

APLICACIONES DE TRANSFERENCIA DE CALOR Y ANÁLISIS DE FLUJOS DE FLUIDOS EN SISTEMAS COMPLEJOS



La empresa **C&R Technologies** proporciona soluciones completas para el análisis de diseños de sistemas de transferencia de calor y de flujo de fluidos en sistemas complejos. Más de 500 empresas en los campos de las industrias Aeroespacial, Electrónica, Petroquímica, Biomedicina y Automoción utilizan actualmente sus productos.

Representada para el sur de Europa por la empresa española **Aertia Software**, proporciona a las empresas de Ingeniería un conjunto de soluciones de altas prestaciones para analizar y modelar el comportamiento de los sistemas en materia de transferencia de calor y mecánica de fluidos. Sus soluciones abarcan un amplio rango de empresas que en la actualidad están utilizando sus aplicaciones para el desarrollo de su actividad cotidiana en disciplinas tales como el diseño de sistemas de control medioambientales, radiación térmica, sistemas generadores de potencia, electrónica, diseño de dispositivos para automoción, control y diseño de procesos, diseño criogénico, sistemas hidráulicos, termoelasticidad o compresión del vapor. Desarrollados en torno al motor de cálculo matriz, denominado *Sindafluint*, se proporcionan herramientas e interfaces gráficas de usuario geométricas (*Thermal Desktop*, *FloCAD*, *RadCAD*) y no geométricas (*SinapsPlus*), que permiten y ayudan a diseñar, construir y analizar cualquier sistema.

Estas aplicaciones pueden agruparse dentro de las siguientes categorías:

Sinda/Fluint: Programa de análisis de flujos de transferencia térmica y de fluidos. Utiliza métodos de diferencias finitas y de elementos finitos

para simular sistemas térmicos y flujos de fluidos.

Thermal Desktop: Interfaz de modelado basada en CAD geométrico. El programa incorpora y combina métodos de superficies en diferencias finitas (tipo *Trasys*) y elementos finitos con tecnología CAD para modelar problemas térmicos.

SinapsPlus: Interfaz gráfica no geométrica para *Sinda/Fluint*. Completa herramienta de pre y post-procesado para *Sinda/Fluint*.

RadCad: Programa de análisis de radiación térmica para ser utilizado en combinación con *Thermal Desktop* o de modo independiente.

FloCad: Interfaz gráfico para la modelación gráfica de flujo de fluidos

pensado para ser utilizado en combinación con *Thermal Desktop*.

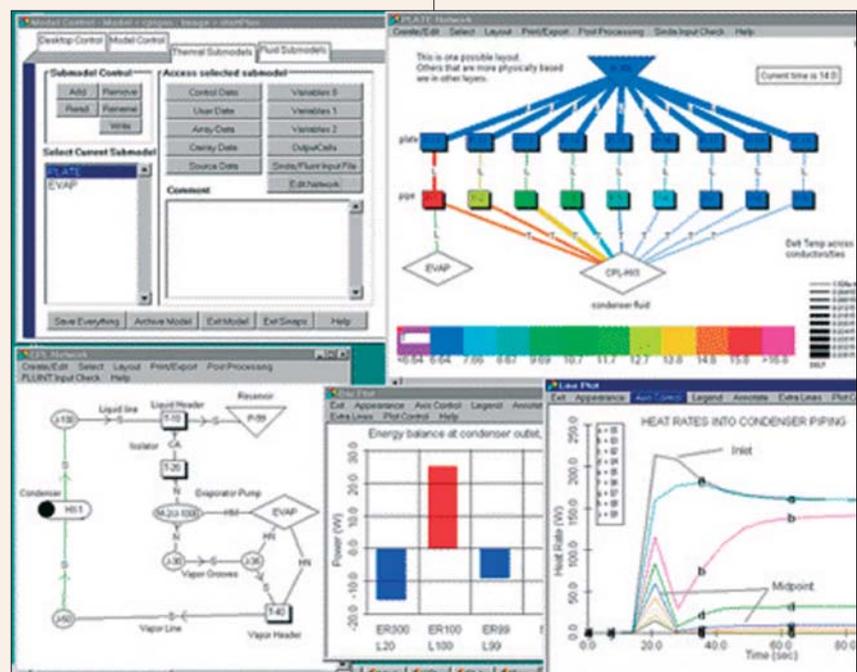
Una experiencia contrastada durante décadas

Sinda/Fluint es la culminación de un ambicioso proyecto de desarrollo de una aplicación de análisis térmico y de fluidos que se remonta a la década de los 60. El programa original, denominado *Cinda*, fue desarrollado por **Chrysler Aerospace**. La empresa **TRW** revisó el código de la aplicación para la **NASA** en 1972, para pasarlo a llamar *Sinda*, que fue, a su vez, precursor de nuevos tipos de código aparecidos posteriormente, incluyendo *Hugues Cinda* (HSCINDA), *Mitas* y *Sinda/G*.

