



Secretaría General

Científicos de la UGR buscan nuevas leyes de la física analizando las propiedades del 'quark top', la partícula elemental más pesada que se conoce

18/06/2015

Su trabajo ha sido publicado en la prestigiosa revista *Reviews of Modern Physics*, cuyo índice de impacto es superior al de *Nature* o *Science*

Esta investigación será de gran utilidad para interpretar los resultados del Gran Colisionador de Hadrones (LHC, por sus siglas en inglés), cuya segunda fase acaba de arrancar

Científicos de la **Universidad de Granada** han realizado un análisis pormenorizado de las propiedades del 'quark top', la partícula elemental más pesada conocida hasta la fecha, así como de las posibles modificaciones de las teorías físicas vigentes que pudieran explicar los resultados experimentales sobre ella.

Este estudio será de gran utilidad en la interpretación de las medidas realizadas en el Gran Colisionador de Hadrones (LHC, por sus siglas en inglés), cuya segunda fase de operación ha comenzado recientemente.

La revista *Reviews of Modern Physics* (RMP), donde los científicos de la **UGR** han publicado estos resultados, recoge unos 50 artículos al año que compendian el conocimiento sobre algún tema. Por ello, sus artículos tienen una cierta extensión y son usados como referencias para el estudio durante un largo tiempo. El parámetro de impacto de esta publicación (42.86 en 2013) es superior al de *Nature* (42.35), *Science* (31.47) y otras revistas más especializadas de física como *Physical Review Letters* (7.72).

En la actualidad, existe una teoría que describe perfectamente casi todas las



medidas realizadas en física de partículas, el llamado Modelo Estándar. A pesar de este éxito, se piensa que no es ésta la teoría definitiva de la Naturaleza. Entre otras razones, porque no incorpora gravedad cuántica ni incluye ninguna partícula que pueda constituir la materia oscura.

Por ello, la comunidad científica busca indicios de una teoría más completa en colisionadores como el LHC, cerca de Ginebra (Suiza), y otros de menor energía, como el Tevatron cerca de Chicago (Estados Unidos). La búsqueda se realiza tanto de forma directa -tratando de identificar nuevas partículas- como de forma indirecta - estudiando con precisión el comportamiento de las partículas conocidas. Especialmente sensibles a nueva física más allá del Modelo Estándar son las medidas de asimetrías.

En enero de 2011, el colisionador Tevatron encontró un valor anómalo de cierta asimetría llamada 'forward-backward' en la producción de parejas de quarks top-antitop (el 'quark top' y su antipartícula, el 'antitop', son las partículas conocidas más pesadas). Se observaban bastantes más 'quarks top' producidos en la dirección del protón ('forward') de lo esperado. Esa observación no era compatible con el Modelo y motivó cientos de estudios sobre el tema, especialmente investigando si la "asimetría anómala" podía explicarse por el efecto indirecto de nuevas partículas aún por descubrir.

Los investigadores Manuel Pérez-Victoria y Juan Antonio Aguilar Saavedra, del departamento de Física Teórica y del Cosmos de la **UGR**, comenzaron a trabajar sobre este tema, y en 2011 publicaron 5 artículos sobre esta asimetría y sus posibles consecuencias en el LHC.

Con posterioridad, el profesor Aguilar Saavedra trabajó junto con otros autores, entre ellos Aurelio Juste, y también en solitario, en otros 6 artículos. Todo ello motivó que la revista RMP les encargara elaborar este artículo de revisión, también en colaboración con Dan Amidei (que participó en la medida de la asimetría 'forward-backward' en Tevatron).

En la actualidad, la anomalía inicial de 2011 se ha suavizado y las medidas más recientes están más cerca de las predicciones teóricas del Modelo Estándar, aunque el tema no está completamente resuelto ya que aún existen ciertas discrepancias con las predicciones teóricas.

Así, el artículo firmado por los científicos de la **UGR** revisa la asimetría 'forward-backward' en Tevatron y menciona más otra asimetría análoga que se ha medido en el LHC, tanto en el Modelo Estándar como en diversos modelos de nueva física propuestos.

