

Producción de Extrañeza en el experimento ALICE

December 11, 2008

Contenido

- ▶ El experimento ALICE
- ▶ Importancia del estudio de extrañeza en los decaimientos débiles
- ▶ Identificación de V^0 's (K_s^0 , Λ^0)
- ▶ Masa Invariante de K^0 y Λ^0
- ▶ Diagrama de Armenteros-Podolanski
- ▶ Cortes en Masa, modifican el diagrama de Armenteros-Podolanski
- ▶ Resumen y trabajo a futuro

Marco de Análisis de ALICE

Análisis de V0's de datos simulados para el experimento ALICE, con la siguiente versión de software:

- ▶ ROOT v5-21-01-alice
- ▶ GEANT 3 v1-9
- ▶ ALIROOT v4-14-Release

Y se han utilizado los datos

- ▶ PDC08/LHC08q, jet-jet p-p, PYTHIA, $P_{Thard} > 100\text{GeV}/c$

Diagrama de Armenteros-Podolanski (1)

Este gráfico, permite la identificación de partículas, para el decaimiento de un sistema en dos cuerpos. El método consiste en distinguir entre dos distintos hadrones usando el momento transverso p_T y momento longitudinal p_L de las partículas del decaimiento, respecto a la dirección de vuelo de la partícula madre. En el diagrama de Armenteros-Podolanski, se grafica el p_T contra una variable de asimetría α definida como:

$$\alpha = \frac{p_L^+ - p_L^-}{p_L^+ + p_L^-} \quad (1)$$

Y el momento transverso de las partículas de decaimiento es por definición igual

$$q_T^+ = q_T^- = q_T \quad (2)$$

Diagrama de Armenteros-Podolanski (2)

Los v_0 's, son aquellas partículas como los Λ y los K^0 . Podemos ver la identificación de estas partículas con el diagrama de Armenteros-Podolanski, como se muestra en la siguiente figura.

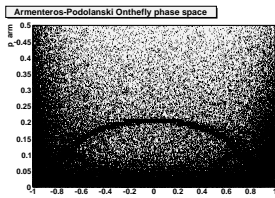


Figure: En los gráficos se observan los distintos V_0 's (K^0 , $\bar{\Lambda}$ y Λ), que se agrupan en regiones distintas. En el gráfico de la derecha, se han hecho cortes en la masa de las partículas, de acuerdo a los máximos observados en los gráficos de masa invariante para estas partículas.

Masa de los V_0 's

Se obtiene la masa invariante de los V_0 's y se consideran cortes en esta para la identificación de las partículas presentadas en el diagrama de Armenteros-Podolanski.

Figure: La masa del K^0 está en el intervalo $(0.48, 0.52) \text{ GeV}/c^2$ y la masa de Λ y $\bar{\Lambda}$ pertenece al intervalo $(1.075, 1.12) \text{ GeV}/c^2$.

Ajustando una gaussiana a las curvas se puede hacer un mejor corte a la masa, para la selección de los Λ^0 's

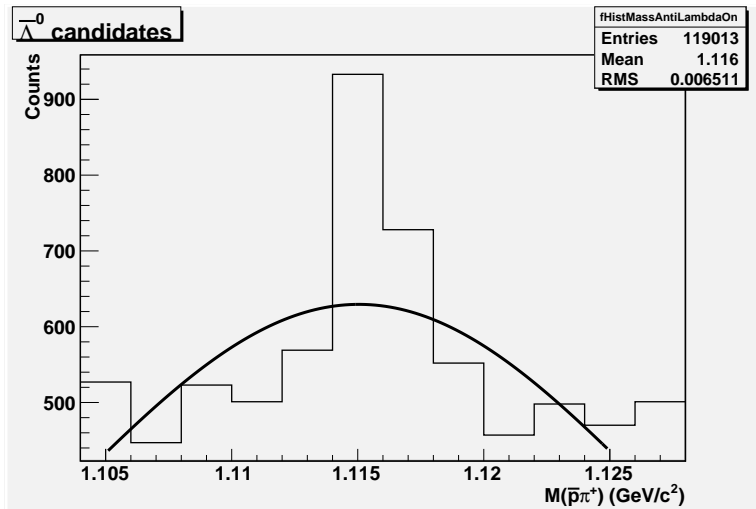
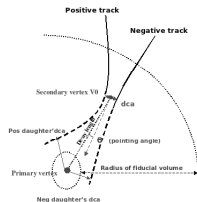


Figure: La masa del $\bar{\Lambda}$ con el ajuste de una gaussiana.

