

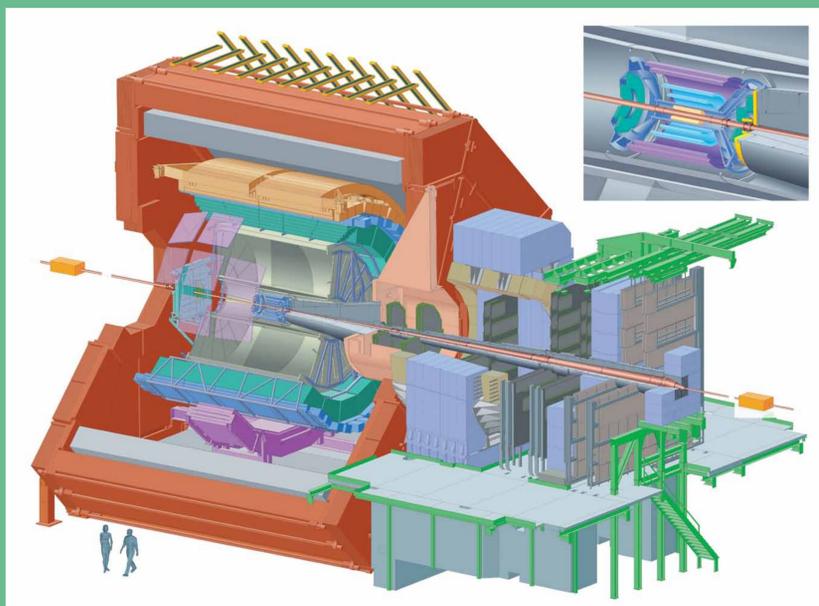
Desarrollando la física de partículas en la PUCP. Nuevo sistema de arreglo de detectores AD en ALICE: geometrías y performance

CIENCIAS_FÍSICA



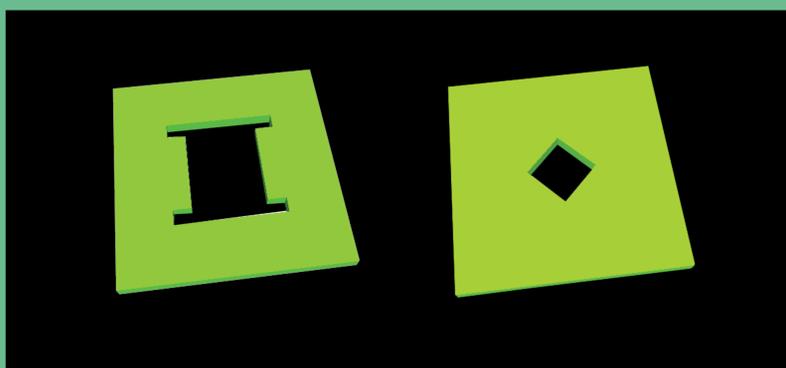
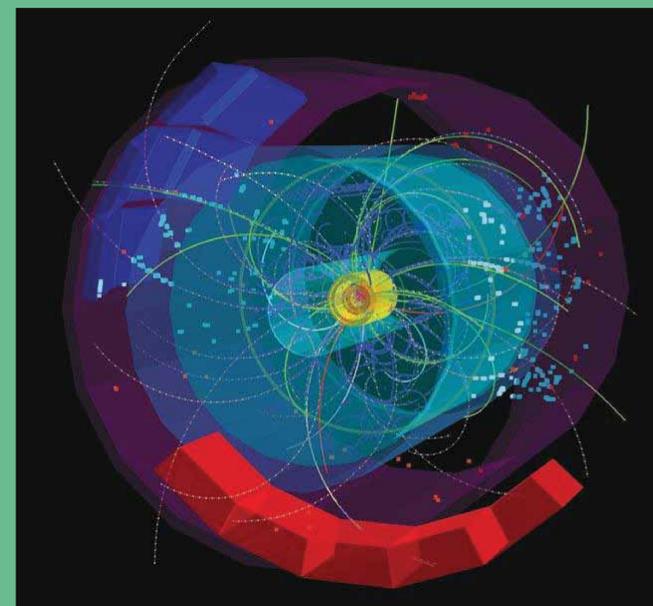
- INVESTIGADOR RESPONSABLE → Alberto Gago
- ASISTENTES DE INVESTIGACIÓN → Ernesto Calvo y Rodrigo Helaconde
- FINANCIADO POR → PUCP, CERN
- INSTITUCIONES INVOLUCRADAS → PUCP, CINVESTAV (México)

