

Capítulo 1

Report #6: 02/06/2020 - Dipolo en el bin 1 EeV - 2 EeV

1.1. Características del conjunto de datos

1. Son eventos obtenidos mediante todos los disparos.
2. Energía entre [1 EeV , 2 EeV)
3. Rango de tiempo:
 - Inicial:1388577600 (Thursday, 1 January 2014 12:00:00 GMT)
 - Final: 1577880000 (Thursday, 1 January 2020 12:00:00 GMT)
4. Ángulo cenital $\theta < 60^\circ$
5. 6T5
6. $ib = 1$ Bad period flag. Un valor de 1 indica un buen periodo
7. Número de eventos: 1 081 844

1.2. Bineado de eventos

Clasificando a los eventos mencionados en la sección 1.1 según el valor de la ascensión recta, obtenemos el siguiente gráfico:

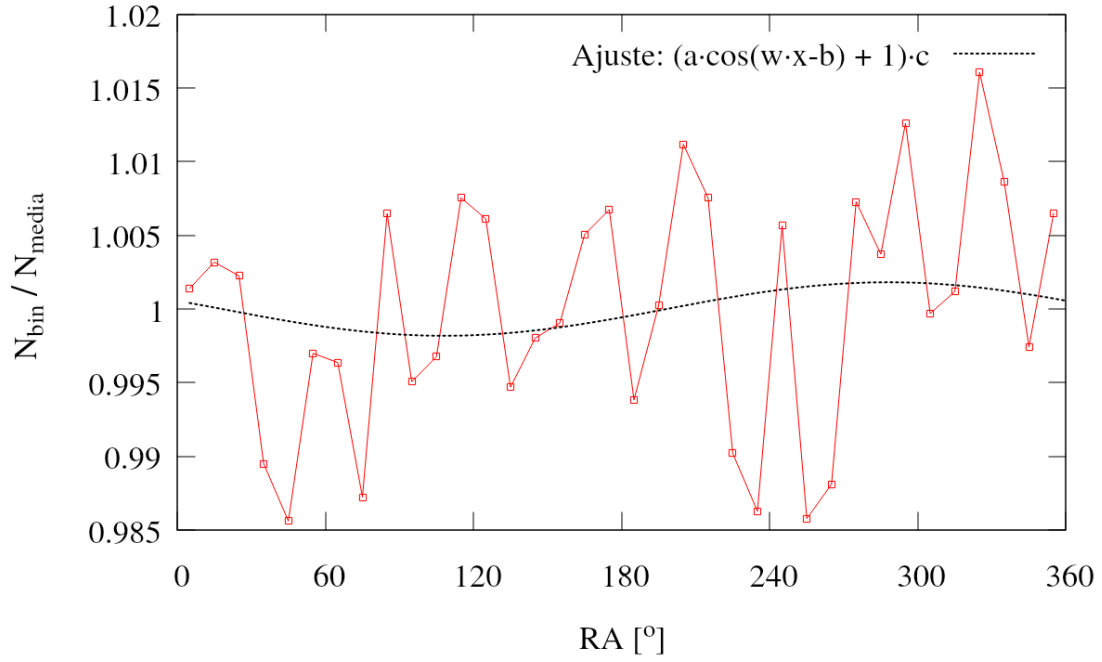


Figura 1.1: me dejo

Si realizamos un ajuste de una función del tipo $f(x) = c \cdot (1 + a \cdot \cos(\omega x - \phi))$, se obtiene los siguientes valores

Fase ϕ : $288(60)^\circ$

Amplitud a : $0.002(2)$ ¹

1.3. Pesos de los eventos

Para solucionar el desfase entre los pesos que obtengo mediante la hora local y la ascensión recta, lo que hice fue poner adrede un valor de desfase cuando calculo el valor h , le agregue 2 hr.

