



La comunidad de Física de Altas Energías es uno de los dominios de aplicación experimentales de EGEE, y el mayor usuario de infraestructura Grid de EGEE. Los cuatro experimentos de Física de Altas Energías de CERN son actualmente los principales usuarios de la infraestructura, con un trabajo de producción a gran escala que supone más de 20.000 trabajos/día y genera varios cientos de terabytes de datos al año. Otros experimentos importantes de Física de Altas Energías, como BaBar, CDF, H1, ZEUS y DØ, también han adoptado tecnologías Grid, y utilizan la infraestructura EGEE para el procesamiento rutinario de datos físicos.

Por su naturaleza, las aplicaciones de Física de Altas Energías más exigentes sirven también como un medio poderoso para comprender y mejorar los servicios prestados por EGEE. Esto es válido para todos los servicios, desde la documentación y el soporte de usuario hasta la evolución del middleware. Además, los experimentos de Física de Altas Energías producen valiosos componentes de middleware de alto nivel que pueden considerarse como prototipos para toda la comunidad del Grid. Por lo general, la experiencia desarrollada por los usuarios de Física de Altas Energías está abierta a los demás usuarios Grid de EGEE: el campo de aplicación de la Física de Altas Energías es uno de los impulsores del proyecto EGEE y la colaboración entre las distintas ciencias es una poderosa herramienta para el progreso.

### **Experimentos del Gran Colisionador de Hadrones (LHC)**

El LHC es un nuevo colisionador de partículas que actualmente está en construcción en CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear) en Ginebra, Suiza, para el que se están construyendo cuatro experimentos importantes: ALICE, ATLAS, CMS y LHCb. Estos están utilizando recursos Grid –de EGEE y de proyectos hermanos como OSG en EE.UU. y NDGF en Europa– para establecer un entorno de producción globalmente distribuido para el procesamiento de datos físicos. El uso de la infraestructura EGEE ya ha comenzado a gran escala, y ahora se utiliza de manera habitual, como herramienta esencial para la preparación del programa científico del proyecto LHC. Como consecuencia, este uso enfatiza-prueba la infraestructura como parte de los preparativos para el encendido del LHC en 2007.

Cada experimento tiene diferentes metas físicas, pero todos tienen que realizar estudios de simulación masiva de los "sucesos" que serán producidos cuando los haces de protones de alta energía o los iones pesados colisionen.

- **ALICE** (A Large Ion Collider Experiment) pretende estudiar la física de la materia fuertemente interactiva en densidades extremas de energía, donde se espera la formación de una nueva fase de materia, el plasma quark-gluon.
- **ATLAS** (A Toroidal LHC ApparatuS) investigará la naturaleza fundamental de la materia y las fuerzas básicas que forman nuestro universo.

Última actualización: 11/09/2006

- **CMS** (Compact Muon Solenoid) es un detector que investiga nueva física a altas energías, en un intento por encontrar el bosón de Higgs y evidencias de supersimetría.
- **LHCb** es un experimento de física de altas energías que estudia la violación de la simetría carga-paridad (CP). Este efecto podría ser responsable del desequilibrio entre materia/antimateria en el nacimiento del Universo.

## Aplicaciones de Física de Altas Energías distintas del LHC

Otros experimentos de Física de Altas Energías que utilizan la infraestructura EGEE son los proyectos avanzados que ya están en modo recogida de datos. Ellos representan las últimas tendencias en la investigación física, y anticipan algunos de los desafíos que aguardan a los experimentos LHC. Además, son interesantes para el proyecto EGEE ya que investigan casos de uso del Grid diferentes de las necesidades de los experimentos LHC o que las anticipan. Por ejemplo, dado que han estado en modo recogida de datos durante varios años, disponen de todas las cadenas de procesamiento en funcionamiento, y producen resultados físicos de manera regular.

Algunos ejemplos son:

- **BaBar**, un experimento de Física de Altas Energías situado en el Stanford Linear Accelerator Center en California. El objetivo del experimento es estudiar la violación CP en la desintegración de mesones B.
- El detector **CDF** (Collider Detector at Fermilab) pretende descubrir la identidad y las propiedades de las partículas que forman el universo, y comprender las fuerzas y las interacciones entre esas partículas.
- El experimento **DØ** está situado en el Colisionador Tevatron, en el laboratorio Fermi National Accelerator Laboratory (Fermilab) en Batavia, Illinois, EE.UU., y busca pistas subatómicas que revelen el carácter de los cubos de construcción del universo.
- Los detectores **H1** y **ZEUS** del colisionador de electrones-protones HERA del laboratorio DESY, en Hamburgo, Alemania, estudian las reacciones entre partículas para avanzar en la comprensión de las partículas fundamentales y las fuerzas de la naturaleza.

EGEE muestra un gran interés en considerar otras aplicaciones. Para más información sobre cómo participar, así como más información sobre las aplicaciones que funcionan con EGEE, visite el Portal de Usuarios y Aplicaciones en <http://egeena4.lal.in2p3.fr/>