

TRIBUNA LIBRE | ENRIQUE ARRIBAS Y AUGUSTO BELÉNDEZ / Prof. UCLM y Catedr. UA

La física tiene un color especial (I)



Para describir a los 'quarks',
en 1965, Nambu
y otros físicos teóricos
añadieron otros atributos

En el año 1964 Murray Gell-Mann desarrolló la teoría de los *quarks*, nombre inspirado en un pasaje de la novela Finnegans Wake, de James Joyce: *Three quarks for Muster Mark*. Curiosamente el *quark* también es un queso batido, ligeramente ácido, que se consume en Alemania, Austria o Países Bajos y la *quarkkuchen* es una tarta elaborada allí con este queso. Según esta teoría, las partículas elementales denominadas *hadrones* -hay dos tipos, los *bariones* (más pesados) y los *mesones* (más ligeros)- son en realidad estados ligados de varios *quarks*, de tres *quarks* en los *bariones* y un *quark* y un *antiquark* en los *mesones*.

Hace medio siglo se postularon sólo tres *quarks*, «up» (u, arriba), «down» (d, abajo) y «strange» (s, extraño), cada uno con su correspondiente antipartícula, su *antiquark*. El *quark* u tiene carga eléctrica fraccionaria, dos tercios de la del electrón, pero positiva, mientras que la carga de los *quarks* d y s es un

tercio. Esto presentaba un problema estético para los físicos teóricos, ya que para ellos las cargas eléctricas fraccionarias de los *quarks* eran conceptualmente «feas» y preferían las car-

gas enteras. Según esta teoría, el *quark* estaba caracterizado por el número cuántico «sabor», que podía ser u, d o s. Para describir a los *quarks*, en 1965, Nambu y otros físicos teóricos añadieron

otros atributos a los *quarks* con nombres sugerentes como el «color», con tres posibles valores: rojo, verde y azul. Los *anti-quarks* tienen anticolores que pueden representarse mediante los complementarios de los colores anteriores. Por supuesto, ninguno de estos términos guarda relación con su significado convencional, son nombres totalmente arbitrarios. Usando esta jerga, se decía que había *quarks* de tres «sabores» distintos: u, d y s; y que el *quark* de un determinado sabor podía tener tres «colores» diferentes. Todo ello en el marco de una teoría que se denominó Cromodinámica Cuántica («cromo-» del griego color).

La combinación de estos tres «colores» fundamentales da lugar al blanco, de modo que los *bariones* no tienen color, son blancos, ni tampoco los *mesones*, pues un color con su anticolor también dan lugar al blanco. Se puede interpretar el color como una nueva clase de carga, diferente de la eléctrica.