

# Stato della misura del mixing del B con tag di Top

Alessio, Martino, Paolo 8/7/2014

- Ricapitolazione Metodo (MC)
- Primi tests con TMVA

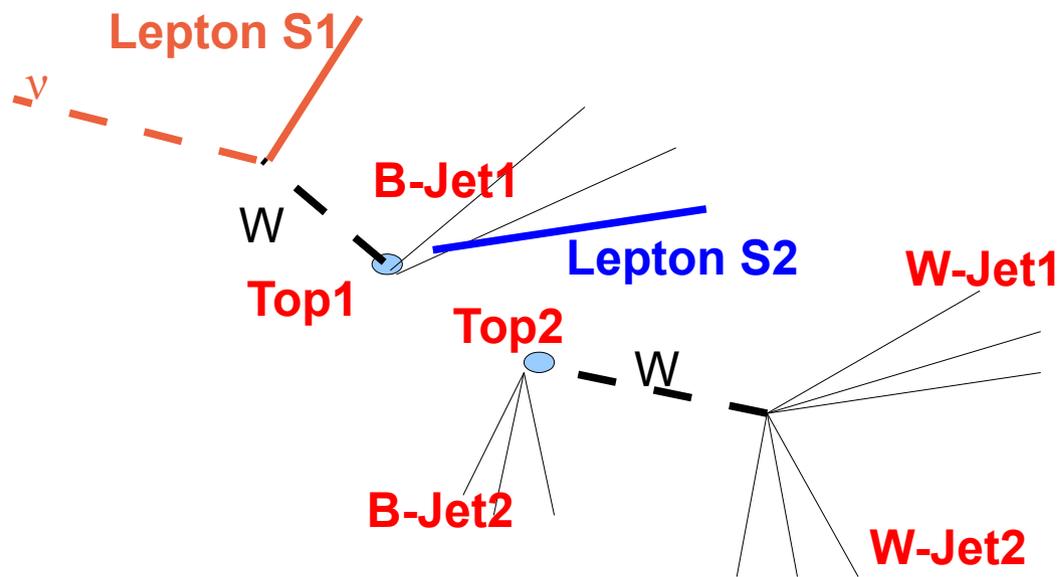
● Separazione  $b \rightarrow l / b \rightarrow c \rightarrow l$ :

- + Fit su MC
- + Fit su Dati

Successiva presentazione di Alessio

- Prossimi passi

# Ricostruzione Evento

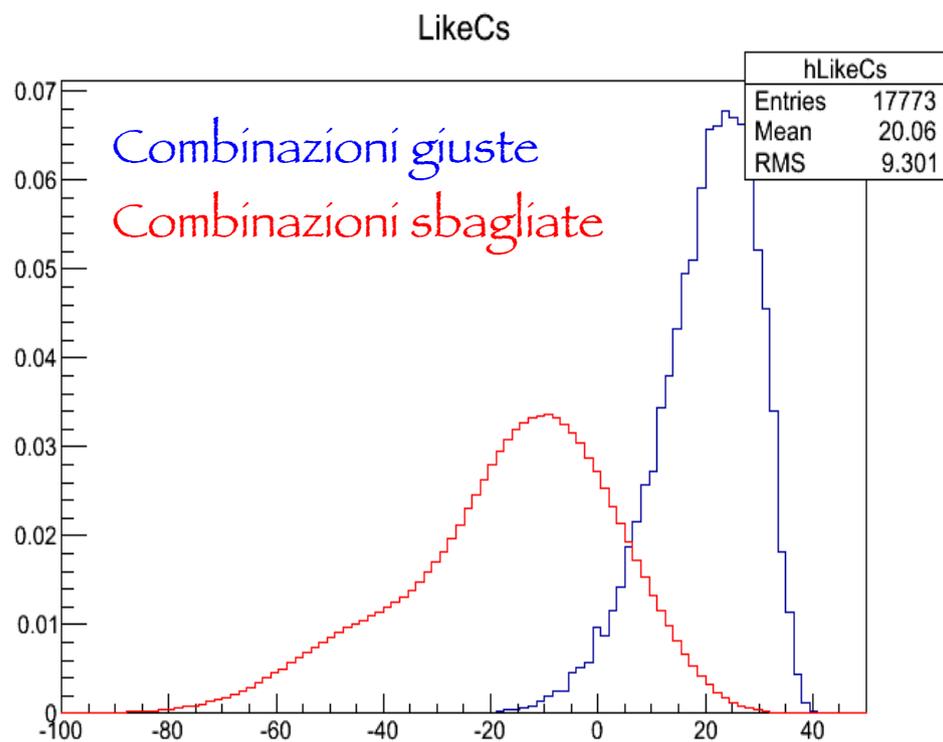


- $\chi$  si ottiene dalla correlazione di carica tra i leptoni  $S1$  (dal decadimento  $sl$  del top) e  $S2$  (dal decadimento del B)

