# Centro de estudios teóricos de los procesos de fabricación de materiales metálicos: simulación, modelización de procesos, pre y post-procesos de transformación

El centro tiene el equipo y el conocimiento para satisfacer las necesidades científicas básicas para optimizar el rendimiento de las pruebas experimentales basadas en resultados teóricos anteriores. El objetivo del centro de estudios teóricos es aumentar el rendimiento de las actividades experimentales, utilizando y/o desarrollando las herramientas científicas teóricas que pueden ayudar a minimizar los ensayos. SIMULACIÓN y proceso de SOLIDIFICACIÓN FUNDACIÓN AZTERLAN tiene herramientas comerciales capaces de simular los procesos relacionados con la dinámica de cualquier tipo de fluidos, incluyendo, de una manera muy particular, el llenado de moldes de fundición (QuickCast, OpenFoam). Estos softwares se pueden aplicar en un amplio ámbito de procesos en los que los fluidos son la corriente principal. También tiene capacidades para simular procesos de enfriamiento utilizando los mismos softwares comerciales y utilizando propias herramientas de simulación que basan sus desarrollos en la calidad del metal en tiempo real y no se basan en bases de datos estándar (Eidocalc, Thermolan). El centro cuenta con personal capacitado para programar cualquier tipo de proceso de transformación metalúrgico que implique dinámica de fluidos asociada. MODELADO DE PROCESOS El modelado de procesos se realiza combinando el conocimiento experimental con las especificaciones del cliente y los resultados termoquímicos y las simulaciones termoquímicas (Extrañage, Thermo-Calc, Dictra). A través de

estas herramientas se puede realizar una variedad de cálculos basados en las características teóricas del proceso y los materiales, como: • Equilibrios de fase heterogéneos estables y meta-estables • Cantidades de fases y sus composiciones • Datos termoquímicos como entalpias, capacidad calorífica y actividades • Temperaturas de transformación, en liquido como en solido • Fuerza motriz para transformaciones de fase • Diagramas de fases (binario, ternario y multicomponente) • Cálculos de solidificación • Propiedades termodinámicas de reacciones químicas • Microsegregación durante la solidificación • Homogeneización de aleaciones • Crecimiento/disolución de fases metálicas • Coarsening de fases precipitadas • Interdifusión en compuestos • Transformaciones de fases en materiales metálicos • Simulación de tratamiento térmico • Tratamiento térmico post-soldadura PROCESOS PRE Y POST TRANSFORMACIÓN El software de precipitación (prisma) amplía la funcionalidad disponible a través de Thermo-Calc y el módulo de difusión (Dictra) y se puede utilizar para los cálculos de: • Nucleación concurrente, crecimiento/disolución y engrosamiento de precipitados • Evolución temporal de la distribución del tamaño de partícula • Radio de partículas y densidad de números promedio • Fracción de volumen y composición del precipitado • Tasa de nucleación y tasa de engrosamiento • Diagramas de tiempo-temperatura-precipitación (TTP) • Diagramas de la continuo-enfriamiento-transformación (CCT) • Estimación de la energía interfacial multicomponente

## EKIPO ETA OSAGAI GARRANTZITSUENAK

- **Dilatómetro de temple**
  Dilatómetro de temple

- **FactSage Software**
  FactSage Software

- **Horno de solidificación direccional**
  Horno de solidificación direccional

- **Quickcast Software**
  Quickcast Software

- **Software Thermo-Calc, Dictra y Prisma**
  Software Thermo-Calc, Dictra y Prisma

## APLIKAZIO-EREMUAK

Fabrikazio prozesuak
Materialen diseño eta garapena

## AKTIBOAK ESKAINTZEN DITUEN ZERBITZUAK

---

## AKTIBOA KUDEATZEN DUEN ERAKUNDEA

**FUNDACIÓN AZTERLAN**
Harremanetarako pertsona:
Susana Méndez