



Un científico de la USAL aporta nuevos avances en la física nuclear y de partículas

El estudio aborda aspectos básicos de la interacción fuerte, uno de los problemas más complejos y todavía no resueltos de esta disciplina científica

REDACCIÓN / WORD

SALAMANCA. Alfredo Valcarce, catedrático de Física Nuclear y de Partículas de la Universidad de Salamanca, en colaboración con sus colegas investigadores Jean-Marc Richard, reconocido científico y profesor emérito de la Universidad de Lyon, y Javier Vijande, catedrático de la Universidad de Valencia y antiguo alumno de la USAL, acaba de publicar nuevos avances sobre uno de los aspectos más interesantes de la Física en la actualidad que aborda la posible existencia de materia hadrónica estable formada por quarks muy pesados.

'Physical Review Letters', una de las revistas más prestigiosas del campo de la Física de Partículas, recoge la investigación conjunta titulada 'Very heavy flavored dibaryons' en la que los fisi-

cos de las universidades españolas y francesa contribuyen a esclarecer aspectos básicos de la interacción fuerte, uno de los problemas más complejos, largamente estudiados y todavía no resueltos de la Física Nuclear y de Partículas.

En el trabajo, los científicos han resuelto el problema de seis cuerpos con interacciones realistas que permiten describir los estados más ligeros como el protón y el neutrón. Se trata de «técnicas numéricas muy complejas con una gran dificultad teórica añadida» consecuencia de problemas de teoría de grupos e identidad de partículas, cuyo desarrollo «ha sido el fruto de un trabajo conjunto durante muchos años y que es accesible a muy pocos grupos de investigación en el mundo», explica el profesor Alfredo Valcarce en un comunicado de la USAL.

Soluciones exactas

La investigación, con soluciones exactas del problema de seis cuerpos en el límite de quarks pesados, es «un paso importante para acotar las soluciones de la teoría en el sector de quarks ligeros y, por tanto, avanzar en uno de los desafíos más importantes de la

Física Nuclear y de Partículas en el siglo XXI, mejorar nuestro conocimiento de la interacción fuerte» subraya el catedrático.

En este sentido, y en palabras del científico, «no se debe olvidar, que más allá del puro conocimiento teórico, estamos hablando de progresar en el conocimiento de la teoría básica, fundamental en procesos tan relevantes como la obtención de energía a través de fisión o fusión», o incluso el desarrollo de «tratamientos médicos avanzados en la lucha contra otra de las grandes pandemias de la humanidad, el cáncer».

Los constituyentes de los núcleos, protones y neutrones, están formados por entidades funda-



Alfredo Valcarce, catedrático de Física Nuclear de la USAL. DICYT

mentales que reciben el nombre de quarks. Los quarks solo aparecen en la naturaleza en agregados de tres partículas (barión) o partícula-antipartícula (mesón). Sin embargo, la teoría básica de la interacción fuerte, la Cromodinámica Cuántica (QCD), permite la existencia de agregados con un

mayor número de quarks siempre que sean un múltiplo entero o combinación de las estructuras anteriores. Así, podrían existir, por ejemplo, agregados de seis quarks, dibariones, de dos quarks y dos antiquarks, tetraquarks, o de cuatro quarks y un antiquark, pentaquarks.