

INSTITUTO MILENIO DE FÍSICA SUBATÓMICA EN LA FRONTERA DE ALTAS ENERGÍAS SAPHIR

Área de Impacto: Materiales para Nuevas Tecnologías
Especialidad: Óptica

El instituto se concentra en estudios de física subatómica, concentrándose en áreas relacionadas al Gran Colisionador de Hadrones (LHC) en el laboratorio CERN, en desarrollar tecnologías de punta y en la transferencia hacia sectores interdisciplinarios. Nuestro instituto, SAPHIR, será miembro de esta sociedad internacional CERN.

Nuestro objetivo es traer grandes beneficios a Chile con la investigación de punta que se hace en CERN, el lugar en donde la "World Wide Web" nació. La física subatómica puede conducir a nuevos conocimientos que pueden revolucionar el mundo, por ejemplo, en nuevas fuentes de energía, ciencia de datos, computación cuántica, reconocimiento avanzado de patrones, aprendizaje de máquinas, medicina, etc.

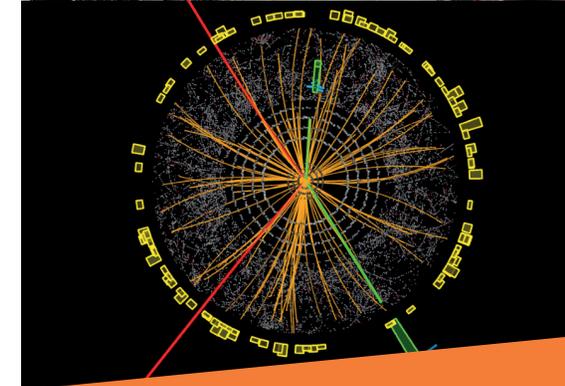
Nuestra finalidad es crear el primer centro que incluye todos los esfuerzos chilenos en física subatómica que están relacionados con CERN. Esto permitirá un avance significativo de estos esfuerzos en educar jóvenes brillantes, permitiendo el traspaso de conocimiento y tecnologías a múltiples sectores de la sociedad.

Conceptualmente, este es un instituto que alberga a un grupo de investigadores en física subatómica experimental y teórica, como también expertos en implementación tecnológica. Las principales áreas son: diseño y construcción de detectores de partículas para investigación y aplicaciones, en particular, minería, monitoreo ambiental, medicina y seguridad radiológica; análisis de datos, fuertemente relacionado con big data y aprendizaje de máquinas; física de altas energías teórica, física del bosón de Higgs, física más allá del modelo standard las cuales pueden llevar a nuevos descubrimientos.

Líneas de investigación:

- Física de Partículas experimental
- Diseños de detectores de partículas, fabricación y desarrollo de tecnología asociada
- Física de Partículas Teórica
- Estrategias para búsqueda de partículas en gran conexión con análisis de datos y aprendizaje de máquinas

Institutos Milenio



>> PRODUCTIVIDAD EN PUBLICACIONES

Instituto Milenio
recientemente adjudicado,
no se han informado
publicaciones.





