

Valencia, 2 de abril de 2019

Inteligencia Artificial para reconstruir el rastro que dejan las partículas en el LHC

- **El Instituto de Física Corpuscular, centro mixto del CSIC y la Universitat de València, organiza un congreso internacional para explorar la aplicación de técnicas avanzadas de computación a la reconstrucción de las partículas producidas en aceleradores como el Gran Colisionador de Hadrones del CERN**

El Instituto de Física Corpuscular (IFIC), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universitat de València, celebra desde hoy martes hasta el próximo viernes un congreso titulado *Connecting The Dots / Intelligent Trackers 2019*, en el Jardín Botánico (UV) donde reúne a grupos de investigación de todo el mundo para abordar la aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial a la reconstrucción de las trayectorias de las partículas producidas en aceleradores. El objetivo es preparar la avalancha de datos que se espera con la mejora del LHC, que a partir de 2025 multiplicará por 10 el número de colisiones.

Para descubrir el bosón de Higgs primero hay que saber de dónde viene. La reconstrucción de trazas que dejan las partículas en los experimentos del Gran Colisionador de Hadrones (LHC) del CERN es una de las primeras tareas para identificarlas y saber si pertenecen a las familias ya conocidas o son algo nuevo.

Cada segundo se producen 1.000 millones de colisiones entre los protones que circulan por el anillo del LHC. En 2026, con la puesta en marcha de una serie de mejoras en el acelerador que se denominan LHC de Alta Luminosidad, este número se multiplicará por 10. “Esto supone pasar de las 400 trazas de partículas que tenemos ahora en cada colisión a más de 4.000 por choque, algo que no podremos asumir con los métodos de reconstrucción actuales”, comenta Salvador Martí García, investigador científico del CSIC en el IFIC y uno de los organizadores del congreso.

Los grupos de investigación de todo el mundo que se reúnen esta semana en Valencia tratan de buscar una solución en la Inteligencia Artificial. “La idea es aplicar técnicas como *machine learning* y *deep learning* para reconstruir las trazas de las partículas, con lo que podremos mantener la eficiencia actual en las exigentes condiciones que esperamos en el LHC de Alta Luminosidad”, explica José Enrique García Navarro, científico titular del CSIC en el IFIC responsable de la organización.

El congreso reúne no solo a grupos de investigación participantes en los experimentos del LHC como ATLAS, CMS o LHCb, sino también en otros experimentos como Belle II en el acelerador SuperKEKB (Japón) o en instalaciones futuras como FAIR o CLIC. En total, un centenar de investigadores se reúne en el Jardín Botánico de la Universitat de València.

El IFIC está involucrado en la reconstrucción de las trayectorias del experimento ATLAS, el mayor detector del LHC donde se descubrió el bosón de Higgs. El grupo del IFIC es el responsable de conocer con precisión dónde se sitúan todas las partes del detector, un enorme puzle de 25 metros de alto y 45 de longitud con miles de elementos interconectados. Esta labor es esencial para poder reconstruir fielmente las trayectorias de las partículas.

“Podríamos decir que el experimento ATLAS es como una gran cámara que realiza millones de fotos de las colisiones cada segundo, y nosotros somos los encargados de enfocarla”, resume Salvador Martí. “Sin embargo, en el LHC de Alta Luminosidad no podremos hacerlo si no utilizamos técnicas que sean capaces de asumir la ingente cantidad de datos que se producirá”.

La aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial también supondrá un cambio en los propios detectores que se instalarán en el experimento, elementos cuya electrónica será capaz de realizar un procesamiento previo de las señales para discriminar información. Así, en el congreso de Valencia se reúnen expertos tanto en software como en hardware, además de investigadores que desarrollan algoritmos en los que se basan estas técnicas.

Más información y contactos:

Congreso: *Connecting The Dots / Intelligent Trackers 2019*.

Lugar: Jardín Botánico de la Universitat de València. Carrer de Quart, 80. Valencia.

Fechas: 2 – 5 abril.

<https://indico.cern.ch/event/742793/>

Salvador Martí García. Investigador científico del CSIC en el Instituto de Física Corpuscular.

Salvador.Marti@ific.uv.es / 96 354 37 04

José Enrique García Navarro. Científico titular del CSIC en el Instituto de Física Corpuscular.

Jose.Enrique.Garcia@ific.uv.es / 96 354 38 54



Momento del congreso *Connecting The Dots / Intelligent Trackers 2019* que tiene lugar esta semana en el Jardín Botánico (Universitat de València).

Más información:
Javier Martín López
Tel.: 96.362.27.57

<http://www.dicv.csic.es>
jmartin@dicv.csic.es