

Búsqueda de la contraparte electromagnética de ondas gravitacionales con el observatorio de rayos gamma HAWC

Antonio Galván

30 de enero de 2019

Índice general

1. Introducción	2
2. HAWC	3
3. Una ventana hacia la astrofísica multimensajera: WG170817/GRB170817A	4
3.1. Campañas de observación	5
3.1.1. Detección de ondas gravitacionales	5
4. Constrains using HAWC on GRB170817A	7
5. Conclusiones	8

Capítulo 1

Introducción

Los destellos de Rayos Gamma (GRBs por su siglas en inglés)

Capítulo 2

HAWC

HAWC had a lot of bad lucky

Capítulo 3

Una ventana hacia la astrofísica multimensajera: WG170817/GRB170817A

El 17 de Agosto de 2017 a las 12:41:06.47 UT el monitor de rayos gamma (GBM)¹ a bordo del satélite espacial FERMI dispararía la alerta del Destello de Rayos Gamma (de ahora en adelante GRB) corto GRB170817A (von Kienlin et al., 2017). Apuntaba a ser otro de los ~ 2 GRBs detectados cada semana, generando la GCN correspondiente 14 segundos después del destello. Seis minutos después, en la tierra, el interferometro LIGO ² en Hanford, aparecía un candidato a onda gravitacional en *latencia baja*. Este candidato tomo relevancia debido a que era consistente con un evento coalescente de dos estrellas de neutrones y coincidente con una diferencia de ~ 2 segundos del GRB170817A (Clasey Essick, 2017; Connaughton, 2017).

En la figura 3.1 se muestra la fracción del cielo en los cuales Fermi-GBM (combinando con datos de INTEGRAL para poder disminuir la incertidumbre) y LIGO (Considerando datos de Hanford y Livingston así como de VIRGO) detectaron la onda gravitacional. Finalmente la oportuna detección en la banda del óptico por el LBT³ (Rossi, 2017) permite tener certeza de la posición del GRB así como de la galaxia anfitriona; NGC 4993 (Coulter et al., 2017), la cual se encuentra a una distancia de 40 Mpc de la Tierra. Sin lugar a dudas este evento ha sido hasta el momento uno de los más cercanos

¹Por sus siglas en inglés; Gamma-Ray Burst Monitor

²(Por sus siglas en inglés, Laser Interferometer Gravitational-wave Observatory)

³Por sus siglas en inglés; Large Binocular Telescope Observatory

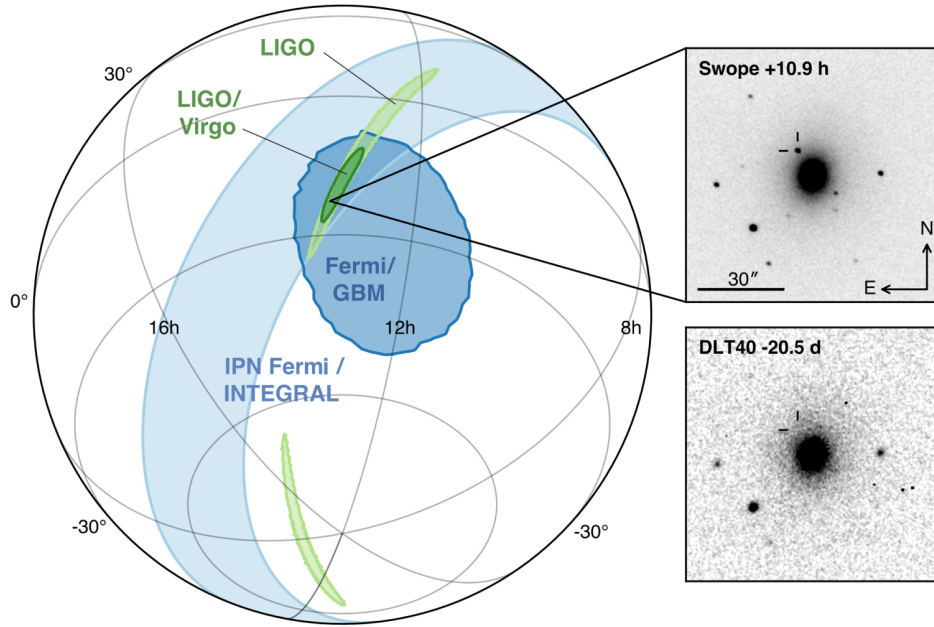


Figura 3.1: A picture of the GW. Imagen tomada de (Abbott et al., 2017)

(sin mencionar el peculiar comportamiento que presentó) registrados hasta la fecha y destinado a marcar un parte aguas dentro de la astrofísica.

3.1. Campañas de observación

Las observaciones 24 hrs. post merger fue de gran importancia, ya sea, tratando de poder determinar una posible galaxia anfitriona así como de poder descartar si el afterglow detectado podría estar correlacionado a otro fenómeno. Así como de la eventual detección de rayos-X como la emisión en radio. En la figura 3.2 se muestra una linea del tiempo de las observaciones a partir de la detección de la onda gravitacional.