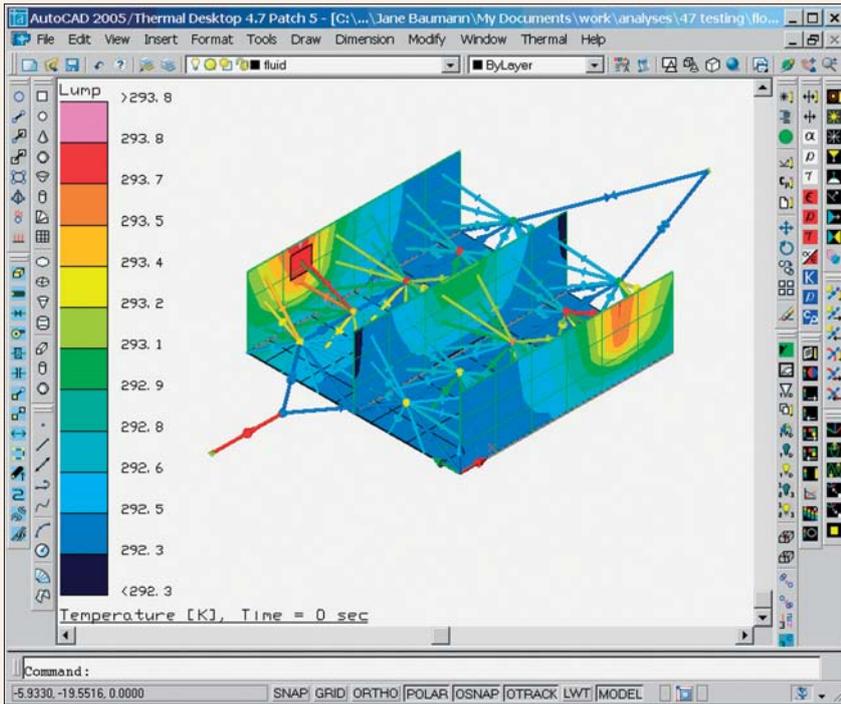
Juan Manuel Solé Fernández
Dr. Gral de Aertia Software

Recibido: 4-5-05

Aceptado: 12-7-05



Interfaz de interacción entre *Thermal Desktop* y *AutoCAD*



Pantalla de trabajo de SinapsPlus: Completa herramienta de pre y postprocesado para SINDA/FLUINT

En 1982, las versiones NASA/TRW y Mitas fueron utilizadas como punto de partida de una aplicación que posteriormente acabaría denominándose *Sinda/Fluint*, la cual definitivamente sustituyó a todas las versiones anteriores de *Sinda*. Esta aplicación recibió además el Premio NASA Space Act Award en 1991 y fue licenciada por esta entidad para su comercialización a la empresa **C&R Technologies**. Sus posteriores versiones incluyen ahora submodelos, registros, expresiones, optimizaciones en el diseño, correlación en el test de datos, métodos de diseños estadísticos y, en la actualidad, un potente módulo de capacidades y análisis de flujos de fluidos.

Sinda/Fluint ha sido durante décadas una de las herramientas más utilizadas en el sector aeroespacial para el diseño de sistemas de transferencia de calor y

de análisis de flujos en sistemas de alta complejidad. Gracias a la evolución experimentada por el producto hasta la actualidad, *Sinda/Fluint* proporciona herramientas muy contrastadas y optimizadas para el diseño y desarrollo de procesos industriales

con el consiguiente ahorro de inversiones y de tiempo empleado en las diferentes fases de modelación. De este modo, se dispone de un mayor control en los procesos de diseño, así como de la obtención del rendimiento esperado. Pueden seleccionarse las características necesarias para obtener los diferentes grados de precisión y de aproximación que se deseen, así como los resultados que se pretenden obtener. Además, pueden personalizarse los procesos necesarios para automatizar de ese modo aquellas tareas que sean repetitivas.

Thermal Desktop y *SinapsPlus* son interfaces gráficas de usuario para ser utilizados con *Sinda/Fluint* como núcleo central del motor de cálculo para la transferencia del calor (*Sinda*) y fluidos (*Fluint*). Los usuarios pueden optar tanto por *SinapsPlus* como interface de análisis (tipo sinóptico) no geométrico como por *Thermal Desktop* como interfaz geométrica tipo CAD. Independientemente del tipo de plataforma que se escoja, pueden aplicarse técnicas avanzadas para el estudio de simulaciones transitorias así como para el diseño de tendencias óptimas y análisis estadísticos.

