Gamma-Ray Bursts

Gamma-ray bursts (GRBs) are violent blasts of highly energetic gamma rays lasting from less than a second to several minutes — the blink of an eye on cosmological timescales. They are known to occur at huge distances from Earth, towards the limits of the observable Universe. Gamma-ray bursts can help us to understand the Universe as a whole.

ESO's Very Large Telescope has observed the afterglow of a gamma-ray burst that is **the furthest yet known.** Its light has taken more than 13 billion years to reach us. It must have released 300 times more energy in a few seconds than our Sun will in its entire lifetime of more than 10 billion years. GRBs are the most powerful explosions in the Universe since the Big Bang.

Researchers have tried to discover the nature of these explosions for a long time. Observations show that GRBs come in two types — short-duration (less than a few seconds) and long-duration — and it was suspected that two different kinds of cosmic event caused them.

Astronomers using ESO telescopes played a key role in linking long-duration GRBs with the final explosions of massive stars, known as "hypernovae". They showed that the light had similar properties to that from a supernova. ESO telescopes were also the first to detect visible light following a short-duration burst, showing that these bursts are caused by the violent mergers of neutron stars or black holes.

Estallidos de Rayos Gamma

Los estallidos de rayos gamma (GRBs) son violentas explosiones de rayos gamma altamente energéticos que duran desde menos de un segundo hasta varios minutos —un abrir y cerrar de ojos en escala de tiempo cósmica. Se sabe que ocurren a enormes distancias de la Tierra, en los límites del Universo observable. Los estallidos de rayos gamma pueden ayudarnos a entender el Universo como un todo.

El Very Large Telescope *de ESO observó el brillo residual del estallido de rayos gamma* ***más lejano que se conoce.*** *Su luz tardó más de 13 mil millones de años en alcanzarnos. Este evento debe haber emitido 300 veces más energía en unos pocos segundos de la que emitirá nuestro Sol en sus 10 mil millones de años de vida total. Los GBRs son las explosiones más poderosas en el Universo desde el Big Bang.*

Los científicos han intentado descubrir la naturaleza de estas explosiones por mucho tiempo. Las observaciones muestran que los GRBs son de dos tipos —de corta duración (menos de unos pocos segundos) y de larga duración— y se sospechaba que cada uno era causado por un evento cósmico diferente.

Usando los telescopios de ESO, los astrónomos jugaron un rol clave en relacionar los GRBs de larga duración con las explosiones finales de estrellas masivas conocidas como "hipernovas". Demostraron que su luz tenía propiedades similares a la luz de una supernova. Los telescopios de ESO también fueron los primeros en detectar la luz visible posterior a un estallido de corta duración, mostrando que estos estallidos son causados por violentas fusiones de estrellas de neutrones o agujeros negros.





Artist's impressions of a gamma-ray burst.

Impresiones artísticas de un estallido de rayos gamma.

www.eso.org