- Step zero: identificazione leptone  $S1$
- Step uno: la giusta quadrupletta di jets : (B-Jet 1 [da Top  $sl$ ], B-Jet 2 [da Top adr.], W-Jet 1 [ $P_T$  maggiore], W-Jet 2 [ $P_T$  minore]) si cerca usando informazioni topologiche e cinematiche
- Step due: il leptone  $S2$  viene associato a uno dei due top vedendo qual e' il jet a cui e' associato e aggiungendo altre variabili topologiche

## Step uno: Identificazione combinazione 4 jets

- Non uso ancora preselezione evento (Paolo@work)
- Uso i primi 6 Jets dell'evento ordinati in PT:
  - $P(\text{sopravvivenza dei 4 jets}) = 72.7 \pm 0.3\%$
  - $P(\text{sopravvivenza dei 2 B-jets}) = 92.0 \pm 0.2\%$
- Likelihood fatta "a mano" usando ~50 variabili



Parto da  $\binom{6}{4} \cdot 4! = 360$   
combinazioni/evento se  $n_{\text{Jets}} \geq 6$

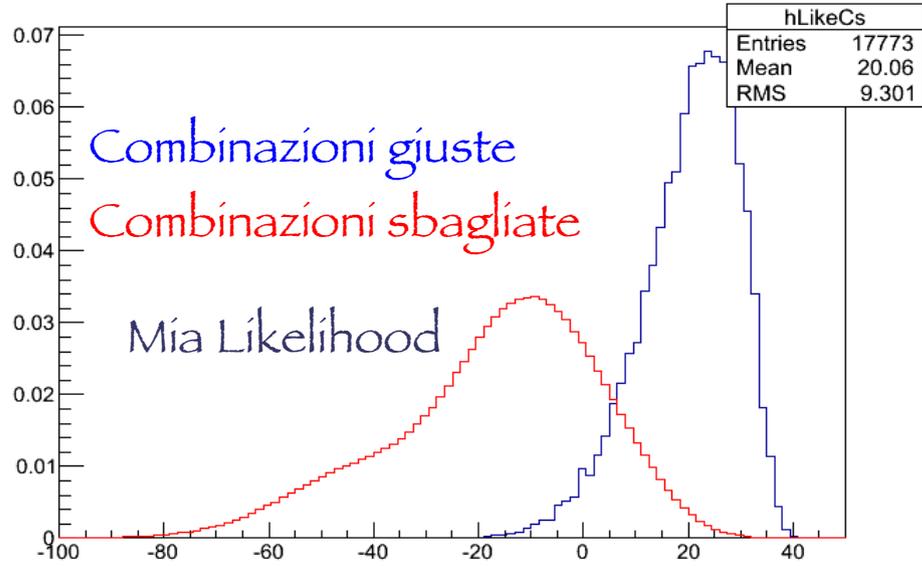
Considero la combinazione di  
massima Likelihood:

- $P(\text{4-pletta giusta}) = 27.0 \pm 0.3\%$
- $P(\text{2 B-jets giusti, 2 W-jets giusti senza considerare l'ordine in PT}) = 30.7 \pm 0.3\%$
- $P(\text{2 B-jets giusti}) = 46.4 \pm 0.3\%$
- $P(\text{almeno 1 B-jets giusto}) = 71.0 \pm 0.3\%$

