

# Nobel de Física

## Observación de Rayos X Cósmicos



Ricardo Giacconi

Héctor Rago\*

¿Qué sutil vínculo enlaza a los rayos X, los mismos que nos escrutan huesos y equipajes, con la teoría de gravedad de Einstein y con la guerra fría?

El Premio Nobel 2002 otorgado al físico experimental Ricardo Giacconi (y compartido con Raymond Davis y Masatoshi Koshiba, ver más adelante), nos brinda una posible respuesta.

Con un doctorado de la Universidad de Milán en 1954, el joven genovés dirigió proyectos financiados por la fuerza aérea norteamericana para detectar rayos X provenientes de las explosiones nucleares soviéticas. Hábitos de la guerra fría. Su grupo adquirió así destrezas para inaugurar la astronomía de rayos X. La atmósfera terrestre no permite que rayos X provenientes del espacio, lleguen hasta nosotros (afortunadamente), de modo que “ver” el universo en esa zona del espectro, supone colocar detectores más allá de la atmósfera.

En el año 1962, en un detector colocado en un cohete suborbital, en un vuelo de seis minutos se observó la primera estrella de rayos X en la constelación de Scorpio.

Animado por la observación, Giacconi diseñó un verdadero telescopio que habría de instalarse en un satélite. En 1970, desde Kenia fue puesto en órbita el telescopio “Uhuru” que significa Libertad, en swahili, que en una semana descubrió más fuentes de rayos X que todas las observaciones anteriores. En particular la poderosa fuente Cygnus X-1, interpretada como radiación emitida por materia cayendo hacia un agujero negro, esa exótica predicción de la teoría de la relatividad general de Einstein.

Giacconi es responsable de sucesivos observatorios espaciales de rayos X como el observatorio “Einstein” (1978) y el “Chandra” (1999) que nos han revelado estrellas de neutrones, agujeros negros estelares, remanentes de explosiones estelares, núcleos galácticos activos, agujeros negros supermasivos: la otra cara de un universo menos apacible que lo que creíamos, pero mucho más interesante que lo que podemos llegar a creer.

\* INVESTIGADOR, FACULTAD DE CIENCIAS – ULA  
\*rago@ciens.ula.ve

## Detección de los neutrinos cósmicos



Raymond Davis



Masatoshi Koshiba

César Mendoza\*

Los científicos Raymond Davis de la Universidad de Pennsylvania (E.U.) y Masatoshi Koshiba de la Universidad de Tokio (Japón), fueron galardonados con el premio Nóbel de Física por sus trabajos pioneros en la Astrofísica, en particular por la detección de los neutrinos cósmicos. Los neutrinos son unos de los más pequeños y evasivos componentes del universo, que sirven para extender nuestro entendimiento de los cuerpos más grandes como el Sol, estrellas, galaxias y supernovas.

Masatoshi Koshiba, es un profesor emérito de la Universidad de Tokio, que obtuvo su doctorado en 1955. Él es quizás mejor conocido como el cerebro detrás del

detector Kamiokande, un contenedor gigante subterráneo lleno con agua que sirve para atrapar los evasivos neutrinos emitidos del Sol confirmando nuestro entendimiento de que las reacciones nucleares son la fuente de energía de las estrellas..

Raymond Davis que comparte este galardón y en el mismo campo obtuvo su doctorado en química física de la Universidad de Yale en 1942. Davis ha obtenido otros premios, incluyendo el Premio Wolf en Física el cual comparte con Koshiba sobre el descubrimiento de que las partículas subatómicas, los neutrinos, poseen masa.

Los neutrinos son partículas fascinantes, pequeñas y tan rápidas que pueden pasar derecho a través de todo, incluso la tierra misma sin ser frenada. Estas partículas fueron postuladas por Wolfgang Pauli en 1930, en el campo teórico y hasta recientemente se creía que no poseían masa.

Raymond Davis fue el primer científico en detectar los neutrinos solares, el cual es una señal de que en el núcleo solar se producen las reacciones nucleares. Diseñando un método para detectar los neutrinos solares basado en la teoría que las evasivas partículas producen argón radiactivo cuando ellos interactúan con un núcleo de cloro. Davis construyó su primer detector de neutrinos en 1961 a 690 metros por debajo en una mina de oro en Ohio, EU. Luego montó una más grande a 1440 metros de profundidad en otra mina en South Dakota. Estos experimentos confirmaron que el Sol produce neutrinos pero

solo una tercera parte del número que la teoría predice podía ser detectado, creando por tres décadas lo que los físicos trataron de resolver el así llamado “el problema de los neutrinos solares”. Esto generó una serie de diferentes experimentos alrededor del mundo, trabajando para confirmar el déficit del neutrino solar; el primero de ellos a través del Kamiokande liderizado por Koshiba que no solo confirmó lo observado por Davis sino que fue el primero en detectar neutrinos aun en estructuras más distantes como la Supernova 1987A. El trabajo de estos hombres así como la de otros científicos y grupos investigando sobre los neutrinos han lanzado un nuevo campo de investigación llamado Neutrino-Astronomía que ofrece así la posibilidad de observar fuentes que corresponden a la motores centrales de los fenómenos astrofísicos más energéticos.

---

\* INVESTIGADOR, FACULTAD DE CIENCIAS – ULA  
E-mail: cesarm@ula.ve

## Apoptosis y Premio Nobel de Medicina



Sydney Brenner



John Sulston

Dos investigadores Británicos, Sydney Brenner y John Sulston y un Americano Robert Horvitz obtuvieron el Premio Nobel de Medicina 2002. Se premia así el descubrimiento de un nuevo fenómeno biológico, como es La Apoptosis o muerte celular programada crucial para entender el crecimiento, la renovación de los tejidos, el tamaño de los órganos, la embriología y la senectud. Toda célula viva dispone de un sistema de suicidio constituido por ciertas proteínas conocidas como caspasas que una vez desbloqueado provoca la muerte de la misma. A tal punto, que es lícito afirmar *que toda célula está presta a morir a no ser que encuentre una buena razón para seguir viviendo*. La conmutación permanente de la pena de muerte parece ser el curioso programa de vida de las células que nos componen. ¿Cómo apareció semejante programa, qué obliga a cada célula a inmolarse en aras del interés general? ¿Cuál es la naturaleza de ese interés general? ¿La imagen virtual de nosotros mismos?

Sin embargo las células de vez en cuando se niegan a morir, sacudiéndose la sumisión transformándose en un tumor “vengador”. Otras se niegan a vivir con la soga



Robert Horvitz

al cuello y se suicidan antes de tiempo provocando graves deficiencias y enfermedades degenerativas. ¿Dónde encontraremos nuevas formas de vida, entre los insumisos o entre los que practiquen la más sofisticada subordinación al abrigo de cualquier rebeldía.

---

\*INVESTIGADOR  
FACULTAD DE MEDICINA, UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
e-mail: puig@ula.ve