>> CONTACTO

Director

Sergey Kuleshov

Directora Alternativa

Francisca Garay

kuleshov@cern.ch

fmgaray@uc.cl

+56 2 2354 4479

saphir.unab.cl



>> EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

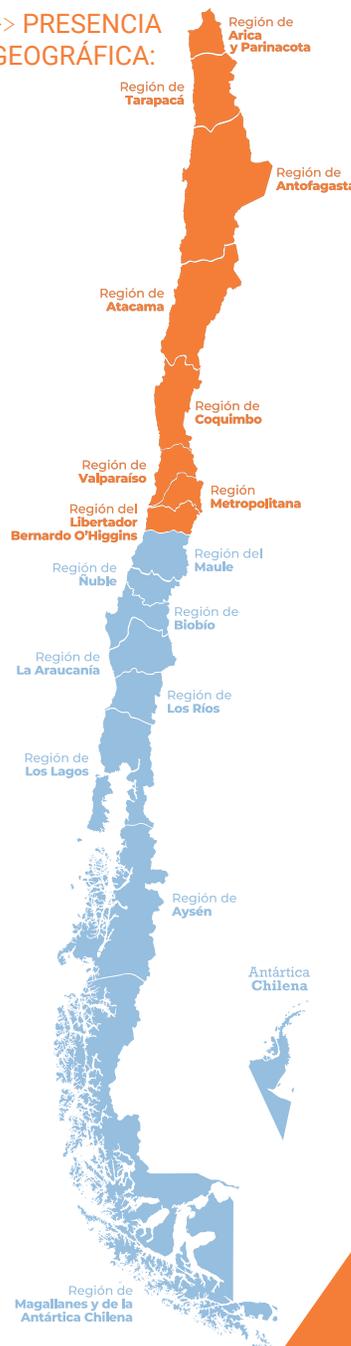
Asociados/as:

Juan Carlos Helo; Marco A. Díaz; Jilberto Zamora; Alfonso Zerwekh; Ángel Abusleme; Farinaldo Queiroz; William Brooks; Sonia Kabana.

Seniors:

Serguei Kovalenko; Claudio Dib; Ivan Schmidt; Juan Pedro Ochoa; Ludovico Pontecorvo; David Francis; Boris Kopeliovich.

>> PRESENCIA GEOGRÁFICA:



>> PRINCIPALES LOGROS ESPERADOS

- Activa participación en el detector ATLAS y otros experimentos de CERN, Fermi Lab, BNL and JINR.
- Construcción de detectores de muones (small-strip thin gap chambers) para la mejora de la New Small Wheel (NSW) del detector ATLAS del Gran Colisionador de Hadrones.
- Diseño de Charge Monitoring Boards (CMB) en conjunto con el firmware para estas tarjetas para la segunda etapa de la mejora del detector ATLAS (Phase II ATLAS upgrade).
- Mediciones de propiedades del bosón de Higgs usando el detector ATLAS del Gran Colisionador de Hadrones.
- Nuevos diseños de microchips para experimentos internacionales como JUNO, ILC y ATLAS.
- Primera sonda laparoscópica hecha en Chile.
- Diseño prototipo de PET compacto (positron emission tomography).
- Monitoreo 3D de cuerpo completo para melanomas.
- Diseño del primer detector de radón en Chile.
- Diseño y producción de detectores de fotomultiplicadores de silicio (SiPM).
- Divulgación: Escuela de rayos cósmicos, CERN Latin American Masterclass y libro para colorear del detector ATLAS.
- Creación de cluster de computadores (en UTFSM y PUC) para ser parte de la Grid del detector ATLAS.



>> ACTIVIDADES DESTACADAS DE PROYECCIÓN AL MEDIO EXTERNO

- Nuestros científicos participan en programas de divulgación en colegios organizados por EXPLORA-Conicyt.
- El laboratorio CERN también organiza todos los años un evento llamado CERN Latin American LHC Masterclass, donde estudiantes de colegios participan, junto a sus profesores, en sesiones que simulan el trabajo que hace un físico de partículas usando el experimento ATLAS de CERN. Esta actividad ya lleva 3 años consecutivos auspiciado por nuestras instituciones y será mejorada en los años que vienen.
- Recientemente, la colaboración ATLAS lanzó el proyecto "ATLAS Open Data" el cual permite el acceso a datos tomados por el experimento para ser analizados por cualquiera que esté interesado.
- Invitaremos a profesores y estudiantes de colegios para que sean parte de los programas de CERN Open Days.
- También participaremos de programas de divulgación en otros centros de reconocimiento mundial. Hay un acuerdo de colaboración con Joint Institute for Nuclear Research (JINR).

Instituciones Albergantes

Universidad Andrés Bello
Pontificia Universidad Católica de Chile
Universidad de la Serena
Universidad de Tarapacá
Universidad Técnica Federico Santa María