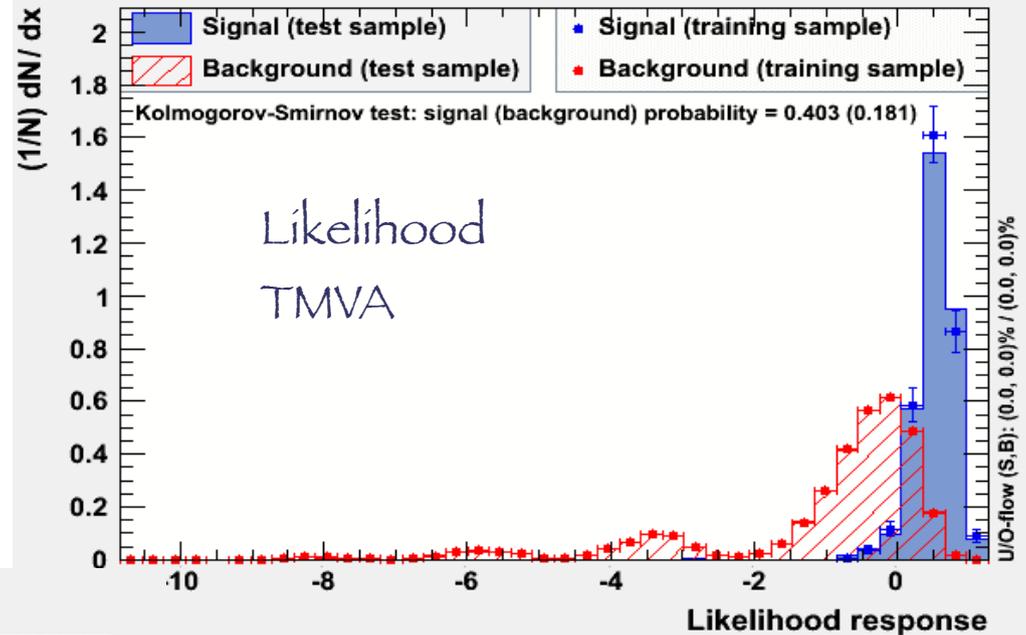
# Step uno: Identificazione combinazione 4 jets

