

# Seminarios de Investigación CESGA Computational Science Summer School

Durante la celebración de CESGA Computational Science Summer School se celebrarán cinco seminarios de presentación de la necesidad de las matemáticas y la computación en diversas áreas científicas, impartidos por investigadores especialistas de prestigio internacional.

Inscripción sin coste, plazo abierto.

- SI1: Nuevas soluciones algorítmicas para el modelado de sistemas globales de navegación por satélite . Laureano González Vega, Universidad de Cantabria.  
 13 de julio de 2009 de 11:00 a 13:00.La importancia de los sistemas GPS y su uso generalizado está fuera de toda discusión. La mejora en la precisión de estos sistemas de posicionamiento global y el uso de soluciones más “económicas” (reemplazando el hardware, más costoso y preciso, por mejores soluciones en software y algoritmos) es un ámbito de trabajo muy activo en la actualidad.

En este seminario, en primer lugar, haremos una breve introducción a los sistemas de globales de navegación por satélite en su vertiente más computacional. A continuación mostraremos como la utilización de nuevas técnicas algebraicas y computacionales, desarrolladas en el ámbito del Álgebra Computacional (o Cálculo Simbólico), han servido para proporcionar nuevas aproximaciones computacionales a problemas tan clásicos en Geodesia como son los distintos cambios de coordenadas que se encuentran en la base de todos los sistemas globales de navegación por satélite. Finalmente se describirá la modelización matemática y computacional de un sistema de cálculo de orientación basado en GPSs no dedicados y apoyado por sensores iniciales de bajo coste que se está desarrollando en colaboración con el Centro Tecnológico de Componentes (Alberto Puras, María Campo--Cossío y Raul Arnau).

- SI2: Redes de Interconexión para supercomputación: una introducción . José Duato, Universidad Politécnica de Valencia. 14 de julio de 2009 de 11:00 a 13:00.Esta conferencia presenta una visión de conjunto de las técnicas utilizadas en los supercomputadores actuales para interconectar los diferentes dispositivos entre sí (procesadores, memorias, y/o dispositivos de almacenamiento, según la arquitectura del supercomputador). Se abordarán los aspectos clave para conseguir unas elevadas prestaciones de las comunicaciones, explicando los conceptos, presentando ejemplos y analizando de forma cuantitativa el efecto de las diferentes decisiones de diseño.

- SI3: Códigos irregulares en sistemas de altas prestaciones: el producto matriz dispersa-vector como caso de estudio . Juan C. Pichel, Centro de Supercomputación de Galicia. 15 de julio de 2009 de 11:00 a 13:00. El continuo aumento de prestaciones en los procesadores actuales no ha hecho más que incrementar la diferencia entre la velocidad de cálculo de los procesadores y la velocidad de acceso a la memoria. Esto origina un paulatino desequilibrio entre ambos factores, lo que provoca que en la actualidad la latencia en los accesos a memoria suponga uno de los principales cuellos de botella en el rendimiento de un computador. Por lo tanto, es necesario el desarrollo de técnicas que permitan minimizar

este efecto, explotando de forma más eficiente los diferentes niveles de la jerarquía de memoria. Este hecho cobra mayor importancia en el caso de los códigos irregulares, ya que este tipo de códigos presentan una baja localidad y, debido al carácter poco predecible en los accesos que generan, su aprovechamiento de la jerarquía de memoria es escaso.

En la charla explicaremos la problemática de los códigos irregulares centrándonos en uno de los núcleos computacionales más importantes de la simulación numérica: el producto matriz dispersa-vector.

- SI4: Simulación de materiales “cuánticos” usando supercomputadores “clásicos” .

Iván González, Centro de Supercomputación de Galicia. 16 de julio de 2009 de 11:00 a 13:00.Los constantes avances tecnológicos requieren el uso de dispositivos cada vez más pequeños. Por ejemplo, la ley de Moore pronostica un crecimiento exponencial en la densidad de transistores en un circuito integrado, que implica una reducción también exponencial en el tamaño de los transistores. Cuando las dimensiones de los sistemas se reducen, los efectos cuánticos crecen en importancia, llegando a determinar por completo la física del material. En este charla revisaré los motivos por los que la simulación de materiales cuánticos es tan compleja, describiendo alguno de los casos más interesantes así como los algoritmos que se utilizan para investigarlos.

- SI5: Por determinar. 17 de julio de 2009 de 11:00 a 13:00.