variables importantes en la reconstrucción de un V0



Para la reconstrucción de las partículas V0 (K^0 , Λ , $\bar{\Lambda}$), se tienen que considerar cortes en las siguientes variables:

- ▶ Distancia de máximo acercamiento entre las partículas hijas.
- ▶ Distancia de máximo acercamiento entre la extrapolación de los tracks de las partículas hijas y el vértice primario.
- ▶ Radio del volumen fiduciario en el cual el V0 puede decaer

Distancia de máximo acercamiento

La distancia de máximo acercamiento entre las partículas hijas, la positiva y la negativa, la cual debe ser menor a 1.5 cm

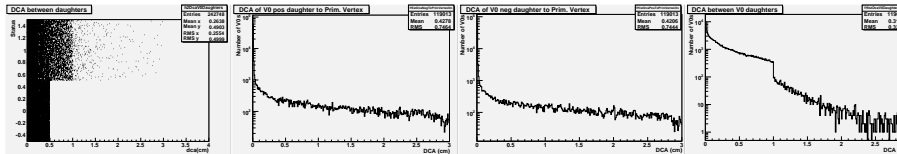


Figure: Este gráfico muestra la distancia de máximo acercamiento entre las partículas hijas.

Radio del Volumen Fiduciario

El radio en el cual el V_0 , puede decaer, se espera que este en $0.2 < R < 15$ cm.

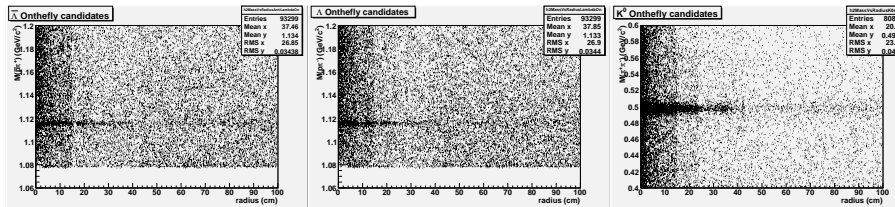


Figure: El radio del volumen fiduciario para los V_0 's

Momento Transverso de las partículas hijas

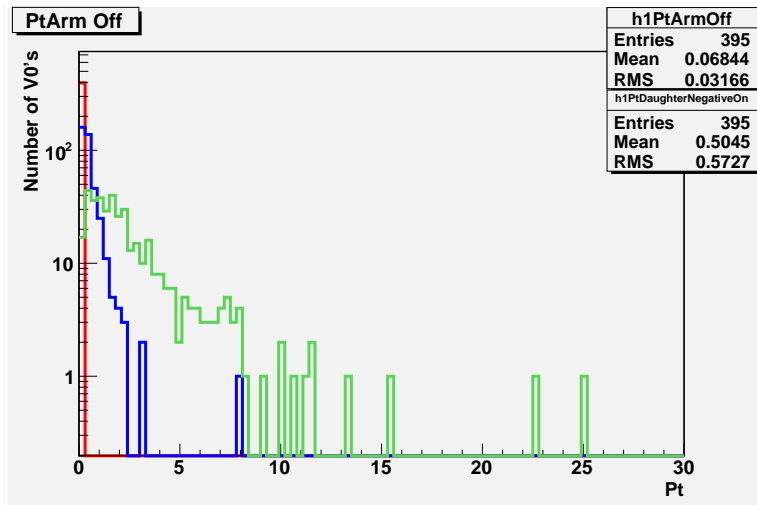


Figure: El p_T usado en el gráfico de Armenteros-Podolanski, difiere del p_T de las partículas hijas.

Longitud de Decaimiento propia

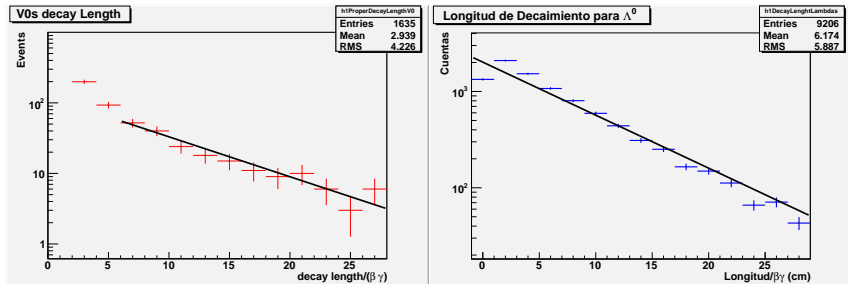


Figure: Longitud de decaimiento propia de Lambdas con eventos reconstruidos y Montecarlo