

# Title of paper

Author name<sup>a</sup>, Brian Leiva<sup>b</sup>, Alessandro Lavagnino<sup>c</sup>

<sup>a</sup>ECFM, Universidad de San Carlos de Guatemala, , Guatemala, , Guatemala, Guatemala

<sup>b</sup>ECFM, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala

<sup>c</sup>ECFM, USAC, Guatemala, Guatemala

## Resumen

Example abstract for the astronomy and computing journal. Here you provide a brief summary of the research and the results.

**Palabras clave:** estallido de rayos gamma: individual: GRB 090926A, Astrofísica - Fenómenos astrofísicos de alta energía, Astrofísica - Cosmología y astrofísica extragaláctica

## 1. Introducción

Los destellos de rayos gamma (GRB) son explosiones transitorias de muy alta energía que liberan, en cuestión de segundos, una cantidad de energía comparable a la de una galaxia entera (Carroll and Ostlie, 2017). Su emisión se divide en dos fases observacionales.

En primer lugar, la emisión principal (prompt) constituye la fase inicial, cuya duración varía desde milisegundos hasta varios cientos de segundos. Durante este intervalo se detecta radiación de alta energía (keV-GeV) caracterizada por flujos de fotones extremadamente rápidos y variaciones temporales muy rápidas.

Posteriormente, la emisión tardía (afterglow) se manifiesta cuando el choque relativista interactúa con el medio circundante, produciendo una radiación más prolongada que se extiende desde los rayos X hasta el rango radiofónico.

Comprender este doble comportamiento es esencial para identificar los mecanismos de producción de GRB, que pueden originarse tanto por el colapso de estrellas masivas como por la fusión de objetos compactos.

### 1.1. Colapso de estrellas masivas

Cuando una estrella muy masiva ( $\sim 20M_{\odot}$  o más) agota su combustible nuclear, su núcleo colapsa rápidamente formando un agujero negro o una estrella de neutrones. El colapso genera una hipernova y produce chorros relativistas que perforan la envoltura estelar, dando lugar a los GRB de larga duración cuya emisión gamma se extiende durante varios segundos o minutos.

### 1.2. Fusión de objetos compactos

En sistemas binarios compuestos por dos estrellas de neutrones o por una estrella de neutrones y un agujero negro, la pérdida de energía por ondas gravitacionales hace que las órbitas se contraigan hasta la colisión. La coalescencia libera una gran cantidad de energía en menos de 2 s, generando chorros relativistas que producen los GRB de corta duración.

## 2. Antecedentes

Nos basamos en el texto de (Ackermann et al., 2011)...

Utilizamos el módulo gdt-fermi (Goldstein et al., 2023) de las Gamma-Ray Data Tools (Goldstein et al., 2024) para el análisis de los datos y la realización de un encaje espectral.

## 3. Metodología

## 4. Resultados y Discusión

## Referencias

Ackermann, M., et al., 2011. Detection of a spectral break in the extra hard component of grb 090926a. *Astrophysical Journal* 729. doi:10.1088/0004-637X/729/2/114.

Carroll, B.W., Ostlie, D.A., 2017. *An Introduction to Modern Astrophysics*. 1st ed., Addison-Wesley, Reading, MA.

Goldstein, A., Cleveland, W.H., Kocevski, D., 2023. Fermi gamma-ray data tools: v2.0.0. URL: <https://github.com/USRA-STI/gdt-fermi>.

Goldstein, A., Cleveland, W.H., Kocevski, D., 2024. Gamma-ray data tools core package: v2.0.4. URL: <https://github.com/USRA-STI/gdt-core>.