

Propuestas para proyecto final experimental para Experimentos Cuánticos II

“Estudios de transmisión de señales en placas electrónicas basadas en FPGAs para el sistema de adquisición de datos del experimento ATLAS - LHC”

La Fase 2 del LHC tendrá sus comienzos en el año 2029. Para contribuir al desarrollo de nuevo hardware, se montó en la actualidad un laboratorio en el IFLP para trabajar en esta área de la ciencia y tecnología, en particular con procesadores FPGA. La arquitectura de base es del sistema de adquisición de datos en el detector ATLAS comienza en el llamado *trigger* de hardware con una tasa máxima de salida de 1MHz. El grupo de trabajo propone contribuir al sistema de adquisición de ATLAS tanto con análisis de datos y simulaciones, como también con el diseño, desarrollo, producción y tests de desempeño de componentes electrónicos. En el nuevo *hardware-trigger* de ATLAS, el análisis de las señales provenientes del detector deben ser analizadas en un intervalo de algunos nanosegundos. Dada la tecnología disponible en la actualidad, el diseño del trigger solo puede realizarse mediante la utilización de FPGAs que se componen de un arreglo interno de compuertas lógicas cuya interconexión es programable. En la actualidad, las FPGAs de alto desempeño permiten la confección de circuitos suficientemente veloces para poder procesar las señales de ATLAS en un límite de tiempo mínimo.

Se propone en este contexto el estudio de transmisión de señal electrónica de las FPGAs por medio de fibras ópticas. La propuesta se basa en realizar estudios de capacidad de transmisión de datos y evaluación de pérdidas de potencia y errores producidos durante su transmisión en función de la longitud de la fibra y la cantidad de interconexiones.

Este trabajo permitirá incorporar técnica experimental de electrónica, programación en Firmware y transmisión óptica de datos. De esta forma, los estudiantes tendrían la posibilidad de adquirir una experiencia en el grupo experimental de Física de Altas Energías en su Laboratorio de Electrónica.

Duración aproximada de un mes y medio.

Cronograma de tareas asociadas

- Revisión bibliográfica de los temas propuestos (semana 1).
- Montaje del sistema experimental y análisis de los elementos que forman parte del mismo (semana 2).
- Obtención de la función de transferencia de datos en función de distribución parametros (semanas 3 y 4).
- Análisis de resultados (semana 5).
- Redacción del informe final (semana 6).

Bibliografía: [Hardware para ATLAS Phase II upgrade and beyond](#)

Contacto: Fernando Monticelli <monticel@fisica.unlp.edu.ar> , Hernan Wahlberg <wahlberg@fisica.unlp.edu.ar> y Facundo Lucca <facundo.lucca@iflp.unlp.edu.ar>

