



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA
Departamento de Física

REPORTE DE BECAS DEL PROGRAMA HELEN - UTFSM

PROYECTO HELEN-BECA : High School Teachers 2006 HST-2006

UNIVERSIDAD PARTICIPANTE : UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA,
VALPARAÍSO - CHILE

NOMBRE BECARIO : CARLOS CONTRERAS HIDALGO
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

INSTITUCIÓN QUE VISITA : CERN GINEBRA

PAÍS : SUIZA

CONTACTO EN CERN : DR. MICK STORR , DRs. JOHN ELLIS AND DANIEL LITIM (TH)

FECHA DE LA ESTADÍA : 01-Julio hasta 30Julio.

Reporte:

La estadía estuvo centrada en cuatro actividades principalmente:

1. HST2006: High School Teachers 2006 fue una intensa actividad de tres semanas con la participación de alrededor de 34 profesores de Europa y tres becarios de HELEN Programa (2 de México y uno de Chile). Las actividades se realizaban diariamente desde las 09:00 horas, hasta las 18:00 horas aproximadamente.

La escuela contemplaba las siguientes actividades:

- 7 Charlas de 3 sesiones para los profesores participantes: Cosmología, Detectores, Aceleradores, QCD, Aplicaciones en Medicina, Quarks y partículas etc., fueron algunos temas que destacados expositores presentaron en forma comprensible.
- Sesiones de discusión con los expositores anteriores, en las cuales resolvían nuestras dudas y existía el espacio para interactuar en forma menos formal.
- 4 Seminarios de nivel intermedio, junto con estudiantes de ciencias de todo el mundo que participaban en la "Escuela de Verano del CERN". Cada seminario constaba de 3-4 sesiones. Temas como Astro partículas, Antimateria, Física de Partículas, etc. Fueron algunos tópicos desarrollados de forma magistral por importantes científicos, de reconocida trayectoria internacional.



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

Departamento de Física

- Trabajo en grupo formado con los participantes, donde se discutía sobre algunos puntos de los tópicos desarrollados en las conferencias. En estos grupos de trabajo se profundizaba algunos aspectos que fueran relevantes para presentarlos posteriormente a nuestros alumnos. Discusiones de cómo presentarlo, dudas sobre cálculos y conceptos se desarrollaron, después de cada día de trabajo. Paneles con nuestras dudas, generación de preguntas e inquietudes fueron desarrollada y posteriormente presentadas en paneles de discusión entre los participantes, para finalmente generar preguntas que serían planteadas ante los expositores.
 - Se generaron diferentes grupos de trabajo y discusión, orientados a trabajar por varios días temas presentados por los organizadores y que podrían estar relacionados con la presentación de algunos aspectos en los colegios, experiencias demostrativas, página web de rayos cósmicos, etc. El tema desarrollado por nuestro grupo fue sobre Rayos Cósmicos. Este trabajo estuvo centrado en la detección y toma de datos de rayos cósmicos, para determinación de comportamiento de muones atmosféricos y presentación de nuestros resultados. Este trabajo fue guiado por Tom Jordan de QuarkNet Cosmic Ray Project (FERMILAB), quien contaba con los detectores necesarios para realizar esta experiencia.
 - Conferencia de Jack Steinberger premio Nobel de Física
 - Diferentes Charlas sobre: GRID, QuarkNet y CERN
 - Trabajo experimental para visualización de rayos cósmicos “Cámara de Nieblas”.
 - Visita a los laboratorios y detectores: ATLAS, CMS, CLIC y protón-antiprotón laboratorio
 - Presentación ante los participantes en HST2006 del Proyecto HELEN con 20 minutos de duración
 - Participación en diferentes actividades sociales organizadas por Mick y colaboradores.
2. Reuniones de trabajo con becarios del Proyecto HELEN, para iniciar un plan de recopilación de información sobre la realidad en la educación en Física en Latinoamérica. El objetivo de esta actividad es iniciar un estudio de factibilidad de replicar la HST en América. Para ello se necesita determinar el estado de la educación de la Física al nivel de educación preuniversitaria e Universitaria. Conocer la formación de los profesores en estos ámbitos y lograr la evaluación de los niveles de la escuela y a quien estaría dirigidos.
3. Se planificó traducir algunas conferencias que se presentaron en esta escuela como materiales de apoyo en español para nuestros profesores latinoamericanos, las que se adjuntarían a la página web del proyecto HELEN.
4. Después de esta actividad, tuve la oportunidad de hacer una estadía de investigación de una semana en el departamento de Física Teoría (TH) del CERN. Se iniciaron contactos preliminares con el Doctor Daniel Litim, que es un experto en tema del Grupo de Renormalización Exacto (GRE) en el ámbito de teoría cuántica de campos. Él ha aplicado estas técnicas del GRE a fenómenos críticos, teoría cuántica de Yang - Mills (campos no abelianos), y en Gravitación. Tuve la



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Departamento de Física

oportunidad de tener varias sesiones de contacto, en la cual pudimos conversar en una posible colaboración mas estrecha de investigación en este tema.

La participación en HST2006 y la estadía en CERN nos ha permitido profundizar tópicos relacionados con Física de Particular y conocer la relevancia de este centro, que es líder en la investigación de Física de Altas Energías, en el futuro de Física Teórica y Experimental. Fruto de esta actividad he realizado una conferencia sobre "Física de Partículas y el CERN" en La Ligua-Chile. Esta charla estuvo dirigida a estudiantes de secundaria, con una asistencia aproximada de 200 alumnos.

Finalmente, deseo agradecer a la directiva del proyecto HELEN por su apoyo que tuve en la participación en esta invaluable actividad y agradecer además al grupo de Física Teórica del CERN por su hospitalidad y el apoyo recibido durante mi estadía.

CARLOS CONTRERAS HIDALGO
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
VALPARAÍSO - CHILE