

¿POR QUÉ LOS REMANENTES DE LAS SUPERNOVAS NO SON SIMÉTRICOS?

Estefanía Agraz, Roberto Arellano, Jessica Domínguez, Nayeli Jiménez y Victor Vargas
 Colegio Marymount
 Estrella del Norte # 6, Col. Rancho Tetela, Cuernavaca, Morelos. Fax: 3-11-42-77
 colegio@marymount.edu.mx

Supernovas, remanentes, simetría

Introducción. Una supernova es el momento de la explosión de una estrella masiva, debido a que la presión para mantener todos los átomos nucleares es insostenible (Encyclopaedia Britannica, 1978). “La simetría es la armonía de posición de las partes o puntos similares unos respecto de otros, y con referencia a un punto, línea o plano determinado (Enciclopedia Salvat Diccionario, 1976). Una estrella tiene forma esférica, por lo tanto se espera que si la explosión es en todas las direcciones, su remanente también presente la misma apariencia simétrica. Sin embargo los remanentes de las supernovas no son simétricos.

El objetivo del proyecto es demostrar de forma experimental y documental que una posible causa de asimetría en remanentes de supernovas consiste en la variación de masas de los elementos de la estrella.

Metodología. Se sacaron 10 imágenes de remanentes de supernova y se analizaron a simple vista. De 5 imágenes se midieron doce puntos diferentes con respecto al centro de la imagen del remanente y se compararon con el radio de la circunferencia que la englobaba. También se realizaron cálculos con la información del remanente del Cangrejo, para obtener la distancia a la que llegan los elementos más pesados y más ligeros de la estrella (Fe y H). Se hizo un experimento de simulación con 10 masas diferentes para encontrar la relación entre la distancia y la masa de los objetos. Finalmente se creó un kit interactivo para niños, que incluye temas de astronomía y geometría.

Resultados y Discusión. Con los cálculos de los datos del remanente del Cangrejo se observó una gran diferencia entre las distancias de los elementos más pesados y ligeros comprobando así que se debe a la variabilidad de masas de los mismos al momento de la explosión de la estrella. Esto se reafirmó con el experimento del lanzamiento de las masas de plastilina.

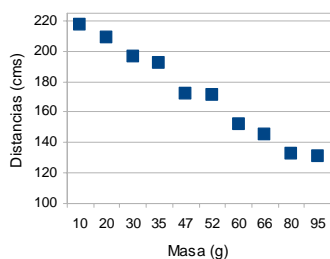


Figura 1. Gráfica de 10 lanzamientos de diferentes masas.

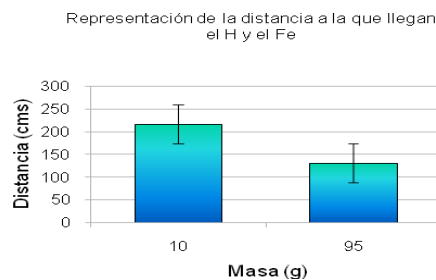


Fig. 2. Gráfica comparativa entre la menor y la mayor masa lanzadas en el experimento.

Objeto	Distancia Media	Desviación Estándar	Error Estándar	SE ²
1	217.3333333	46.30694692	26.73532827	714.78
2	209	15.5241747	8.96288644	80.333
3	196.3333333	16.62327685	9.597453366	92.111
4	192.6666667	15.17673658	8.762292952	76.778
5	172.3333333	16.04161255	9.261629326	85.778
6	171	10.44030651	6.027713773	36.333
7	152.3333333	32.33161507	18.66666667	348.44
8	145.6666667	8.020806277	4.630814663	21.444
9	132.3333333	8.020806277	4.630814663	21.444
10	131.3333333	8.504900548	4.910306621	24.111

Fig. 3. Tabla de Cálculos de desviación estándar, media, y error estándar del experimento simulador.

Resultados de los cálculos con la información del remanente del Cangrejo:
 Distancia de H: 2.3214×10^{19} cm
 Distancia de Fe: 3.105×10^{18} cm
 Diferencia de distancias: 2.0109×10^{19} cm

Conclusión. Los remanentes de las supernovas no son simétricos debido a la variación de masas de los elementos que constituyen a la estrella.

Agradecimientos. A nuestra asesora la Dra. Gloria Koenigsberger por su ayuda en la elaboración de este proyecto de investigación.

A los niños de quinto y sexto de primaria del Colegio Cuernavaca, y su maestra Lucía Agraz, por participar en la encuesta que realizamos para el kit interactivo.

Bibliografía.

Encyclopaedia Britannica, Encyclopaedia Britannica Inc., EEUU, 1978, vol. 16, pp. 608, 609.
Encyclopaedia Salvat Diccionario, Ed. Salvat editores, México, 1976, Vol XI, p. 3038.