

CAMPUS CIENTÍFICOS DE VERANO 2019

¡VIVE LA CIENCIA!

Publicado en: *CCV* (<https://www.campuscientificos.es>)

[Inicio](#) > Buscando partículas en el mayor acelerador de la historia. LHC

Buscando partículas en el mayor acelerador de la historia. LHC [1]

Campus:
VIDA-USC
Departamento:
FACULTAD DE FÍSICA/FISICA DE PARTÍCULAS
Área:
Física y Ciencias del Espacio (FI)
Provincia:
Coruña, A

Resumen:

El Gran Colisionador de Hadrones (LHC) es el mayor y más potente acelerador de partículas que el ser humano haya construido. Forma parte de una de las instituciones científicas más importantes del mundo: el CERN (Ginebra-Suiza).

En los cuatro grandes experimentos que recogen los resultados de las colisiones (ATLAS, CMS, LHCb y ALICE) trabajan en la actualidad miles de científicos y científicas de todo el mundo, realizando investigaciones de vanguardia en física de partículas. Un ejemplo notorio de esas investigaciones es el descubrimiento del bosón de Higgs, en el año 2012. Además, y como resultado de todo este trabajo, aparecen espectaculares logros que ya forman parte de nuestras vidas como la WWW, nuevas tecnologías para el diagnóstico y terapia en el campo médico, avances en muy diferentes campos de ingeniería...

El Proyecto que presentamos en este Campus Científico pretende acercar al alumnado de secundaria a los diferentes aspectos que están presentes en un experimento tan grande como el LHC. Para ello se llevarán a cabo diferentes actividades lideradas por investigadores/as con experiencia en este campo, con la colaboración de profesorado de enseñanza media experto en Física de secundaria. Ejemplos de estas actividades serán la detección de partículas, el análisis y representación de datos reales obtenidos en experimentos realizados en el CERN o la presentación de resultados. De este modo, estamos seguros/as de que al final de la semana de proyecto el alumnado participante habrá alcanzado un conocimiento espectacular en un campo de la ciencia que está en la vanguardia de la misma.

Algunos de los principales mensajes que se pretenden transmitir son:

1. El progreso científico es esencial para el desarrollo de cualquier sociedad;
2. Más específicamente, la ciencia fundamental es realmente necesaria, y también trae muchos beneficios indirectos, siendo la World Wide Web el mejor ejemplo en nuestro campo;
3. La física de partículas no es algo "oscuro", y de hecho muchos conceptos del LHC pueden ser entendidos en un aula de secundaria.

1ª Sesión:

Objetivos:

- Conocer en que consiste el proyecto en el que van a participar durante la semana.
- Acercarse a la actividad docente e investigadora que se lleva a cabo en un departamento de investigación universitario.
- Tomar contacto con los contenidos conceptuales básicos de la Física de Partículas que van a ser necesarios para la correcta comprensión de las actividades posteriores.

Actividades:

- Recepción en la Facultad de Física en donde serán expuestos los objetivos y el cronograma del proyecto.
- Introducción a aspectos generales de la actividad docente e investigadora que se lleva a cabo en un departamento de investigación experimental universitario en general y en el de Física de Partículas en particular.

- Visita guiada de los/as participantes para acercarlos/as al trabajo de algunos de los grupos de investigación existentes en el departamento de Física de Partículas. Visita del laboratorio L2A2 y del detector Tragalabas.
- Charla introductoria a la física de partículas: Discusión en grupo.

Resultados:

- El estudiantado conocerá aspectos informativos de interés en relación a las posibilidades futuras que le puede deparar los estudios del grado en una facultad de Física.
- Además, habrá entrado en contacto con el mundo de la investigación universitaria, conociendo de forma próxima los procesos habituales por los que debe pasar un investigador o investigadora desde que entra en la facultad hasta que obtiene el estatus definitivo de investigador en un departamento universitario.
- Deberá haber adquirido los conocimientos imprescindibles para comenzar a introducirse en la Física de Partículas, pudiendo así llevar a cabo con competencia las actividades programadas para los días siguientes.

2ª Sesión:

Objetivos:

- Conocer las características fundamentales de las radiaciones ionizantes, sus efectos y la forma de medirlas.
- Saber utilizar dispositivos básicos de detección de esas radiaciones como el detector Geiger.
- Familiarizarse con la toma de datos y su representación gráfica.
- Analizar correctamente los datos y establecer la conexión entre su significado y la realidad experimental.
- Ayudar a desarrollar hábitos de trabajo científico.
- Introducir hábitos de colaboración entre ellos/as como parte fundamental del trabajo experimental en grupos de investigación.