ALICE es uno de los cuatro experimentos donde se producen las colisiones de los haces de protones, o iones pesados, que son acelerados en el Large Hadron Collider. Este se encuentra en el CERN (the European Organization for Nuclear Research) en la frontera franco-suiza. La meta principal del programa de física de ALICE es recrear y medir las propiedades del plasma de quarks y gluones que se produjo pocos instantes después del Big Bang. Estos resultados nos deberán ayudar a entender el fenómeno de confinamiento (y deconfinamiento), que se da en el contexto de la cromodinámica cuántica (fuerza entre los quarks mediada por los gluones). Otro de los objetivos de ALICE es tratar de identificar y estudiar eventos de física difractiva. El entendimiento de este tipo de eventos es aún a nivel fenomenológico, siendo necesaria una explicación desde primeros principios. El equipo de la PUCP está trabajando en simular la performance del sistema de subdetectores AD, que se está construyendo para estudiar física difractiva en ALICE. Para ello se ha analizado la eficiencia de estos subdetectores en la detección de las diferentes clases de eventos difractivos, conjugando su señal con otros subdetectores de ALICE.

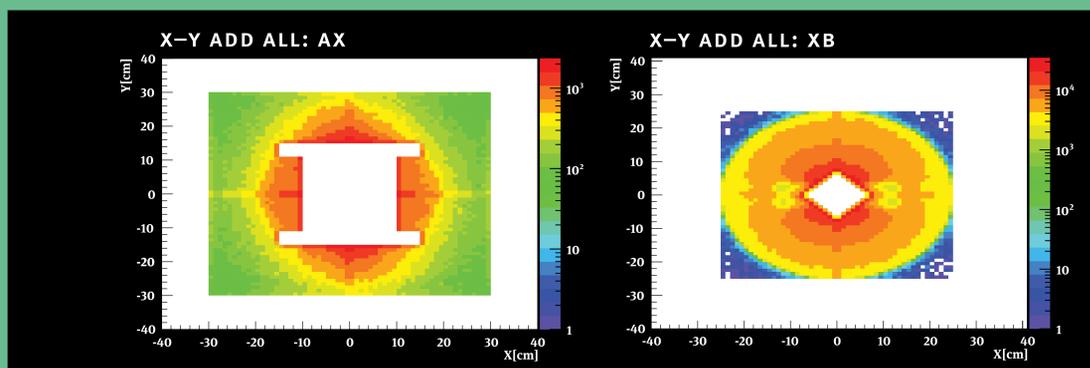


ALICE (A Large Ion Collider Experiment) es uno de los experimentos del LHC (Large Hadron Collider) cuya misión principal es estudiar un nuevo estado de la materia denominado plasma de quarks y gluones.

Los científicos del experimento ALICE se valen de un software especializado (denominado AliRoot) para realizar simulaciones de como se comportara el detector y además reconstruir y visualizar las colisiones reales que ocurren dentro del experimento. En la figura por ejemplo se aprecia la reconstrucción de una colisión real proton-proton a una energía de centro de masa de 7TeV.



Además del estudio del plasma de quarks y gluones hay interés por estudiar un tipo especial de proceso que se da en colisiones de protones denominado procesos difractivos. A fin de mejorar la capacidad del experimento ALICE para discernir eventos difractivos se instaló un nuevo sistema de detectores que consiste de 2 estaciones de plásticos centelleadores denominados ADD y ADA. El grupo de Física de Altas Energías de la PUCP se encargó del diseño y la inclusión de la geometría de estos detectores en el software de ALICE (imagen: geo3_ADD.png) y ADA (imagen: geo1_ADA.png) y además de los estudios de performance de los mismos.



Estas imágenes muestran mediante colores cuantas partículas (provenientes de las colisiones proton-proton) impactan diferentes zonas de los detectores después de un cierto número de colisiones.