



6 al 11 de mayo 2013

Héctor Bello Martínez

FCFM-BUAP, Pue. México

Dr. Arturo Fernández Téllez

FCFM-BUAP, Pue. México

Dr. Antonio Ortíz Velásquez

DoPP-Lund University, Suecia

May 10, 2013

Resumen

Se presenta un resumen de lo que se hizo del 6 al 11 de mayo del 2013.

- 1 Se explica lo que se lleva del Unfolding.
- 2 Se obtuvo la matriz de respuesta inversa para $N_{ch}=35$.
- 3 Se graficó p_t vs N_{ch} para datos ESD reales y datos MC ESD (Phoject y Phytia) para (50%) corridas del periodo LHC10e21.
- 4 se graficó S_t vs N_{ch} para datos ESD reales y datos MC ESD (Phoject y Phytia) para (50%) corridas del periodo LHC10e21.

Procedimiento de corrección

Para obtener la corrección a una distribución (ej. St vs Nch) por efectos de detector se necesita:

- Distribución de St vs Nch para datos medidos. ✓
- Corrección por multiplicidad (Para cantidades que dependen de Nch.) ✓

$$\langle S_{Tt} \rangle (N_{tch}) = \sum_m \langle S_T \rangle_{unf}(N_m) R(N_{tch}, N_m).$$

Para corregir cada bin de esfericidad generada, tomar la suma de la multiplicación de un bin de esfericidad medida de la distribución con el correspondiente bin de multiplicidad medida para el bin de multiplicidad generada de la matriz $R(N_{tch}, N_m)$.

- Corrección por Unfolding (Para cantidades compuestas como St(Pt(Nch)).) (Método Bayesiano o Chi-Square)

$$\langle S_T \rangle_{unf}(N_m) = \sum_t \langle S_T \rangle_{med}(N_m) R^{-1}(S_t(N_t), S_m(N_m)).$$

Procedimiento de corrección

Corrección por multiplicidad.

- ✓ Correlación de N_{ch} medida vs generada.
- ✓ Matriz de Respuesta $R(N_{tch}, N_m)$ (corr. norm. y escala=1).

Corrección por Unfolding. (Método Bayesiano)

- ✓ Correlación de S_t medida vs generada para cada N_{chmed} .
- ✓ Matriz de Respuesta $R(S_t(N_t), S_m(N_m))$ para cada N_{chmed} .
- ✓ Extrapolación de $R(S_t, S_m)$ para altas N_{chgen} para cada bin de N_{chmed} .
- ✓ Extrapolación de $R(S_t, S_m)$ para baja S_t para cada N_{chmed} .
- ✓ Matriz de Respuesta extrapolada p/c bin de N_{chmed} .
- 1/55 Matriz de Respuesta extrapolada Inversa p/c N_{chmed} .
- ✗ Unfolding.

Se tiene las matrices de respuesta extrapoladas para distintas multiplicidades. Para altas multiplicidades mejor resolución.

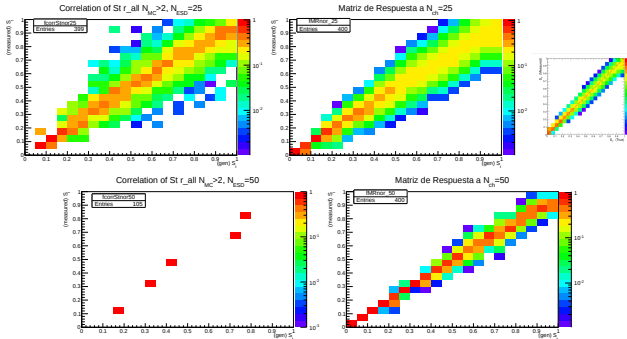
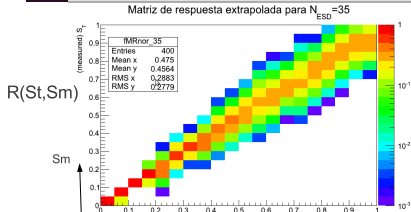
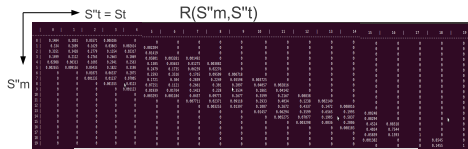


Figure 1: 1.-Matriz de respuesta $N_{ch}=25$, a) no extrapolada b) extrapolada, c) paper. 2.- Matriz de respuesta $N_{ch}=50$, a) no extrapolada b) extrapolada.