Los investigadores han analizado las posibles interrelaciones entre estas asimetrías y otras medidas, que se realizan tanto en Tevatron como en LHC, buscando una posible explicación en caso de que las discrepancias observadas se deban a física no estándar, incluyendo nuevas partículas aún por descubrir, y proponiendo algunas medidas para la segunda fase del LHC que ha comenzado recientemente.

Referencia bibliográfica:

Asymmetries in top quark pair production at hadron colliders
J. A. Aguilar-Saavedra, D. Amidei, A. Juste, and M. Pérez-Victoria
Rev. Mod. Phys. 87, 421 – Published 18 May 2015

El artículo está disponible en el siguiente enlace:

- LINK: <http://journals.aps.org/rmp/abstract/10.1103/RevModPhys.87.421> ->
<http://journals.aps.org/rmp/abstract/10.1103/RevModPhys.87.421>



En la imagen adjunta, los investigadores de la **Universidad**

de Granada Juan Antonio Aguilar Saavedra y Manuel Pérez-Victoria Moreno de Barreda, del departamento de Física Teórica y del Cosmos, autores de este trabajo.

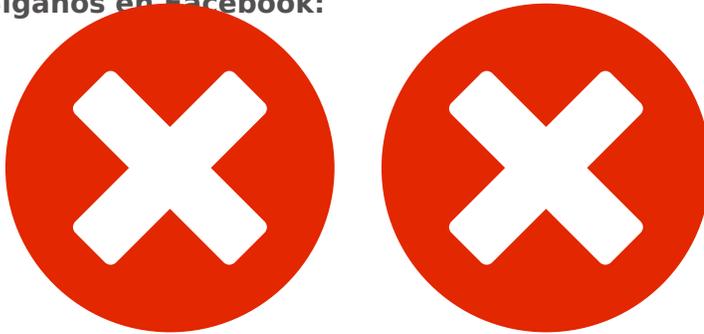
Contacto:

Juan Antonio Aguilar Saavedra
Departamento de Física Teórica y del Cosmos de la **UGR**
Teléfono: 958249063
Correo electrónico: jaas@ugr.es

<http://secretariageneral.ugr.es/>

Manuel Pérez-Victoria Moreno de Barreda
Departamento de Física Teórica y del Cosmos de la UGR
Teléfono: 958249063
Correo electrónico: mpv@ugr.es

Síguenos en Facebook:



Síguenos en Twitter:



- LINK: PROPUESTA DE ACTIVIDADES CANAL UGR -> <http://canal.ugr.es/prensa-y-comunicacion/item/54050>
- **CANALUGR: RECURSOS DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN**
- **PUBLICITE SU CONGRESO UGR**
- **VER MÁS NOTICIAS DE LA UGR**
- **BUSCAR OTRAS NOTICIAS E INFORMACIONES DE LA UGR PUBLICADAS Y/O RECOGIDAS POR EL GABINETE DE COMUNICACIÓN**
- **RESUMEN DE MEDIOS IMPRESOS DE LA UGR**
- **RESUMEN DE MEDIOS DIGITALES DE LA UGR**
- **RECOMENDACIONES PARA EL USO DE LAS LISTAS DE DISTRIBUCIÓN DE LA UGR**
- LINK: Perfiles oficiales institucionales de la UGR en las redes sociales virtuales Tuenti, Facebook, Twitter y YouTube -> /tablon/*/boletines-canal-ugr/formulario-de-propuesta-de-actividades

<http://secretariageneral.ugr.es/>

Gabinete de Comunicación - Secretaría General

UNIVERSIDAD DE GRANADA

Acera de San Ildefonso, s/n. 18071. Granada (España)

Tel. 958 240970 - 958 243063 - 958 244278

Correo e. LINK: --LOGIN--61dab3f5145154c15507d4098f0f1b4eugr[dot]es -> --

LOGIN--61dab3f5145154c15507d4098f0f1b4eugr%5Bdot%5Des

Web: <http://canal.ugr.es> Facebook **UGR** Informa:

<https://www.facebook.com/UGRinforma>

Facebook **UGR** Divulga: <https://www.facebook.com/UGRdivulga>

Twitter **UGR** Divulga: <https://twitter.com/UGRdivulga>