Actividades:

- Introducción sobre radiaciones ionizantes, la forma de medirlas y sus efectos.
- Actividad de laboratorio en las que se medirá el flujo de muones secundarios producidos por rayos cósmicos y la atenuación de radiaciones por distintos materiales.
- Discusión sobre las prácticas y análisis de los datos obtenidos

Resultados:

Se espera que al final de esta sesión los/as estudiantes participantes:

- Conozcan las radiaciones ionizantes y sus efectos.
- Sean capaces de analizar críticamente datos estadísticos sencillos.
- Manejen dispositivos sencillos de detección de partículas elementales.
- Adquieran estrategias propias del trabajo científico.
- Desarrollen actitudes de colaboración, que son las que están presentes en las grandes colaboraciones internacionales de física de partículas.

3ª Sesión:

Objetivos:

- Conocer los rasgos generales de los detectores de partículas CMS y LHCb.
- Acercarse a las magnitudes físicas fundamentales que pueden ser medidas.
- Analizar e interpretar críticamente los datos obtenidos.
- Familiarizarse con las representaciones gráficas habituales de los datos obtenidos.

Actividades:

- Breve charla introductoria sobre los detectores presentes en el LHC: medida de magnitudes físicas y funcionamiento general.
- Análisis de eventos individuales de CMS y LHCb.
- Análisis masivo de eventos.
- Determinación de parámetros sencillos como la masa del bosón Z.

Resultados:

- Se espera que el alumnado sea capaz de analizar gráficas e histogramas e interpretar su significado.
- Se introducirán herramientas de manejo de datos masivos, los/as estudiantes aprenderán el manejo rudimentario de estas herramientas.
- Los/as alumnos/as aprenderán a obtener conclusiones relevantes de los datos medidos.
- En un ambiente cooperativo se fomentarán las discusiones críticas sobre la interpretación de los datos.

4ª Sesión:

Objetivos:

- Diseñar una estrategia de trabajo colectivo para crear un producto audiovisual que permita comunicar el trabajo llevado a cabo durante el proyecto
- Establecer adecuadamente los apartados que deberán estar presentes en esa comunicación.
- Introducir con criterios precisos los resultados obtenidos en las actividades experimentales.
- Crear un producto que presente la suficiente calidad divulgativa para el público al que va dirigido.

Actividades:

- Análisis final de los datos. Discusión de los resultados obtenidos en el día anterior.
- Establecimiento de la estrategia de trabajo en subgrupos para la realización del producto final.
- Preparación por grupos de los diferentes apartados que van a estar presentes en la comunicación.
- Coordinación de los elementos representativos para lograr una presentación equilibrada y apropiada.
- Creación de un discurso adecuado a lo largo de la comunicación con marcado carácter divulgativo.
- Concurso QUIZ de preguntas sobre Física de Partículas.

Resultados:

Se espera al final de esta sesión que el alumnado participante:

- Sea capaz de diseñar una estrategia que permita comunicar el trabajo llevado a cabo durante el proyecto de manera eficaz.
- Decida correctamente qué apartados que deberán estar presentes en esa comunicación.
- Pueda describir con criterios científicos los resultados obtenidos en las actividades experimentales.
- Consiga presentar los resultados con la suficiente calidad divulgativa teniendo en cuenta el público al que va dirigido.

5ª Sesión:

En la última sesión, los/as estudiantes presentarán delante de todos los grupos participantes los resultados de las 4 sesiones anteriores. Esta actividad se realizará con un formato multimedia a decidir y se presentará de manera colectiva. Se espera además que permita a los/as alumnos/as aumentar sus capacidades en la transmisión de resultados académicos y en general para hablar en público.

Referencias recomendadas:

- <http://lhc-closer.es> [2]
- <http://igfae.usc.es/~campus2018/> [3]
- <http://igfae.usc.es/~campus2018/index.php/material> [4]
- <https://sites.google.com/site/smmfisicayquimica/campus-fisica> [5]
- <http://igfae.usc.es/gaes/> [6]
- <http://igfae.usc.es/igfae/> [7]
- <http://home.cern/about> [8]
- <http://scool.web.cern.ch/> [9]
- <http://physicsmasterclasses.org/> [10]

Lugar donde se desarrollará el proyecto:

Universidad de Santiago de Compostela
Facultad de Física
Campus Vida
15782 Santiago de Compostela A Coruña

URL origen (Última modificación el 13/03/2019 - 17:36): <https://www.campuscientificos.es/proyecto/buscando-particulas-en-el-mayor-acelerador-de-la-historia-lhc-0>

Enlaces

[1] <https://www.campuscientificos.es/proyecto/buscando-particulas-en-el-mayor-acelerador-de-la-historia-lhc-0>

[2] <http://lhc-closer.es>

[3] <http://igfae.usc.es/~campus2018/>

[4] <http://igfae.usc.es/~campus2018/index.php/material>

[5] <https://sites.google.com/site/smmfisicayquimica/campus-fisica>

[6] <http://igfae.usc.es/gaes/>

[7] <http://igfae.usc.es/igfae/>

[8] <http://home.cern/about>

[9] <http://scool.web.cern.ch/>

[10] <http://physicsmasterclasses.org/>