3.1.1. Detección de ondas gravitacionales

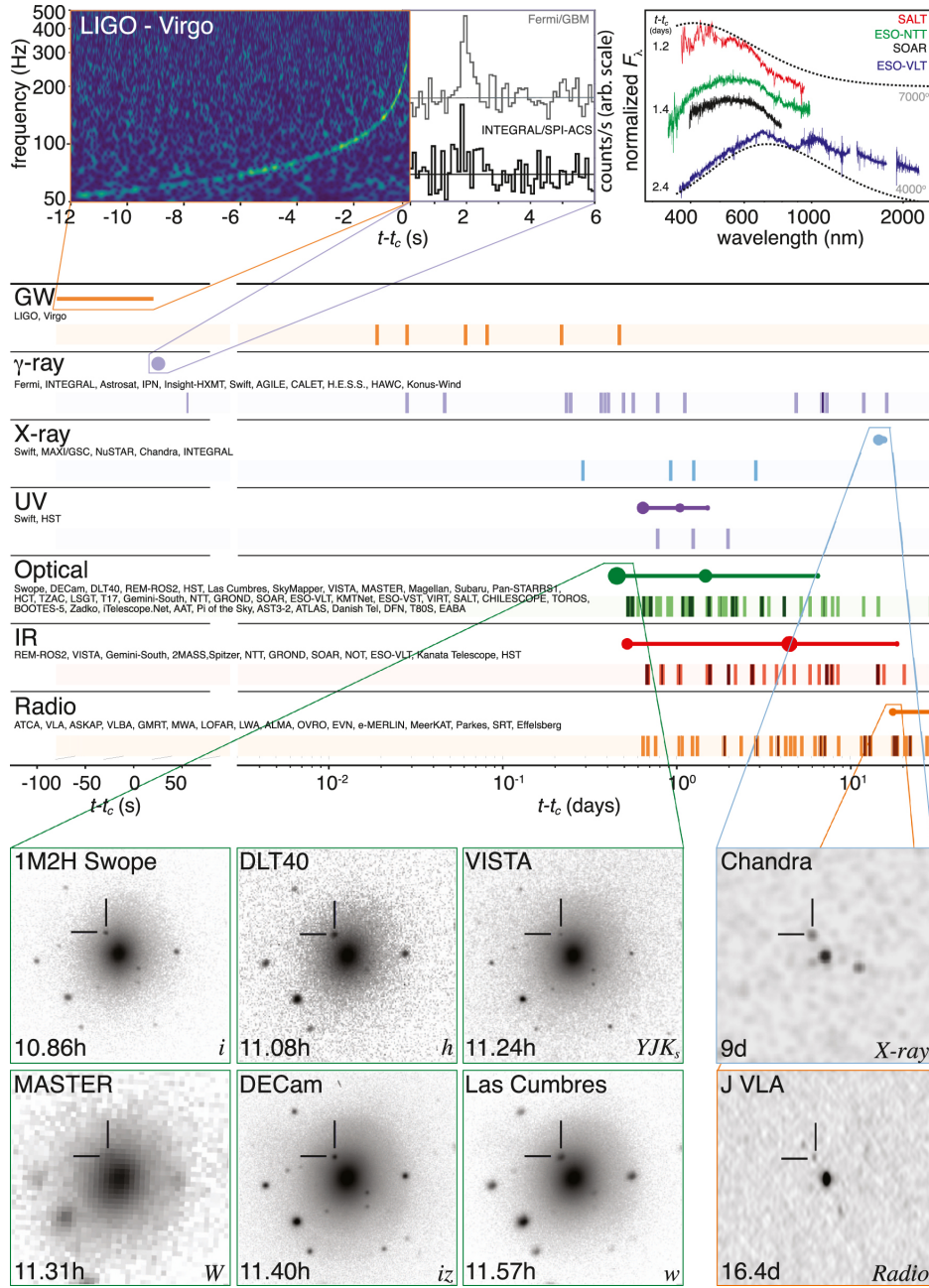


Figura 3.2: A picture of the GW. Imagen tomada de (Abbott et al., 2017)

Capítulo 4

Constrains using HAWC on GRB170817A

There is nothing to do

Capítulo 5

Conclusiones

Pues nada, resulta que...

Bibliografía

- B. P. Abbott, R. Abbott, T. D. Abbott, F. Acernese, K. Ackley, C. Adams, T. Adams, P. Addesso, R. X. Adhikari, V. B. Adya, and et al. Multi-messenger Observations of a Binary Neutron Star Merger. *ApJ*, 848:L12, October 2017. doi: 10.3847/2041-8213/aa91c9.
- R. Clasey Essick. LIGO/Virgo G298048: Fermi GBM trigger 524666471/170817529: LIGO/Virgo Identification of a possible gravitational-wave counterpart. *GRB Coordinates Network, Circular Service, No. 21505, (2017)*, 21505, 2017.
- V. Connaughton. LIGO/Virgo G298048: Fermi GBM trigger 170817.529 and LIGO single IFO trigger. *GRB Coordinates Network, Circular Service, No. 21506, (2017)*, 21506, 2017.
- D. A. Coulter, R. J. Foley, C. D. Kilpatrick, M. R. Drout, A. L. Piro, B. J. Shappee, M. R. Siebert, J. D. Simon, N. Ulloa, D. Kasen, B. F. Madore, A. Murguia-Berthier, Y.-C. Pan, J. X. Prochaska, E. Ramirez-Ruiz, A. Rest, and C. Rojas-Bravo. Swope Supernova Survey 2017a (SSS17a), the optical counterpart to a gravitational wave source. *Science*, 358:1556–1558, December 2017. doi: 10.1126/science.aap9811.
- A. Rossi. GW170817/GRB170817A: LBT optical detection. *GRB Coordinates Network, Circular Service, No. 22763, (2017)*, 22763, 2017.
- A. von Kienlin, C. Meegan, and A. Goldstein. GRB 170817A: Fermi GBM detection. *GRB Coordinates Network, Circular Service, No. 21520, #1 (2017)*, 21520, 2017.