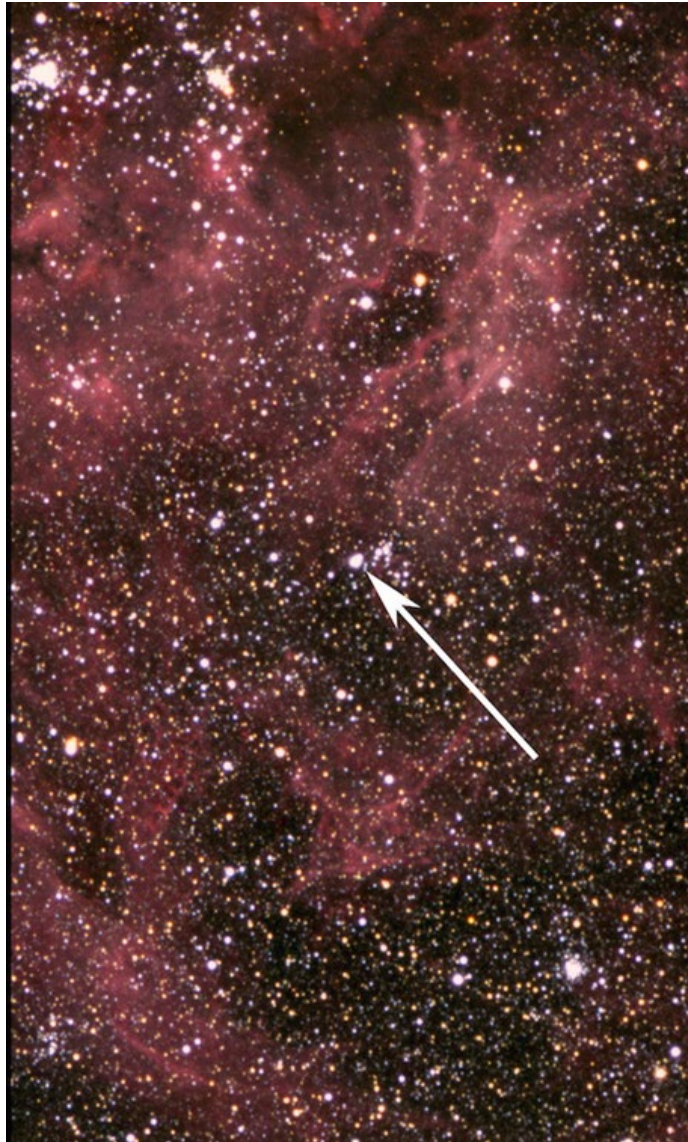


El descubrimiento de la SN 1987A



Asignatura:

Obradoiro de Física básica e Astronomía

Curso 2012 /2013

Profesoras:

Ana Ulla Miguel

Marta González García

Alumno:

Alejandro Otero Davila

Resumen

El año 2012 ha sido un año de júbilo y desgracias naturales Terremoto y tsunami y desastre nuclear en Fukushima, y ese mismo año el 4 de julio de 2012, el CERN anunció la observación de una nueva partícula «consistente con el bosón de Higgs»; en aquel momento se comentaba que era más veloz que la luz, y todas las teorías expuestas tendrían que cambiar, al encontrar una partícula con estas características. Se necesitaría más tiempo y datos para confirmarlo. Por eso en el verano de este mismo año el mundo entero de la ciencia saludó alborozado el anuncio del CERN según el cual parecía confirmarse la existencia casi segura del bosón de Higgs. La prensa mundial se ha hecho eco de la efeméride como explicación última del sentido de la materia.

Summary

The year 2012 has been a year of jubilation and natural calamities Earthquake and tsunami and nuclear disaster in Fukushima, and that same year on July 4, 2012, CERN announced the observation of a new particle "consistent with the Higgs boson"; at that time it was said that it was faster than light, and all the theories put forward would have to change, upon finding a particle with these characteristics. More time and data would be needed to confirm this. For this reason, in the summer of this same year, the entire world of science greeted with joy the announcement by CERN, according to which the almost certain existence of the Higgs boson seemed to be confirmed. The world press has echoed the anniversary as the ultimate explanation of the meaning of matter.

Palabras clave

CERN, Bosón de Higgs, SN 1987A , Mayores, Seniors Universitarios, Biblioteca Programa de Mayores, Seniors Universitarios.