Para el Unfolding necesitamos $R^{-1}(S_t(N_t), S_m(N_m)), (T = R^{-1}M)$.
 Problemas con notación para manejar matrices resuelto.

```
Double_t STR[400];
Double_t content[20][20];
for(Int_t mS=1; mS<numdebinsSx+1; mS++){
  for(Int_t tS=1; tS<numdebinsSy+1; tS++){
    content[mS-1][tS-1]=MatR[35]->GetBinContent(mS,tS);
    if(content[mS-1][tS-1]<0.001){STR[20*(20-tS)+20-mS]=0;}
    else{STR[20*(20-tS)+20-mS]=content[mS-1][tS-1];}}
```



Para el cálculo de la inversa.

```
//—To write—
TMatrixD STRmatrix(20,20);
TArrayD STRmatrix_ij(400);
for(Int_t k= 0; k < 400; k++){
  STRmatrix_ij[k]=STR[k]; }
STRmatrix.SetMatrixArray(STRmatrix_ij.GetArray());
STRmatrix.Print();
//—To Invert —
TDecompLU lu(STRmatrix);
TMatrixD invSTRmatrix(20,20);
if (!lu.Decompose()) {
  cout << "Decomposition failed, matrix singular ?" << endl;
} else {
  lu.Invert(invSTRmatrix);}
lu.SetTol(-10^16);
invSTRmatrix.Print();
```

Tomamos $MatR[Nch = 35]$, faltan para las otras multiplicidades.

corridas en MonALISA

Buscamos colisiones p-p a 7TeV, de la estadística[*] (tabla 1) y de MonALISA[**] (tabla2) vemos que:

año	$\sqrt{s}$ (TeV)	tipo	fill	ALICE lum
2013	1.38	p-p	3559-3564	129.12 nb ⁻¹
2013	8	p-pb	3540-3544	31.94 nb ⁻¹
2012	8	p-p	3375-3453	9.96 pb ⁻¹
2011	7	pb-pb	3343-2351	143.62 pb ⁻¹
2011	7	p-p	2256-2267	4.84 pb ⁻¹
2011	1.38	p-p	1650-1658	52.86.12 nb ⁻¹
2010	7	p-p	1005-1400	? nb ⁻¹

p-p a 7 TeV =>

producción	Descripción	Run Range
LHC10b(3)	pass 3	114778-117223
LHC10c(3)	pass 3	118903-120829
LHC10d(2)	pass 2	122374-126437
LHC10e(2)	pass 2	127712-130850
LHC10f	pass 1	133004-135031
LHC11b	pass 1	148531-150705
LHC11c	pass 1	151565-155384
LHC11d_cpss2	cpass 2	156620-159635
LHC11f	pass 1	162845-165746

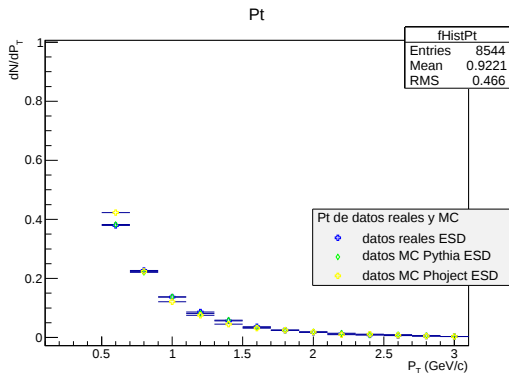
[*] <http://lhc-statistics.web.cern.ch/LHC-Statistics/>

[**] http://alimonitor.cern.ch/raw/raw_details.jsp?timesel=0&filter_jobtype=LHC+period+LHC11f+-+Pass1

En resumen

De la corrida 130356 del periodo LHC10e para datos reales y MC de la corrida 130356 del periodo LHC10e21 y LHC10e20 (Phoject y Pythia) se obtuvo P_t vs dN/dP_t .

No tienen misma estadística



Comparación

Podemos comparar P_T vs N_{ch} y S_T vs N_{ch} .

Falta MC para altas N_{ch} .

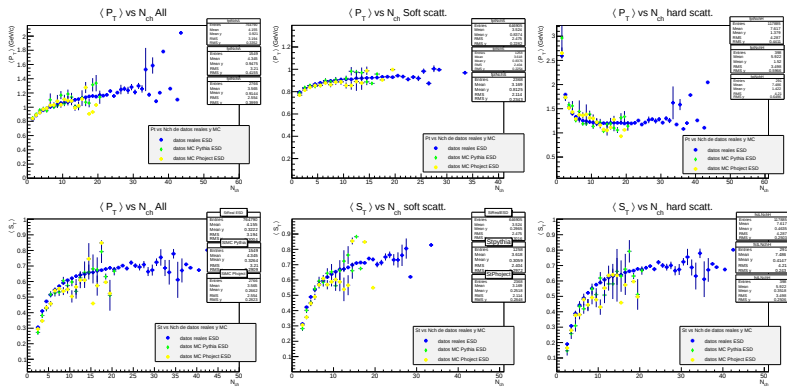


Figure 3: a) todos, b) dispersion suave, c) dispersión dura.

