

El GRID: un superordenador virtual al servicio del LHC

Necesidades de computación y almacenamiento en el LHC

Los cuatro experimentos del LHC van a proporcionar más de 15 millones de Gigabytes al año.

Este volumen de datos equivale a más de 5000 millones de canciones, más de 20 millones de películas o más de 1.500 millones de libros (en la biblioteca más grande del mundo, en Washington D.C., hay 146 millones). Si se guardaran en CDs, estos formarían una torre de 20 km de altura.



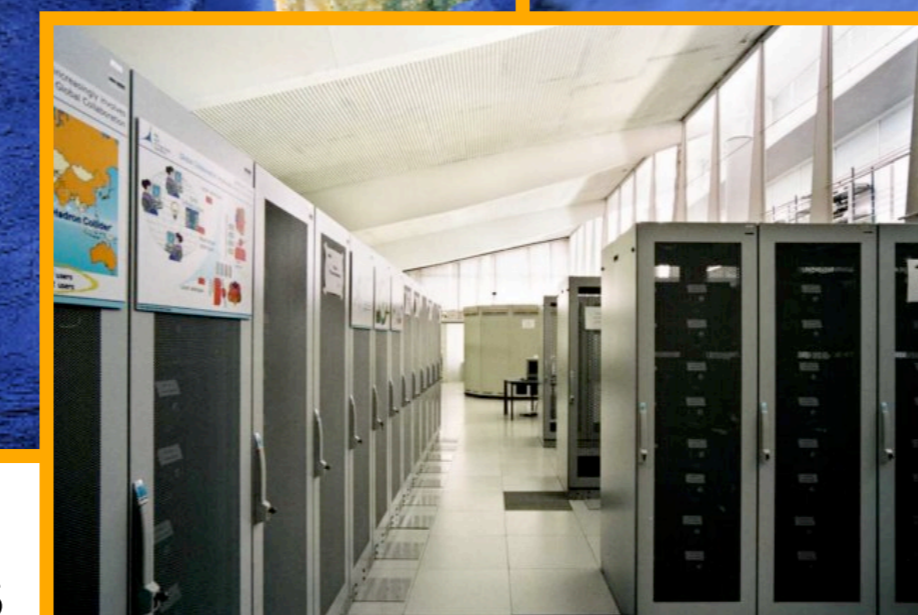
Se necesitarían del orden de 100.000 ordenadores para poder procesar tal cantidad de datos además de unos 5000 físicos distribuidos por todo el mundo.

Puesto que es imposible reunir en un solo lugar tal cantidad de recursos tanto materiales como humanos, para solucionar el problema se ha elegido la computación distribuida.



En el mundo hay más de 450 centros trabajando para ATLAS y utilizando el GRID (la mayoría están en Europa).

Para el caso de España, los datos de ATLAS pasan del CERN al PIC (*Tier-1*) en Barcelona. Después se transfieren al *Tier-2* distribuido español formado por IFAE (Barcelona), UAM (Madrid) e IFIC (Valencia).



¿Qué es el GRID?

Es una infraestructura computacional distribuida de almacenamiento y procesamiento de datos repartida por todo el mundo y conectada a través de internet.

Igual que ocurre con la red eléctrica, podemos “enchufarnos” al GRID y utilizar su potencia de cálculo y de almacenamiento de datos desde cualquier lugar del mundo sin tener que preocuparnos de donde sale toda esa potencia.

En ATLAS, el GRID tiene una estructura en forma de capas (*tiers*). Los datos se guardan en el Tier-0 (CERN), se procesan y se copian a los Tier-1 que seguirán procesándolos. Después, los datos pasan a los Tier-2 donde los científicos accederán a ellos para realizar sus análisis.



Procesado de Datos

La información que generan los 600 millones de colisiones por segundo sale del detector en forma de “unos y ceros” que después tienen que ser procesados para que los físicos puedan analizarlos más fácilmente.