Keywords

CERN, Higgs Boson, SN 1987A, Seniors, University Seniors, Senior Program Library, University Seniors

Introducción

El 14 de marzo de 2013 el CERN, con dos veces más datos de los que disponía en su anuncio del descubrimiento en julio de 2012, se encontró que la nueva partícula se asemejaba aún más al bosón de Higgs.

Los neutrinos llegaron a la Tierra, aproximadamente entre dos y tres horas antes de que la luz visible de la **SN 1987A** Foto 1. alcanzara la Tierra, tres observatorios midieron brotes de detecciones de neutrinos.

En total se contabilizaron 25 neutrinos durante este evento: 12 se registraron en el Observatorio Kamiokande II (Japón), 8 en el detector IMB (Irvine–Michigan–Brookhaven, EE.UU.) y otros 5 en el Observatorio de Neutrinos Baksan (Rusia). Aunque parezcan pocos, la detección de 25

La supernova 1987A, que apareció el 23 de febrero de 1987, en las zonas externas de la **Nebulosa de la Tarántula en la Gran Nube de Magallanes**, fue un suceso único y peculiar que aún hoy día sigue intrigando a astrofísicos y físicos teóricos.

La **SN 1987A** fue la consecuencia del colapso del núcleo de una estrella muy masiva.

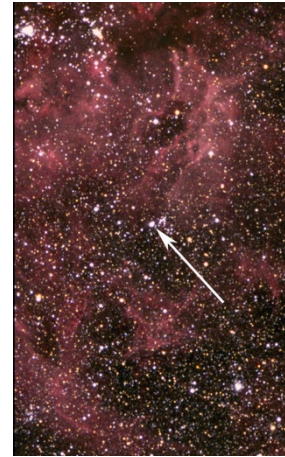


Foto 1



Foto -2

Aunque la luz de la SN 1987A llegó a la Tierra el 23 de febrero de 1987, en realidad fue descubierta sobre las 23:00 UTC del 24 de febrero de 1987.

La SN 1987A, Foto 2 proporcionó a los astrofísicos la oportunidad de estudiar en detalle el comportamiento y la evolución de una supernova. Primero, gracias a las placas fotográficas de archivo se pudo por primera vez identificar correctamente a la estrella progenitora. También por primera vez se pudo observar de forma directa los productos de la '

explosión de una supernova, donde se crean grandes cantidades de elementos pesados como el níquel o el titanio.

Las observaciones detalladas conseguidas durante décadas han permitido analizar el polvo liberado por una supernova (**hasta entonces no se creía**

que las supernovas pudieran liberar polvo), además de detectar el material difuso alrededor de la estrella muerta. Particularmente importante fue la detección de unas partículas elementales muy esquivas, los neutrinos, que se generan en enormes cantidades justo cuando el núcleo de una estrella masiva explota como supernova

El descubrimiento de la SN 1987^a

El 24 de febrero de 2012 a las 11 de esa noche los astrofísicos Ian Shelton y Oscar Duhalde, que estaban trabajando en el Observatorio de Las Campanas (Chile), se dieron cuenta de que una estrella brillante acababa de aparecer dentro de la Gran Nube de Magallanes (una galaxia enana satélite de la Vía Láctea que sólo se puede ver desde el hemisferio sur). Esto lo comprobaron tanto a simple vista como usando el astrógrafo (*Un astrógrafo es cualquier tipo de telescopio que ha sido diseñado específicamente para capturar imágenes de objetos astronómicos de 10 pulgadas del observatorio.*)

Pocas horas después y de forma independiente el astrónomo aficionado neozelandés Albert Jones (quien posee uno de los récords más altos de observaciones de estrellas variables, durante su vida realizó más de medio millón de este tipo de observaciones) también se percató de esta “estrella nueva” en las partes externas de la Nebulosa de la Tarántula (1). Se había descubierto lo que ahora se conoce como la “**Supernova 1987A**” (SN 1987A).



Foto 3

La **Foto 3** compara la vista de esta región tal y como la observó el famoso astrofísico David Malin (AAO) con el Telescopio Anglo-australiano antes (derecha) y después (izquierda) de que la estrella explotara.

