

## Estudios de rendimiento del tercer nivel de *trigger* del detector ATLAS

M. Dosi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut de Física d'Altes Energies (IFAE), Universitat Autònoma de Barcelona, Edifici Cn, 08193 Bellaterra.

En el LHC (*Large Hadron Collider*) se producirán  $10^9$  colisiones por segundo. Los sistemas de *trigger* tendrán que ser capaces de seleccionar eficientemente sucesos físicos poco habituales a la vez que rechazar los sucesos de fondo. A alta luminosidad, las decisiones del *trigger* tendrán que tomarse cada 25 ns y cada cruce del haz contendrá cerca de 23 interacciones. Al final de la cadena de decisión del *trigger* sólo se podrán almacenar del orden de 100 Hz de datos, por razones prácticas de los programas offline y capacidad de almacenaje.

La estrategia de *trigger* de ATLAS<sup>1</sup> prevé una reducción de la tasa de sucesos en 3 niveles: LVL1, LVL2 y *Event Filter* (tercer nivel de *trigger*). En el primer nivel de *trigger*, LVL1, se identificarán los sucesos 'interesantes' con gran eficiencia. Los algoritmos utilizados en LVL1 serán simples para poder ser implementados en procesadores al nivel de *hardware*. En el segundo nivel, LVL2, los sucesos serán seleccionados con algoritmos más rápidos.

En el *Event Filter* la selección de sucesos se hará utilizando la información completa del detector. Ésta se basará en los algoritmos implementados en el mismo marco utilizado para realizar la reconstrucción final y serán ejecutados en una granja de miles de procesadores.

Para procesar un suceso es necesario combinar los aspectos de tiempo con la eficiencia de selección de la señal y el poder de rechazo del fondo. Esto requiere una implementación realista de toda la cadena de procesamiento: desde tener el suceso en el formato de *byte stream*<sup>2</sup>, eso es, tal y como sale del detector, hasta llegar al formato utilizado por los algoritmos de reconstrucción.

Se ha desarrollado un programa que hace esta conversión. Una vez los datos tienen el formato adecuado, el sistema del *Data Flow*<sup>3</sup> del *Event Filter* los distribuirá en los distintos nodos de la granja. Llegados a este punto se hace una medida en condiciones realistas del rendimiento de la granja.

Los estudios de optimización se basan en dos *triggers*: el de electrones y el de leptones  $\tau$ . El *trigger* de electrones es uno de los más saturados por la tasa de sucesos. Por otro lado el *trigger* de leptones  $\tau$  es útil en distintos casos para el descubrimiento del bosón de Higgs.

### Referencias

<sup>1</sup> ATLAS Collaboration, *ATLAS Trigger Performance Status Report*, CERN/LHCC 98-15, August 1998.

- <sup>2</sup> C. Bee et al., *The event format in the ATLAS DAQ/EF prototype-1*, ATL-DAQ-98-129, October 1998.
- <sup>3</sup> C. Meessen et al., *Event Filter Dataflow software*, ATL-DAQ-2001-001, November 2000.