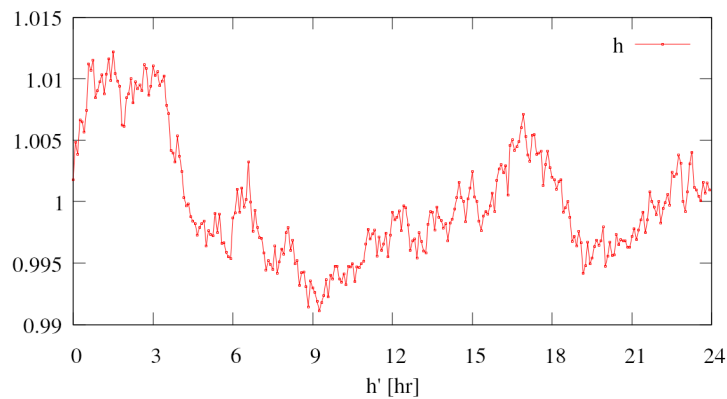


Figura 1.2: Usando el valor h para calcular los pesos.

¹Sí, el error es del 100% para el ajuste.

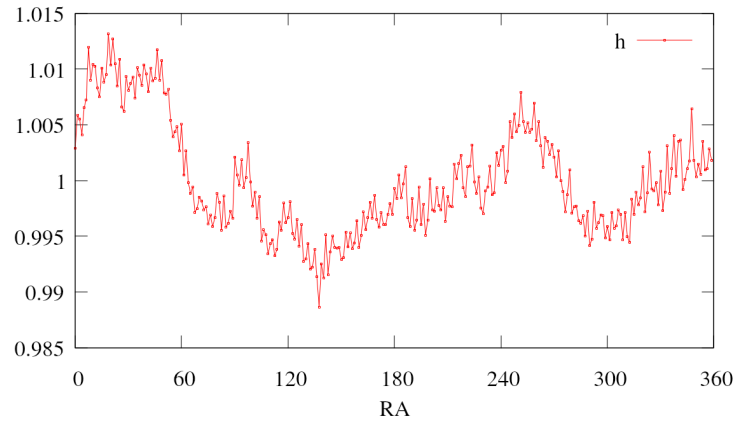


Figura 1.3: Usando la ascensión recta para calcular los pesos.

1.4. Grafico de la anisotropia

Lo de agregar un desfase adrede al valor de h se puede hacer porque ya que para definir el valor del peso del evento, solo tiene que se debe ser consistente los valores de h . Lo que no estoy teniendo en cuenta al hacer esta afirmación es que es cuando calculo la coordenada angular sobre la que hago el analisis en frecuencia

$$\tilde{\alpha}_i = 2\pi \frac{h}{24} + \alpha_i - \alpha_{cenit,i}, \quad (1.1)$$

tiene en cuenta el valor de h . Probe en cambiar este desfase de 2hr a otros valores arbitrarios para ver que pasaba. Lo que obtuve fue que la amplitud r en el analisis de anisotropia se mantiene igual, pero la fase cambia. Los valores que muestro a continuación son dejando el desfase de h como 2hr.

Tabla comparando:

	Solar	Siderea
Fase ϕ	30(7)	356(5)
Amplitud a	0.0047(6)	0.0038(6)