Primeras observaciones de la SN 1987^a

Tras la alerta de la aparición de la supernova a finales de febrero de 1987, los astrónomos e ingenieros del Observatorio Astronómico Australiano (AAO) comenzaron de inmediato a hacer planes para conseguir las mejores observaciones posibles con el Telescopio Anglo-Australiano (AAT). Observar la evolución de la SN 1987A se convirtió en la prioridad absoluta durante las tres semanas siguientes, que fue el tiempo que se pensaba se mantendría brillante.

Pero esto no fue así, como se mencionó antes la SN 1987A siguió subiendo de brillo durante los tres meses siguientes. Afortunadamente el ingeniero Peter Gillingham, con ayuda del joven astrónomo e ingeniero Steve Lee (quien ahora es el jefe del grupo de operadores del AAT) montaron en pocos días un “espectrógrafo de madera” de alta resolución, dado que por aquella



Foto 4

época ningún telescopio del hemisferio sur disponía de tal tecnología. Así, durante los meses siguientes, desde el AAT se siguió la evolución de la supernova con imágenes, pero sobre todo con espectros. Foto 4

Y el esfuerzo dio sus frutos. Las observaciones de alta resolución obtenidas con el AAT pronto revelaron que existía una misteriosa “mancha oscura” cerca de la supernova. Observaciones similares desde el Observatorio Internacional de Cerro Tololo (Chile) también reportaron, de forma independiente, esta peculiaridad. Estas observaciones fueron las primeras en notar que la SN 1987A era asimétrica, algo que pronto empezó a verse también con las observaciones espectroscópicas. En efecto, durante esta época el espectro emitido por la supernova era muy cambiante.

El nacimiento de la astronomía de neutrinos

Aproximadamente entre dos y tres horas antes de que la luz visible de la SN 1987A alcanzara la Tierra, tres observatorios midieron brotes de detecciones de neutrinos.

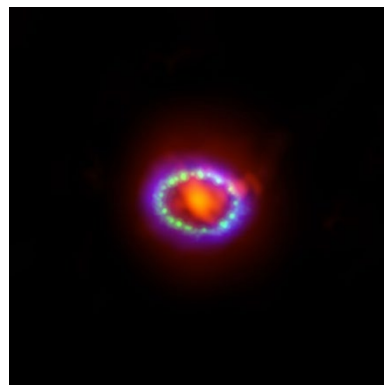


Foto 5

En total se contabilizaron 25 neutrinos durante este evento: 12 se registraron en el Observatorio Kamiokande II (Japón), 8 en el detector IMB (Irvine–Michigan–Brookhaven, EE.UU.) y otros

5 en el Observatorio de Neutrinos Baksan (Rusia). Aunque parezcan pocos, la detección de 25 neutrinos (que recordamos es una partícula muy esquiva) en un plazo muy pequeño de tiempo fue un incremento significativo con respecto a lo que se solía detectar. Foto 5

Efectivamente, pronto se vio que los neutrinos provenían de la SN 1987A. La emisión de neutrinos ocurre simultáneamente al colapso del núcleo de la estrella masiva, precediendo en pocas horas a la emisión en luz visible. La luz visible aparece retrasada porque la onda de choque generada al colapsar el núcleo necesita cierto tiempo para alcanzar la superficie de la estrella. Esta fue la primera vez que se observaban directamente neutrinos producidos por una supernova. La implicación más directa de esta observación era que confirmaba definitivamente el colapso hidrodinámico del núcleo de una estrella masiva.

Este es el resumen de un descubrimiento que abrió una nueva era en la astrofísica, pero sobre todo, el descubrir que muchos otros acontecimientos cósmicos están sucediendo en otras galaxias y desde el momento en que el nuevo laboratorio astronómico James Webb, comience, a realizar más observaciones en directo de otras galaxias y estrellas, nos encontraremos con una información más fiable y de conocimiento, pero sobre todo podremos descubrir nuevos planetas con condiciones de habitabilidad.

Si en la tierra la vida comienza con el polvo de las estrellas, en otros planetas ha tenido que suceder el mismo y en muy pocos años podremos dar respuesta a estos interrogantes.

Alejandro Otero Davila
Diciembre 2022.

Bibliografía:

[INVESTIGACIÓN Y CIENCIA](#)

[Mundo Oculto](#)

[Cienciaplus](#)

[WikipediA](#)