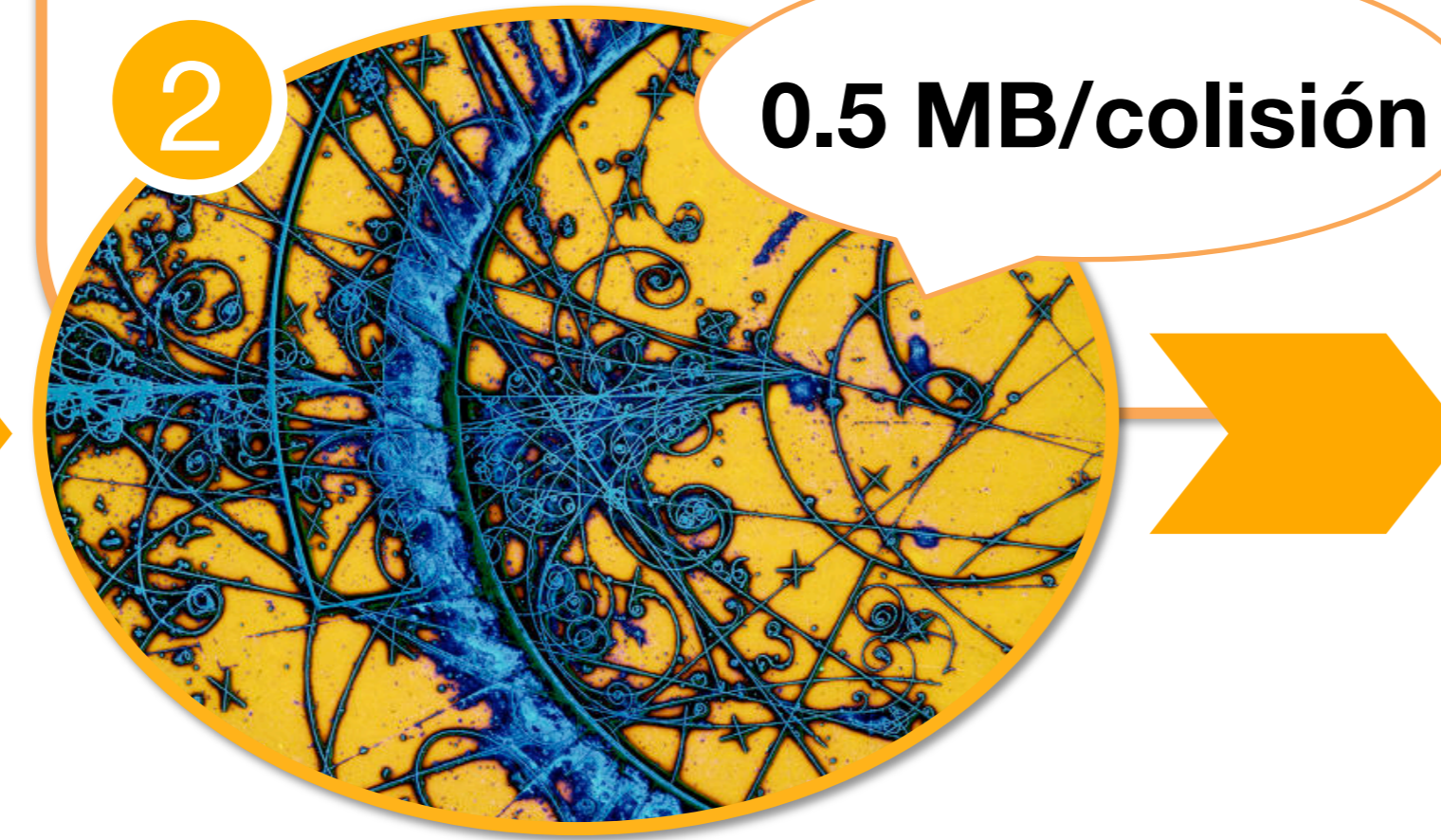
Datos de ATLAS ‘brutos’

Proceden directamente del experimento, se trata de información digital guardada en el CERN que será procesada y pasada a los Tier-1.