Tabla 1.1: tabla

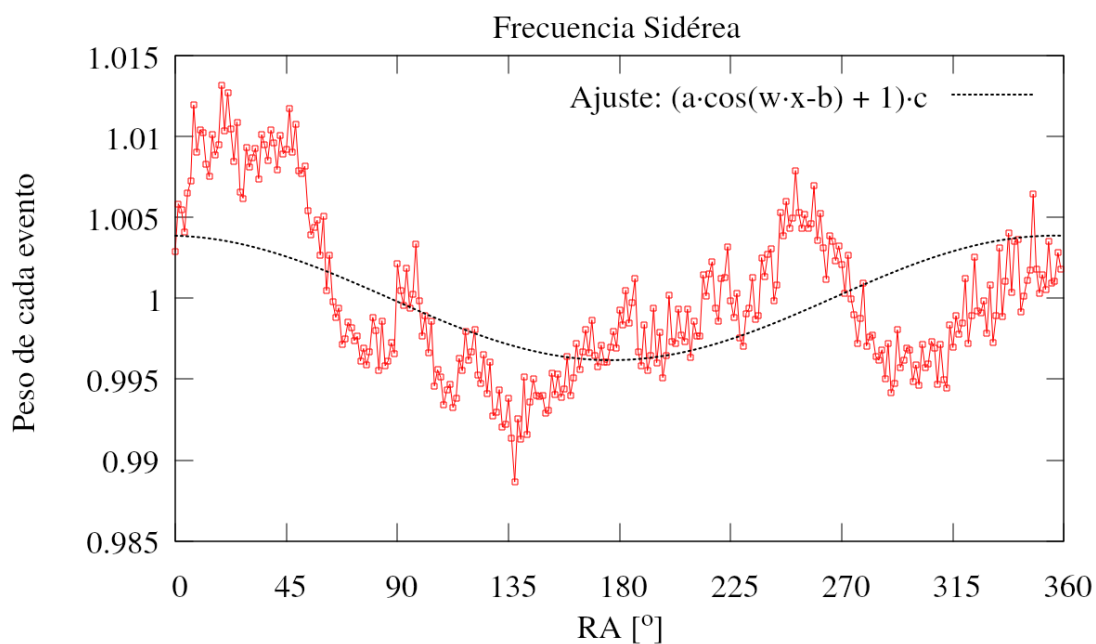


Figura 1.4: El ajuste hecho a la frecuencia siderea usando el valor de h para clasificar.

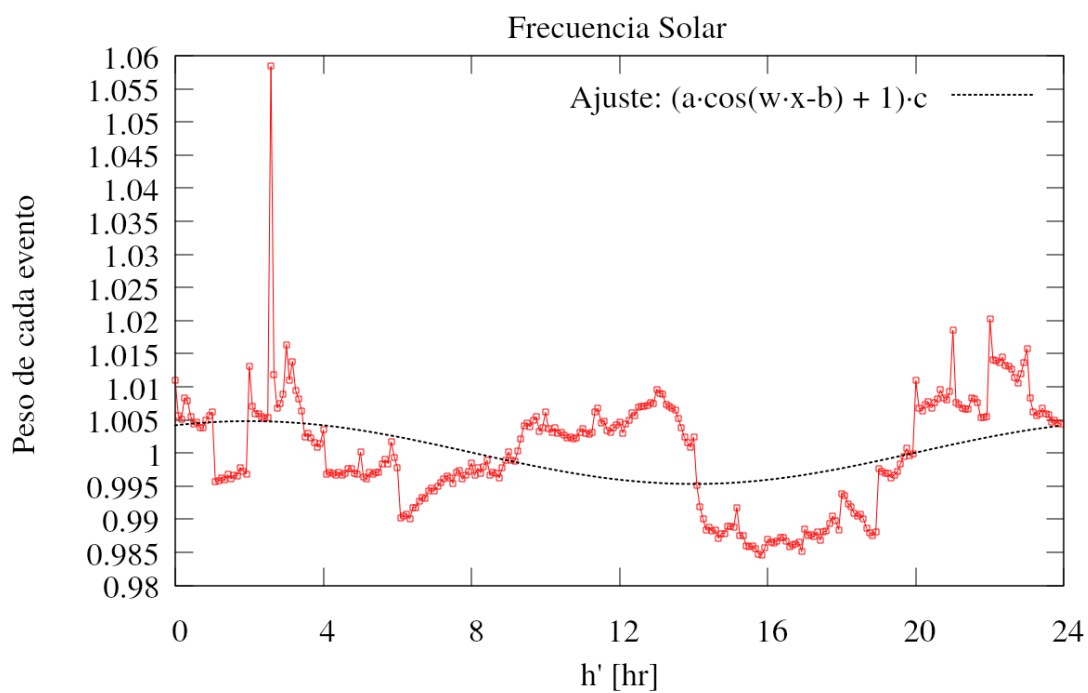


Figura 1.5: El ajuste hecho a la frecuencia siderea usando el valor de la ascensión recta para clasificar.

