

Divulgación en física de partículas: “international masterclasses” concurso “CERN-Beamline” y el international particle physics outreach group

Divulgação em física de partículas: masterclasses internacionais concurso CERN-Beamline e o grupo internacional de divulgação em física de partículas

DOI:10.34117/bjdv8n3-348

Recebimento dos originais: 27/01/2022

Aceitação para publicação: 25/02/2022

Alberto Ruiz-Jimeno

Doctor en Ciencias Físicas

Instituição: Instituto de Física de Cantabria (IFCA, CSIC-Univ. Cantabria)

Endereço: Avda. los Castros, s/n E-39006 España

E-mail: ruiz@ifca.unican.es

I Miguel Angel Sanchís

Doctor en Ciencias Físicas

Instituição: Instituto de Física Corpuscular (IFIC, CSIC-Univ. Valencia)

Endereço: C/Catedrático José Beltrán, 2, E-46980 Paterna, España

E-mail: mas@ific.uv.es

RESUMEN

La red internacional de científicos y comunicadores IPPOG (“International Particle Physics Outreach Group”) tiene como objetivo divulgar y educar en física de partículas. La estructura elemental de la materia y la dinámica que rige su comportamiento las muestra al gran público mediante diversas actividades que tratan de fortalecer la curiosidad por la cultura científica. En este artículo, que fué presentado en la Bienal de la Real Sociedad de Física celebrada en Gijón, en 2015, se muestra resumidamente una de sus actividades de mayor éxito, las *Clases Magistrales Internacionales* (“International Masterclasses”) en Física de Partículas. Además se presenta una actividad desarrollada por el CERN para mantener el interés de estudiantes de enseñanza secundaria por la física que se desarrolla en las grandes instalaciones científicas, el concurso “CERN Beamline”. Los miembros del IPPOG actúan en el mismo como colaboradores expertos.

Palabras clave: educación media, creatividad, trabajo en equipo, física de partículas, cern.

RESUMO

A rede internacional de cientistas e comunicadores IPPOG (“International Particle Physics Outreach Group”) tem como objetivo a divulgação e educação em física de partículas. A estrutura elementar da matéria e a dinâmica que rege o seu comportamento são mostradas ao público em geral através de várias atividades que visam reforçar a curiosidade pela cultura científica. Este artigo, que foi apresentado na Bienal da Royal Physical Society realizada em Gijón em 2015, resume uma das suas atividades de maior sucesso, as *Masterclasses Internacionais de Física de Partículas*. Além disso, é apresentada uma atividade desenvolvida pelo CERN para manter o interesse dos

estudiantes do ensino secundário na física que tem lugar em grandes instalações científicas, o concurso "CERN Beamline". Os membros do IPPOG actuam como colaboradores peritos neste concurso.

Palavras-chave: ensino secundário, criatividade, trabalho de equipa, física das partículas, cern.

1 EL “INTERNATIONAL PARTICLE PHYSICS OUTREACH GROUP (IPPOG)” [1]

La red internacional IPPOG nació en 1997, como un proyecto europeo (EPPOG) por encargo del “European Committee for Future Accelerators (ECFA)” y la “High Energy Particle Physics Board of the European Physical Society (EPS-HEPP Board)”. En 2011, dadas las intensas colaboraciones internacionales surgidas para la operación del “Large Hadron Collider (LHC)”, del CERN, la red se transformó en la actual IPPOG.

Los actuales miembros del IPPOG representan a 32 países, incluidos los diferentes estados miembros del CERN, 6 grandes experimentos y al CERN, además de 2 miembros asociados. Otros países están en proceso de asociarse al Grupo.

El IPPOG tiene una amplia colección de aplicaciones y materiales diversos para ser utilizados por estudiantes de todas las edades y público en general. Estos materiales, almacenados por sus miembros y asociados están a disposición de cualquiera que desee utilizarlos [2].