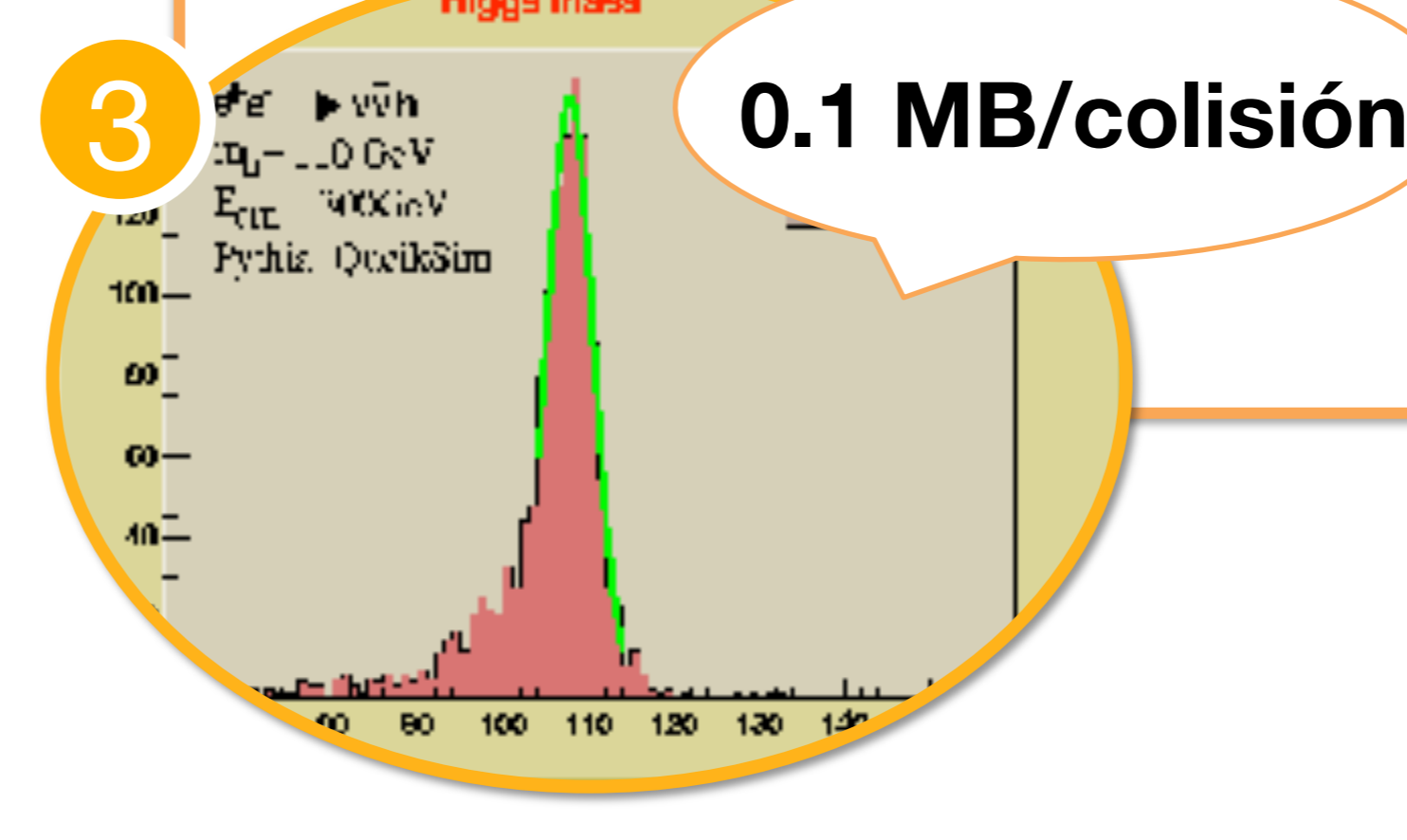
Datos procesados

Contienen información sobre la energía y las trazas que las diferentes partículas dejan en el detector.



Datos listos para analizar

Más elaborados y accesibles, servirán a los físicos para descubrir nuevas partículas.



El 50% de los recursos del *Tier-2* Español se encuentra en el IFIC. Además, el centro valenciano se encarga de coordinar el proyecto revelándose como una pieza fundamental en la aventura española en el LHC.