Análisis de anisotropías en ascensión recta

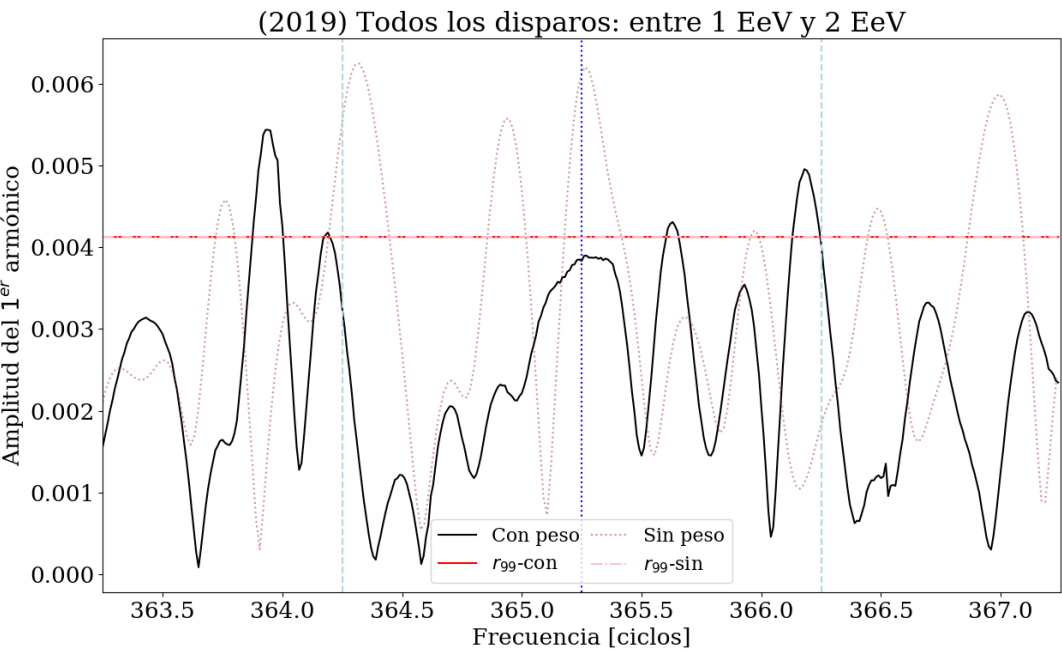


Figura 1.6: Anisotropía en función de la frecuencia, se comparan los análisis sin los pesos y con los pesos de los hexágonos

	Solar (sin peso)	Siderea (sin peso)
Fase ϕ	224.681	335.104
Amplitud r	0.00706339	0.00404635

Tabla 1.2: Tabla

	Solar (con peso)	Siderea (con peso)
Fase ϕ	286.567	335.104
Amplitud r	0.00383264	0.00404635

Tabla 1.3: Tabla

Apéndice A

Cosas para hacer: Mails con Mollerach

el test que queriamos hacer para ver si son compatibles las amplitudes de Fourier del primer armonico con y sin peso con la modulacion de los pesos no estaria funcionando. La idea es que si sumas vectorialmente un vector con amplitud igual a amplitud del primer armonico sin pesos apuntando en la direccion de la fase sin pesos mas otro vector con amplitud igual a la del fit a los pesos de los eventos apuntando en la fase del maximo del coseno, el vector suma deberia tener amplitud igual a la amplitud del analisis de fourier con pesos y apuntar en la direccion de la fase de ese analisis. No se en cual de los pedazos estara el error.

Bibliografía

- [1] Abraham, J., Abreu, P., Aglietta, M., Aguirre, C., Ahn, E., Allard, D., *et al.* Atmospheric effects on extensive air showers observed with the surface detector of the pierre auger observatory. *Astroparticle Physics*, **32** (2), 89–99, 2009.
- [2] Abreu, P., Aglietta, M., Ahlers, M., Ahn, E., Albuquerque, I. F. d. M., Allard, D., *et al.* Description of atmospheric conditions at the pierre auger observatory using the global data assimilation system (gdas). *Astroparticle Physics*, **35** (9), 591–607, 2012.
- [3] Aab, A., Abreu, P., Aglietta, M., Al Samarai, I., Albuquerque, I., Allekotte, I., *et al.* Impact of atmospheric effects on the energy reconstruction of air showers observed by the surface detectors of the Pierre Auger Observatory. *Journal of Instrumentation*, **12** (02), P02006, 2017.
- [4] Taborda, O. Estudios de anisotropías a grandes escalas angulares de los rayos cósmicos de alta energía detectados por el observatorio Pierre Auger, 2017.

