

Medida de propiedades del mesón B_s con el detector ALEPH

Manuel Villegas Caballero^{1,2}

¹ Max-Planck-Institut Für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), Föhringer Ring 6, 80805 München

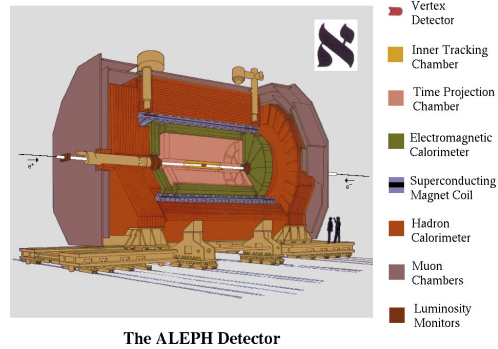
² Dpto. Física, Grupo Física de Altas Energías, Universitat Autònoma de Barcelona, Edificio Cn, 08193 Bellaterra

I. EL EXPERIMENTO

El acelerador LEP, un colisionador circular de electrones y positrones, funcionó durante los años 1989 y 1995, en la era denominada LEP-1, como una fábrica de bosones Z^0 . La energía de colisión ($\sim 90 \text{ GeV}/c^2$), ligeramente por encima del umbral de creación de estos bosones, permite producirlos con gran eficiencia. Su desintegración en un par quark-antiquark b es un suceso con probabilidad elevada (15%) y además esta energía de colisión les confiere energía cinética suficiente como para poder estudiar su tiempo de vida.

En el detector ALEPH, al igual que en los otros detectores de LEP, se registraron alrededor de 4M desintegraciones hadrónicas del bosón Z (par quark-antiquark). Considerando que cada desintegración del bosón Z son dos quarks, esto arroja unos 190k B_s en total.

Propiedades típicas de estas colisiones “LEP-1” son la formación de jets, en general dos, en direcciones casi opuestas, y una topología clara y relativamente libre de fondo. El primer aspecto permite la división del evento en “hemisferios”, que son analizados individualmente.



II. LA MASA

La masa es un parámetro de entrada en cálculos de oscilaciones B_s . Para la masa del mesón B_s^0 se utiliza una reconstrucción exclusiva en los canales:

$$B_s^0 \rightarrow J/\psi(\rightarrow l^+l^-)\phi(\rightarrow K^+K^-)$$
$$B_s^0 \rightarrow \psi'(\rightarrow l^+l^-)\phi(\rightarrow K^+K^-)$$

Estos canales tienen la ventaja de una sencilla topología que permite una clara diferenciación señal-fondo. Esto compensa el bajo número de eventos esperados.

Este estudio de la masa se beneficia especialmente del reprocesamiento de datos de LEP-1 en el año 1998, que da como resultado una mejor reconstrucción de las trayectorias.

III. LA VIDA

Medidas precisas del tiempo de vida del mesón B_s^0 deben servir como prueba para las correcciones al “modelo espectador”. La reconstrucción se lleva a cabo en dos modos: reconstrucción exclusiva (v.g. $B_s^0 \rightarrow D_s^\pm \pi^\mp$) y semileptónica ($B_s^0 \rightarrow D_s^\pm l^\mp \nu$).

Mientras el segundo modo ya ha sido explorado anteriormente en ALEPH¹, el primero representa un nuevo acercamiento con buenas expectativas, ya que la excelente resolución en momento y longitud de desintegración compensa la baja estadística.

Agradecimientos: Este trabajo está patrocinado por el Bundesministerium für Bildung und Forschung (Alemania).

Referencias

¹ D. Buskulic et al., ALEPH Collab., Phys. Lett. B 377 (1996) 205