## Confronto con TMVA

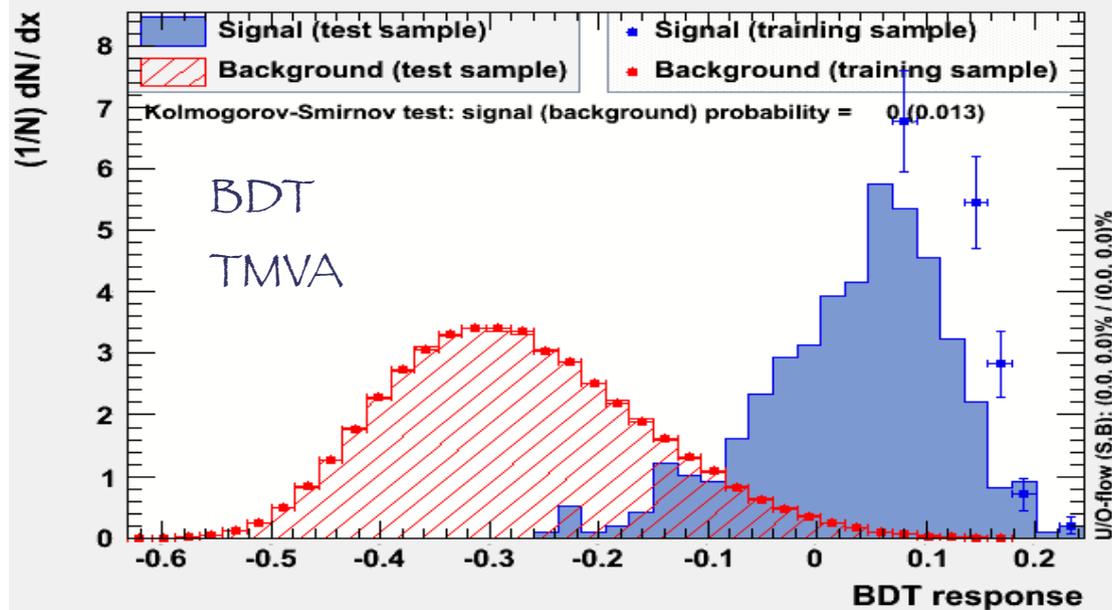
LikeCs



TMVA overtraining check for classifier: Likelihood



TMVA overtraining check for classifier: BDT



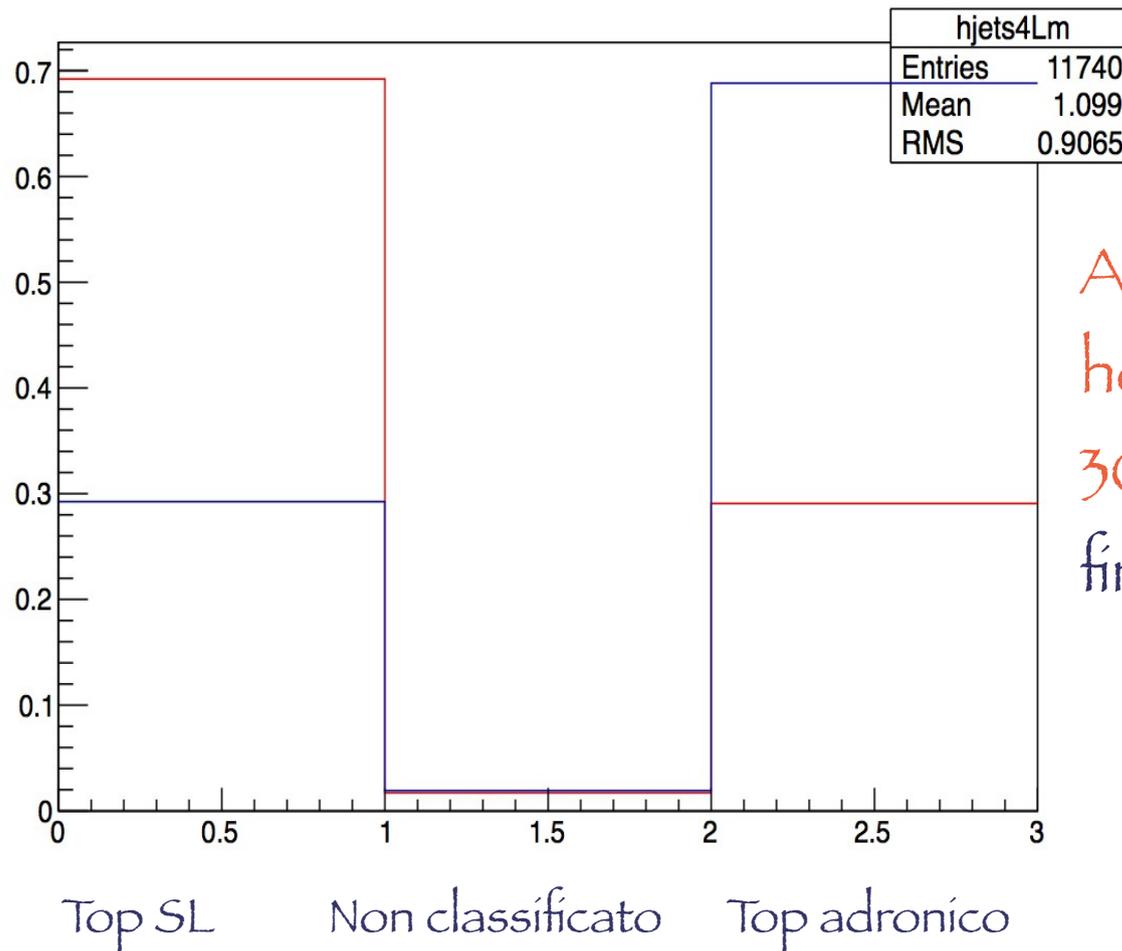
TMVA  
da ottimizzare  
(al momento uso pochi eventi  
e ho spesso crash)

## Step due: Associazione leptone-top

- Ordino le 4-plette secondo la Likelihood (o TMVA)
- Prendo la prima in cui il leptone S2 e' associato a un jet classificato come B-jet:  $P(\text{B-jet giusto}) = 69.0 \pm 0.3\%$

Verità MC:

Leptone da Top SL  
Leptone da Top  
adronico



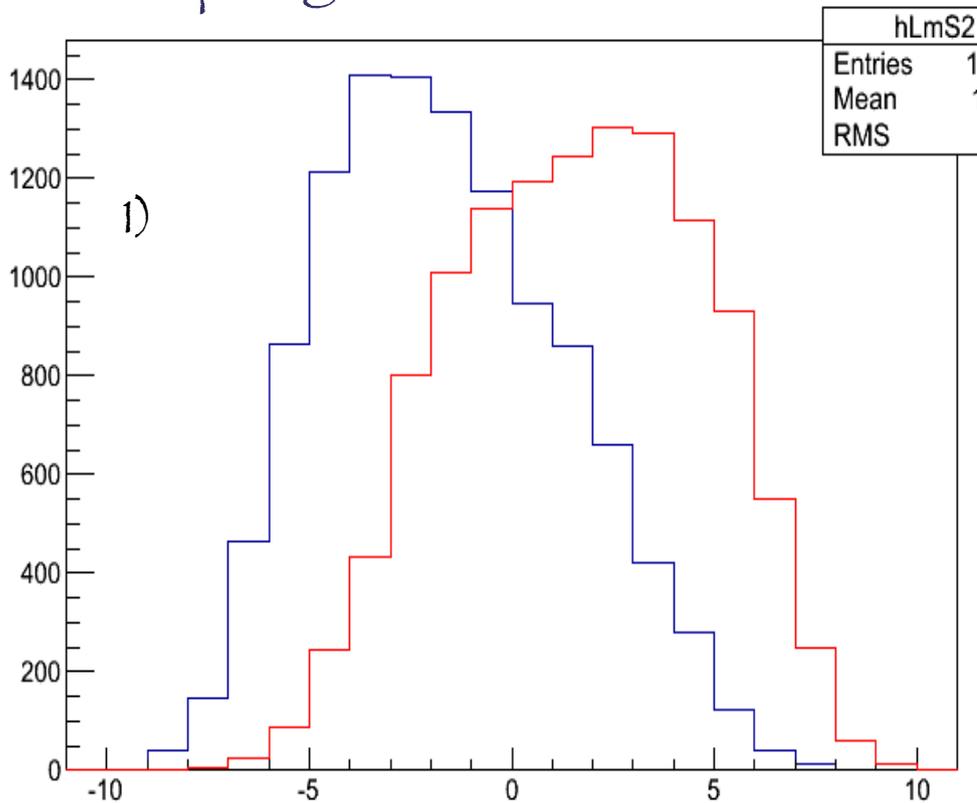
A questo livello  
ho un mistag del  
30% ma non  
finisce qui...

Classificazione  
Jet Leptone

# Step due: Associazione leptone-top

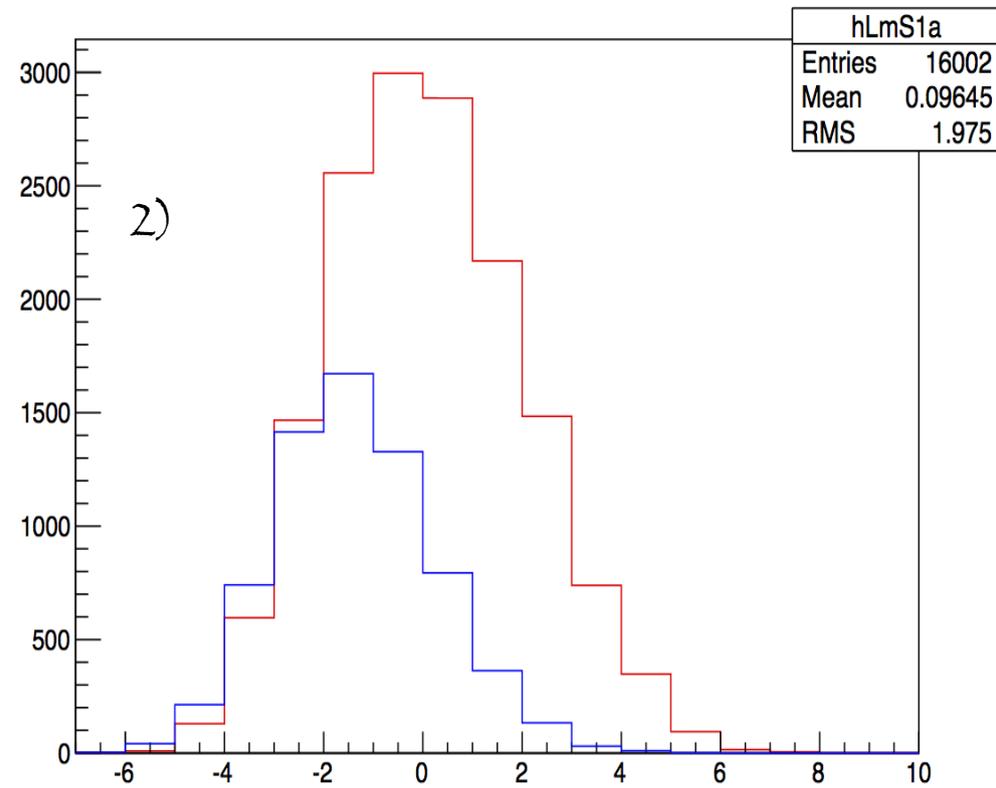
Due approcci:

- 1) Combino l'informazione del jet del leptone con altre quantità topologiche LmB2



