

# INTRODUCCIÓN A TEMAS DE INVESTIGACIÓN PUNTERA EN EL AULA

**Autores: José M. Carmona, Susana Cebrián, Gloria Luzón, Julio Morales\*, José A. Villar**

## CONTEXTO

- Optativa de 2º ciclo de Física: 6 créditos Teoría (4)-Problemas(2)
- Temario: Interacciones de partículas a altas energías
- Nº alumnos: 9 (grupos de 2-3 alumnos)
- Objetivos: Adquirir una visión experimental y fenomenológica de la física de partículas dentro del Modelo Estándar e iniciarse en física más allá de este modelo.
- Metodología: sesiones de trabajo en grupo sobre los temas

## METODOLOGÍA

- Los alumnos deben preparar una exposición tipo conferencia + memoria escrita
- Se les sugiere un cierto contenido de los trabajos:
- Descripción de los detectores. ¿Por qué son así? ¿Cómo trabajan? ¿Cómo manejarán y analizarán los datos?
- Introducir los problemas físicos a estudiar, con una descripción teórica y experimental
- Investigar los estudios previos del problema (p.ej., experimentos en aceleradores previos)
- Indicar los posibles nuevos resultados experimentales que se deriven del funcionamiento del LHC
- El profesor realiza reuniones periódicas (una vez cada dos semanas) con los grupos para orientar y aconsejar sobre el curso del trabajo

**EVALUACIÓN MUY POSITIVA POR PARTE DE ALUMNOS Y PROFESORES**

Departamento de Física Teórica, jcarmona@unizar.es

## GRUPOS DE TRABAJO: LOS 4 GRANDES EXPERIMENTOS DEL LHC

- Investigación puntera en física de partículas con impacto mediático, **MOTIVACIÓN**
- Gran cantidad de información disponible,
- Numerosos temas relacionados con contenidos de la asignatura

- Búsqueda de la partícula Higgs
- Teoría de cuerdas y dimensiones extra
- Agujeros negros microscópicos en el LHC

### ATLAS



### CMS

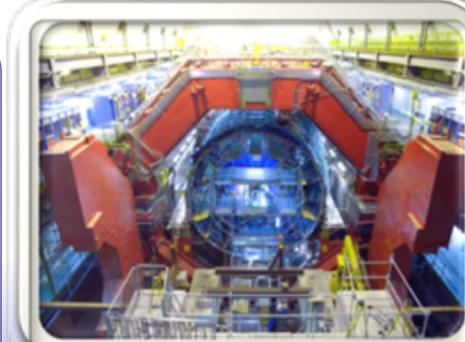
- Supersimetría
- Materia oscura en el Universo



### LHCb

- Violación de simetrías de la Naturaleza (CP)
- Asimetría materia-antimateria

### ALICE



- Nuevo estado de la materia: plasma quark-gluón
- Estructura de los quarks dentro de protones y neutrones