



# DEPARTAMENTO DE FÍSICA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

PABELLÓN I, CIUDAD UNIVERSITARIA

1428 - BUENOS AIRES, ARGENTINA

---

E-mail: aia@df.uba.ar  
Teléfono: (54)11-4576-3353  
Fax: (54)11-4576-3357

Noviembre 13, 2012

Sres. Miembros de la  
Comisión de Doctorado  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Universidad de Buenos Aires

## **Evaluación Académica - Lic. María Laura González Silva**

Me dirijo a Uds con el fin de elevar la evaluación académica de la Lic. María Laura González Silva, Tesista de Doctorado en el Departamento de Física de esta Casa de Estudios, quien presentará su Tesis a la brevedad.

El trabajo de Laura se desarrolló en el marco del experimento ATLAS del Gran Colisionador de Hadrones (LHC), Laboratorio CERN, Ginebra, Suiza, una colaboración de aproximadamente dos mil miembros que estudia diversas ramas de la Física de Altas Energías a través de la producción de partículas en colisiones protón-protón a 7 TeV en el centro de masa. El trabajo dentro de ATLAS se puede dividir en dos grandes categorías. Por un lado las tareas de infraestructura, como es por ejemplo la simulación y calibración de los detectores, el desarrollo de algoritmos de disparo, o la reconstrucción de eventos. Por otro lado se encuentran las líneas de análisis físico propiamente dichas, que están divididas en seis grandes áreas: Modelo Estándar, Medición de propiedades del quark top, Bosón de Higgs, Búsqueda de Supersimetría, Procesos exóticos, e Iones pesados. Los alumnos de doctorado deben tomar un rol activo en las tareas de interés general y además ser responsables de una línea de análisis.

Laura tuvo un rol importante en un conjunto de tareas de infraestructura: el desarrollo del disparador para muones cósmicos, que permitió poner a punto el detector y el sistema de toma de datos antes de las primeras colisiones hadrónicas, la mejora de la resolución en energía de los jets utilizando información de trazas en adición a la calorimétrica, el estudio de la topología de celdas ocupadas por jets en el calorímetro hadrónico, el desarrollo de un software de metadata para la selección de eventos de  $b$ -

tagging para análisis físicos, y la determinación de la respuesta de jets en eventos top, que están dominados por jets de quarks a diferencia de eventos QCD donde dominan los jets de gluones.

En lo que respecta al análisis físico, Laura diseñó y desarrolló un algoritmo de identificación de jets que contienen quarks  $b$  pero que provienen del desdoblamiento de un gluón. Esta distinción es muy importante pues permite separar jets gluónicos de QCD (en los que el gluón se desdobla en un par quark-antiquark  $b$ ) de aquellos jets- $b$  genuinos, como los producidos por el decaimiento del quark top, del bosón  $W$  y por distintos modelos de física más allá del Modelo Estándar. Este desarrollo requirió un estudio de reciente ideas teóricas, la concepción y optimización del algoritmo, la determinación de su eficiencia, y su aplicación a la medición de la fracción de jets- $b$  producidos por gluones en datos. Esta es además una herramienta que será utilizada por distintos análisis físicos que dependen de la presencia de quarks  $b$  y donde el desdoblamiento de gluones es una contaminación a la señal estudiada.

En reconocimiento por este desarrollo el experimento ATLAS la designó oficialmente representante de la Colaboración como oradora en la conferencia BOOST 2012, que tuvo lugar en Valencia, España. Entre las publicaciones que ha dado lugar el trabajo de tesis Laura cabe resaltar las siguientes:

- “Commissioning of the ATLAS Muon Spectrometer with Cosmic Rays”, ATLAS Collaboration, Eur.Phys.J. C70 875 (2010)
- “Studies of the performance of the ATLAS detector using cosmic-ray muons”, ATLAS Collaboration, Eur.Phys.J. C71 1593 (2011)
- “Measurement of inclusive jet and dijet cross sections in proton-proton collisions at 7 TeV centre-of-mass energy with the ATLAS detector”, ATLAS Collaboration, Eur.Phys.J. C71 1512 (2011)
- “Jet energy measurement with the ATLAS detector in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 7$  TeV”, ATLAS Collaboration, arXiv:1112.6426, enviado para su publicación a Eur.Phys.J. C
- “Identification and Tagging of Double  $b$ -hadron jets with the ATLAS Detector”, ATLAS Collaboration Public Note, <https://cdsweb.cern.ch/record/1462603>

Atentamente,

Dr. Ricardo Piegaia