

Neutrinos pesados como partículas de larga vida

Juan Carlos Helo(a)^{1,2*},

¹Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Universidad de La Serena,
Avenida Cisternas 1200, La Serena, Chile

²Millennium Institute for Subatomic Physics at the High Energy Frontier (SAPHIR),
Fernández Concha 700, Santiago, Chile

*jchelo@userena.cl

Introducción

El interés por búsquedas de neutrinos pesados en el LHC ha aumentado considerablemente en los últimos años. El modelo más simple que contiene neutrinos pesados es el modelo seesaw tipo I el cual es capaz de explicar los datos de oscilaciones de neutrinos. Existen además otras posibilidades teóricas no mínimas, que también contienen neutrinos pesados en su contenido de partículas, tales como los modelos seesaw a bajas escalas, "inverse seesaw" o "linear seesaw". El interés de las búsquedas de neutrinos pesados ha crecido al mismo que se han propuesto varios nuevos detectores especializados para la búsqueda de partículas de larga vida, tales como MATHUSLA [1,2], CODEXb [3], AL3x [4], FASER [5] y ANUBIS [6]. Estos nuevos detectores podrían ser sensibles a neutrinos pesados en caso que estos generen una señal de vertice desplazado. En esta charla discutiré la sensibilidad de estos nuevos detectores propuestos sobre búsquedas de neutrinos pesados para la etapa de alta luminosidad del LHC además de como los neutrinos pesados pueden ser buscados por los detectores principales ATLAS y CMS (ver figura 1) del LHC. Esta charla la basaré en un artículo recientemente publicado [7] y otro que está en proceso de ser enviado a publicación [8].

Agradecimientos: J.C.H. agradece el apoyo del fondo ANID FONDECYT-Chile No. 1201673 y de ANID – Programa iniciativa científica Milenio ICN2019 044.

Referencias

- [1] J.P. Chou, D. Curtin and H.J. Lubatti, New Detectors to Explore the Lifetime Frontier, *Phys. Lett. B* 767 (2017) 29 [1606.06298].
- [2] MATHUSLA collaboration, An Update to the Letter of Intent for MATHUSLA: Search for Long-Lived Particles at the HL-LHC, 2009.01693.
- [3] V.V. Gligorov, S. Knapen, M. Papucci and D.J. Robinson, Searching for Long-lived Particles: A Compact Detector for Exotics at LHCb, *Phys. Rev. D* 97 (2018) 015023 [1708.09395].
- [4] V.V. Gligorov, S. Knapen, B. Nachman, M. Papucci and D.J. Robinson, Leveraging the ALICE/L3 cavern for long-lived particle searches, *Phys. Rev. D* 99 (2019) 015023 [1810.03636].
- [5] J.L. Feng, I. Galon, F. Kling and S. Trojanowski, ForwArd Search ExpeRiment at the LHC, *Phys. Rev. D* 97 (2018) 035001 [1708.09389].
- [6] M. Bauer, O. Brandt, L. Lee and C. Ohm, ANUBIS: Proposal to search for long-lived neutral particles in CERN service shafts, 1909.13022.
- [7] R. Beltran, G. Cottin, J.C. Helo, M. Hirsch, A. Titov and Z.S. Wang, Long-lived heavy neutral leptons at the LHC: four-fermion single-NR operators, *JHEP* 01 (2022) 044
- [8] G. Cottin, J.C. Helo, M. Hirsch, C. Peña, C. Wang, S. Xie .. En progreso.