más corridas MC en MonALISA del periodo LHC10e21

Como se ve la estadística del MC es pobre por lo que hay que aumentarla. Para Phoject las corridas analizadas del periodo LHC10e21 son (34/74 ~ 50%):

corrida	num ev.	analizado	corrida	num ev.	analizado	corrida	num ev.	analizado	corrida	num ev.	analizado	corrida	num ev.	analizado
130356	190400	1	130620	101600	77/79	130354	19200		129960	84000		129641	149600	
130848	236400	58/58	130608	64800	54/55	130343	153600		129959	58000		129639	14400	
130847	72400	22/30	130601	211200	100/101	130342	36400		129744	86000		129599	42800	
130844	530000	49/62	130526	138000	84/85	130179	40800		129742	84400		129536	175600	
130842	111600	36/45	130524	266000	63/64	130178	286000		129738	116000		128913	97600	
130840	63600	23/29	130520	484400	86/86	130172	106400		129736	180400		128778	110800	
130834	124400	46/56	130519	448800	119/119	130158	271200		129735	171200		128263	18000	
130799	168000	27/37	130517	636000	107/109	130157	284000		129729	119600		127940	17200	
130798	44400	40/53	130481	167200	64/64	130151	211200		129726	82400		127930	20400	
130795	1106400	70/70	130480	293600	75/75	130149	256000		129725	29200		127819	30400	
130793	202000	112/113	130479	24800	29/30	129983	494000	121/124	129723	30800		127814	133200	
130704	271600	40/40	130375	279600	99/101	129966	332800	106/111	129667	239200		127730	115600	
130696	179600	59/59	130360	76000	78/82	129962	136400	70/70	129666	100400		127729	512800	
130628	194400	79/82	130358	425600	46/47	129961	465600	144/145	129659	46400		127724	299600	
130623	267200	79/82							129654	752800		127719	322400	
130621	223600	101/105												

[**]http://alimonitor.cern.ch/job_events.jsp?timesel=0&filter_obtype=pp%2C+Phojet%2C+0.5T%2C+7+TeV%2C+LHC10e+anchor+runs+%2810%25+statistics%29%2C+ID+%23234
http://alimonitor.cern.ch/raw/raw_details.jsp?timesel=0&filter_jobtype=LHC+period+LHC10e+-+Pass2

con el merge

Con lo que se lleva analizado podemos observar que aumenta estadística para Pt vs Nch y St vs Nch.
 ya aparecen ahora datos (Phoject MC) para $N_{ch} > 30$. Se debe aumentar más estadística. Problema de tiempo por cuotas.

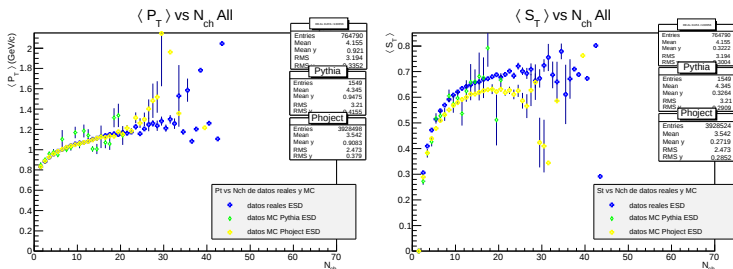


Figure 4: a) St vs Nch , b) Pt vs Nch.

Conclusiones

- Se obtuvo plot de P_t vs N_{ch} para varias corridas comparando datos reales con MC (Phoject y Pythia).
- Se está modificando macro para obtener la corrección a la distribución $\langle S_t \rangle$ vs N_{ch} .
- Falta completar mas corridas del periodo LHC10e21.

Bibliography



F. Carminati et. al., J. Phys. G30 (2004)..



Y. L. Dokshitzer, V. Khoze, A. Mueller, and S. Troyan, Basics of Perturbative QCD, Editions Fronti'eres, (1991).



S. Albino, Rev. Mod. Phys, 82 (2010).



A. Ortíz Velasquez, Measurement of the transverse Sphericity in Minimum Bias proton- proton collisions at $\sqrt{s}=0.9, 2.76$ y 7 TeV with ALICE at the LHC. 2011.



http://cepa.fnal.gov/psm/simulation/mcgen/lund/pythia_manual/pythia6.3/pythia6301/node214.htm :

[http : // cepa.fnal.gov / psm / simulation / mcgen / lund / pythia_manual / pythia6.3 / pythia6301 / node213.h](http://cepa.fnal.gov/psm/simulation/mcgen/lund/pythia_manual/pythia6.3/pythia6301/node213.htm)



<http://pythia6.hepforge.org/>