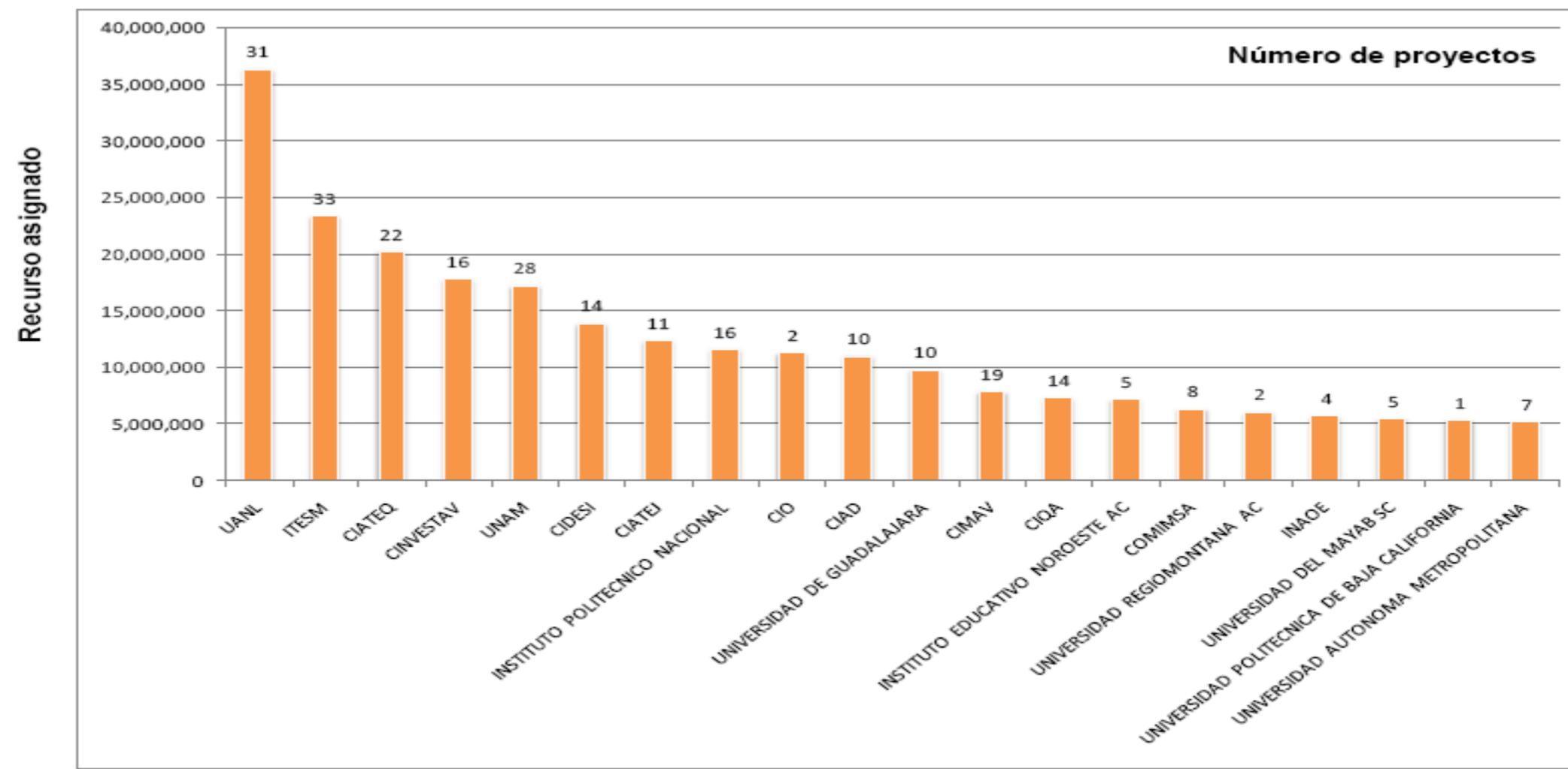
Resultados de la rugosidad media aritmética.



Resultados de la temperatura de corte.



Programas de Estímulo a la IDTI_2009 
ASIGNACIÓN TOTAL – INSTITUCIONES MÁS VINCULADAS 



✓ Participación de 133 instituciones de investigación con un monto total asignado de \$371,292,716

Tabla 1. Proyectos Vinculados de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León en los Programas de Estímulos a la Innovación 2009.

Desarrollo de una Tecnología para la Producción de piezas en Hierro Grafito Compacto	Cifunsa diesel, S.A. de C.V.
Desarrollo de implantes quirúrgicos articulares de alto desempeño	Cyber Mayoreo, S.A. de C.V.
Innovación y desarrollo tecnológico de instrumental médico quirúrgico	Goval Internacional, S.A. de C.V.
Desarrollo, caracterización y optimización del procesamiento de aleaciones aeronáuticas	Frisa Aerospace, S.A. de C. V
Desarrollo de aleaciones de aluminio	Tenedora Nematik, S.A.
Nuevos desarrollos y optimización en cabezas automotrices	Tenedora Nematik, S.A
Desarrollo de aglutinantes	Tenedora Nematik, S.A
Tratamientos térmicos en monoblocks y cabezas de aluminio	Tenedora Nematik, S.A
Desarrollo del Centro de Innovación para América Latina	Owens Corning, S.A. de C.V.
Creación del Centro de Tecnología e Innovación	Katcon, S.A. de C. V
Infraestructura científica y tecnológica de laboratorios y plantas piloto del Centro de Tecnología Avanzada de Viakable	Magnekon- Viakable, S.A. de C.V.
Desarrollo de un latón libre de plomo para nuevos productos ecológicos	AS Maquila Mexico, S. de R.L. de C.V
Desarrollo de Cierres Herméticos de Nueva Generación para bebidas	Fábricas Monterrey, S.A. de C.V.
Desarrollo de sistema de análisis tribológico, nuevo recubrimiento y lubricante para moldes de conformado	Metalsa, S.A. de C.V.
Desarrollo de sistema de aseguramiento de robustez en procesos de conformado de aceros especiales	Metalsa, S.A. de C.V.
Diseño y Desarrollo de chasis ultraligero para vehículos utilitarios del mercado 2015	Metalsa, S.A. de C.V.
Aplicación de modelos y herramientas matemáticas para la optimización de la operación en una empresa de transporte urbano	DAS-SISTEMAS S.A. de C.V

- La vinculación ha sido exitosa en la medida en que todos participan activamente: estudiantes, profesores y personal de planta. La misma se desarrolla tanto en los laboratorios de la Universidad como en la Planta y son casos reales de desarrollo tecnológico.
- Los resultados de la vinculación han permitido elevar el nivel tecnológico de las empresas y así mismo los indicadores de desempeño de los programas doctorales de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Se debe aprovechar los fondos gubernamentales para el fomento de la Vinculación y la Innovación.

- **La Facultad ha recibido ingresos extraordinarios, los cuales han incidido directamente en la mejora de la infraestructura de investigación, licenciatura y posgrado. Esta Vinculación ha generado a su vez que los programas se encuentren siempre tendientes a integrar las nuevas tecnologías y conocimientos en sus curriculas.**
- **Solo a través del trabajo conjunto se logrará elevar la competitividad del País mediante una fórmula en la que todos los entes involucrados ganan.**