Leptone da Top SL  
Leptone da Top adronico

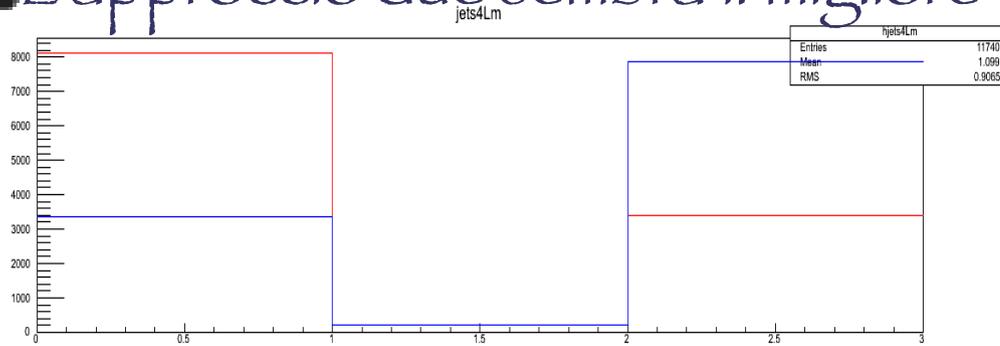
- 2) Separo ulteriormente i leptoni associati al jet giusto o al jet sbagliato nello step uno LmS1a



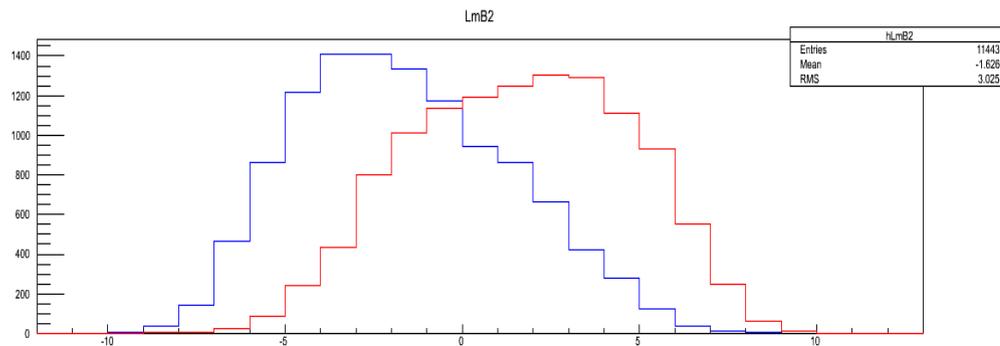
Associazione giusta step uno  
Associazione sbagliata step uno

# Step due: Associazione leptone-top

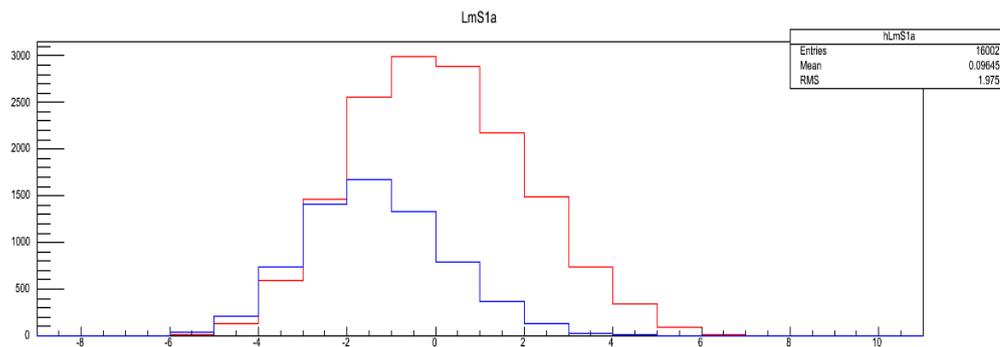
- Confronto la separazione nei tre istogrammi calcolando un  $\chi^2$
- L'approccio due sembra il migliore



Attribuzione jet  
 $\chi^2=3755.9$



Aggiungo quantità topologiche  
 $\chi^2=5237.3$



Separazione jet giusto/sbagliato  
 $\chi^2=6084.9$

# Prossimi Passi

- Definizione preselezione (Paolo)
  - Ottimizzazione TMVA e suo utilizzo (Martino)
  - Ottimizzazione separazione diretti/cascate (Alessio)
- 
- ✦ Mettere assieme il tutto (tutti)
  - ✦ Definizione della PDF per il fit a  $\chi$
  - ✦ Closure test sul MC e fit ai dati