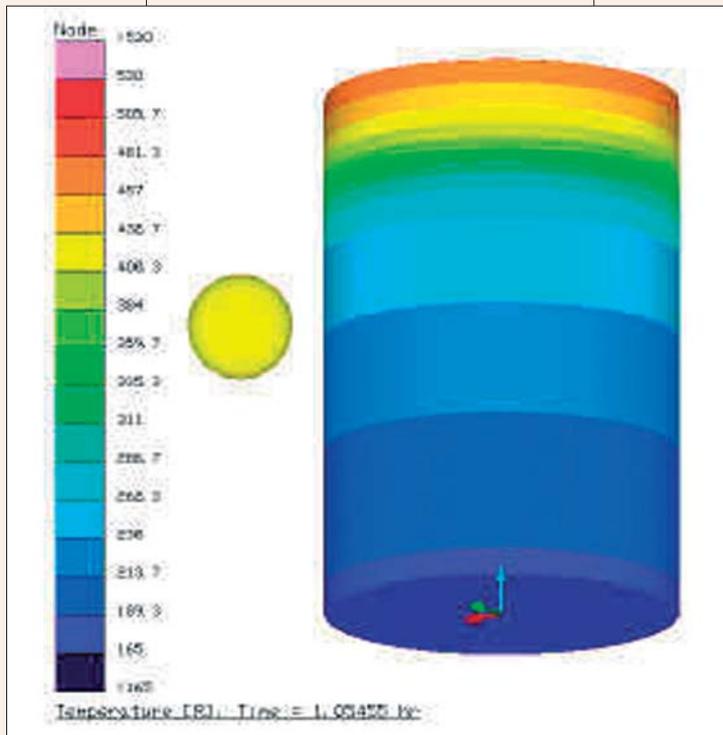
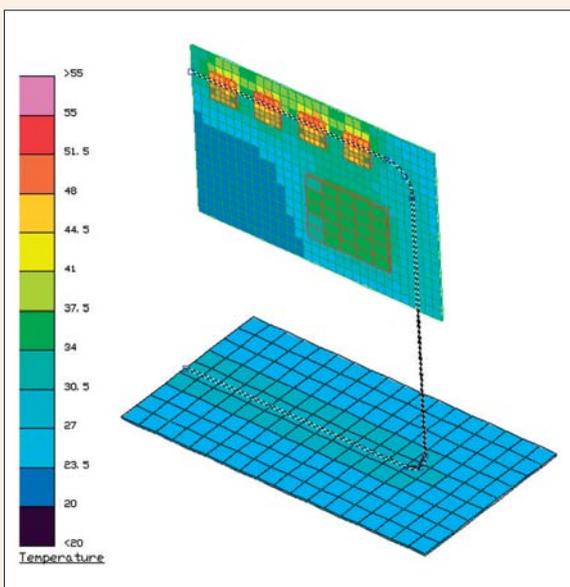


Gráfico 3D de distribución de temperaturas obtenido con Thermal Desktop

Thermal Desktop es un entorno basado en PC que permite la simulación y diseño de modelos térmicos en Electrónica y Automoción. Con su empleo, los ingenieros pueden utilizar sus diseños CAD tanto directamente como modelos térmicos o bien como elementos *Thermal Desktop*, destacando sólidos y superficies.

El programa incorpora parámetros tanto de superficies de diferencias finitas (tipo *Trasys*) como de elementos finitos con tecnología CAD para modelar problemas térmicos. Para ello, se incluyen funciones específicas que permiten



Representación tridimensional de la integración de un sistema térmico y de fluidos para una oblea electrónica en un entorno basado en CAD

el análisis de conectividades, conductancias, insoluciones, cargas de calor y calorímetros.

Thermal Desktop proporciona parametrización total en el diseño, mediante la utilización de variables tipo Hoja de cálculo y la inclusión arbitraria de variables complejas como parámetros de entrada. Esto permite obtener un control completo y total sobre los modelos generados, además de la realización de estudios de rendimiento y la investigación de escenarios 'what-if' (¿qué pasaría si...?). El programa dispone de un acceso directo a los módulos de reingeniería y optimización de *Sinda/Fluint*, que puede utilizarse para redimensionar componentes, optimizar el rendimiento, y correlacionar modelos para el test de datos y el tratamiento estadístico de incertidumbres.

Thermal Desktop está disponible para equipos PC como programa independiente (sin necesidad del concurso de un programa CAD externo) o bien como extensión de *AutoCAD*. Los módulos *RadCAD* y *FloCAD* están disponibles también para ampliar y extender las prestaciones de *Thermal Desktop*.

Para completar la familia de soluciones de **C&R Technologies**, la empresa ofrece también el programa *SinapsPlus*, que, como complemento a *Sinda/Fluint*, es una herramienta completa de pre y postprocesado para *Sinda/Fluint*. Permite dibujar circuitos termales y/o de fluidos en pantalla, validar entradas, lanzar una ejecución y visualizar los resultados en su esquema original. De este modo, el programa puede tratar y manipular grandes y complejos modelos elaborados con *Sinda/Fluint* y *Thermal Desktop*.

Para más información, póngase en contacto con **Aertia Software**, C/ Valencia, 463 entlo. 4ª - 08013 Barcelona. Tel. 93 265.13.20 ■