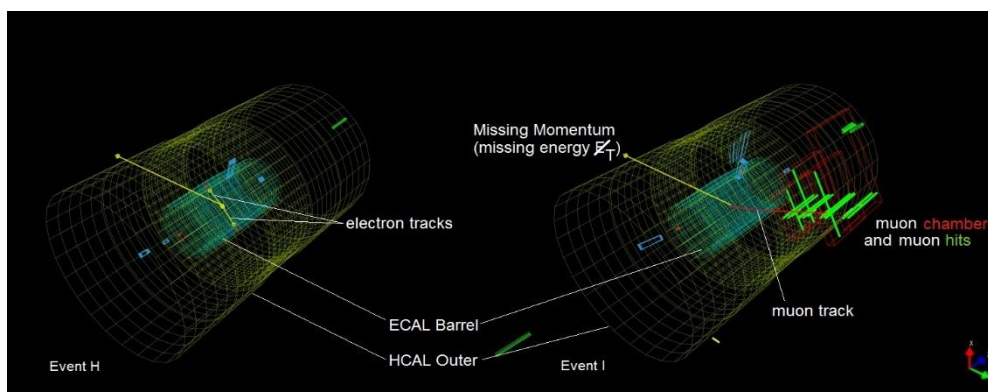
2 LAS CLASES MAGISTRALES INTERNACIONALES (INTERNATIONAL MASTERCLASSES) EN FÍSICA DE PARTÍCULAS [3]

Esta actividad está dirigida por la “Technical University” de Dresden y QuarkNet [4] en colaboración con IPPOG. Reúnen cada año, en centros de investigación y educación superior, a un conjunto de varios miles de estudiantes de enseñanza secundaria de todo el mundo, Europa principalmente. Se desarrolla durante un período superior a un mes, participando cada día en torno a 6 grupos de estudiantes. Reciben lecciones magistrales sobre la estructura íntima de la materia y sus propiedades y sobre los grandes aceleradores y detectores; analizan datos reales del LHC mediante una aplicación interactiva; finalmente obtienen resultados de dichas medidas que comentan y ponen en común con los estudiantes de otros países, como si fuera una auténtica colaboración internacional. En todo el proceso son supervisados y ayudados por físicos de altas

energías, incluyendo personal científico del CERN que modera la sesión de videoconferencia.

El examen de las colisiones entre las componentes elementales de los protones inyectados en el acelerador de 27 Km. del CERN les permite adentrarse en los grandes descubrimientos, como la búsqueda del Higgs, o las propiedades de los bosones mediadores de las interacciones nucleares débiles.

Fig.1 Muestra de la aplicación “online” con los detectores característicos



Como un ejemplo, en el año 2015 participaron 210 instituciones de investigación de 42 países, 8 de ellas españolas.

3 EL CONCURSO CERN-BEAMLINER [5]

Tras los éxitos recientes en el CERN con el descubrimiento del bosón de Higgs, el CERN puso a disposición de un equipo de estudiantes jóvenes de enseñanza secundaria un dispositivo experimental que incluye un haz secundario de partículas (T9), con el fin de que puedan realizar un experimento. Para ello el grupo de escolares, constituido por menos de 30 estudiantes y un supervisor, debe ser elegido en un concurso internacional en el que se califican las propuestas enviadas en base a su motivación, creatividad, capacidad, así como a la posibilidad de ser implementadas. Un grupo de técnicos del CERN y un equipo internacional de expertos asesora durante todo el proceso.

Fig. 2 Las diferentes líneas de haces de test que proporciona el CERN. En concreto, T9 para el concurso CERN-Beamline



En el año 2015 se desarrolló la segunda edición del concurso. Se presentaron, en la primera fase, 212 propuestas de 40 países de las cuales 36 fueron españolas, siendo la nación con mayor número de solicitudes. En los años siguientes el concurso ha seguido creciendo en participación y calidad.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a todos los miembros de la IPPOG, a los organizadores y colaboradores del concurso “CERN-Beamline” y a todos los participantes en las sesiones de las “International Masterclasses”, así como a todas las instituciones que prestan sus infraestructuras para el desarrollo de las mismas. Asimismo queremos agradecer al CPAN (Centro Nacional de Física de Partículas, Astropartículas y Nuclear) [6] por toda la ayuda prestada para la difusión de las actividades.

REFERÊNCIAS

- [1] <http://ippog.web.cern.ch/>
- [2] <http://ippog.web.cern.ch/resources>
- [3] <http://physicsmasterclasses.org/>
- [4] <https://quarknet.i2u2.org/>
- [5] <https://beamlineforschools.cern/>
- [6] <https://www.i-cpan.es/>