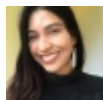


# Científico mayagüezano se apresta a lanzar cohete que busca expandir nuestro conocimiento sobre la formación del universo

Enviado por Alondra Caraballo Franco el 23 agosto 2022 - 7:30am





El profesor Enectalí Figueroa Feliciano posa frente al cohete Micro-X que transportará el telescopio de Rayos X para estudiar el remanente Cassiopeia A. (Suministrada)

Por José Ayala Gordián

El físico Enectalí Figueroa Feliciano lidera un equipo de la Universidad Northwestern en Illinois cuyo telescopio estudiará el remanente de la explosión de una estrella masiva que ocurrió unos 10,000 años atrás

*Nota del editor: Se corrigió un error en cuanto al número de años aproximados en que ocurrió la explosión de la estrella masiva que originó el remanente Cassiopeia A. En la versión anterior de la historia se publicó que la explosión ocurrió 300 años atrás; sin embargo, se estima que la explosión ocurrió unos 10,000 años atrás.*

Cualquiera podría pensar que los esfuerzos de estudiar la explosión de una estrella masiva que ocurrió unos 10,000 años atrás sería fútil.

Sin embargo, eso es, precisamente, lo que muchos científicos y astrónomos han hecho desde que, se teoriza, los primeros rayos de luz del evento de supernova (el estallido que ocurre cuando una estrella “muere”) que ocurrió en la constelación Cassiopeia alcanzaron nuestro planeta alrededor de 1680, o unos 300 años atrás. **En otras palabras, la explosión de la estrella que creó el remanente Cassiopeia A (abreviado a Cas A de ahora en adelante) ocurrió 10,000 años antes de que la luz creada por el evento llegara a la Tierra.**

El remanente Cassiopeia A ha sido observado y estudiado, quizás, desde temprano en el siglo 17. Tanto el **telescopio espacial Hubble** como el instrumento más moderno de la **Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio** <sup>[1]</sup> (NASA), el **telescopio espacial James Webb**, han tomado (y en el caso del telescopio Webb) continúan tomando imágenes y mediciones de las onda de eyección del evento, o el material expulsado a consecuencia de la explosión de la estrella masiva.

Desde la 1:30 a.m. (hora de Puerto Rico) de este domingo, un equipo liderado por el mayagüezano y físico, astrofísico y profesor de la Universidad Northwestern, **Enectalí Figueroa Feliciano** <sup>[2]</sup>, lanzará el cohete Micro-X desde el histórico **campo de misiles White Sands** en **Nuevo México** <sup>[3]</sup>. **Los interesados pueden seguir el progreso de la misión, incluyendo las incidencias del lanzamiento en la cuenta oficial de Micro-X en Instagram, Microxrocket** <sup>[4]</sup>.

El cohete transportará un ultrasensitivo telescopio capaz de detectar emisiones de Rayos X que, por cinco minutos, capturará imágenes del remanente Cas A para luego regresar a la Tierra.

Estos datos, resaltó Figueroa Feliciano en entrevista con **El Nuevo Día**, ayudarán a expandir nuestro conocimiento sobre cómo se forman los elementos básicos y, por consiguiente, cómo se forman nuevas estrellas,

planetas y galaxias.

**“Estaremos midiendo la energía de cada fotón del remanente de Cas A detectado por nuestro telescopio. Eso nos proveerá un espectro donde contamos la cantidad de Rayos X que llegaron de una energía en particular, y eso es lo que nos da esa ‘huella digital’ para identificar distintos tipos de elementos contenidos en las eyecciones. Estaremos midiendo la distribución de energía de los Rayos X que están llegando”, explicó el mayagüezano de nacimiento que se crió en Fajardo.**

Un fotón, de paso, no es otra cosa que la partícula elemental que forma toda la radiación electromagnética como Rayos Gamma, Rayos X, la luz ultravioleta, la luz visible (la luz que nuestros ojos pueden detectar), las microondas y las ondas de radio.

Pero, ¿por qué el telescopio contenido en el cohete Micro-X solo detecta y captura el espectro de Rayos X, por qué es necesario tomar dichas imágenes desde el espacio, cuál es la importancia de llevar a cabo estos estudios y cómo es posible estudiar un fenómeno que ocurrió unos 10,000 años atrás?

## **El remanente Cassiopeia A**

En términos básicos, la ciencia utiliza la teoría del Big Bang (Gran Explosión) para explicar la formación y eventual evolución del universo. A grandes rasgos, la teoría sostiene que, unos 13.8 millones de años atrás, el universo se encontraba en un estado de alta densidad y temperatura que forzó su expansión. Este evento dio paso a la formación de materia y elementos básicos como hidrógeno y helio, y formó, además, lo que hoy conocemos como el espacio y el tiempo.

“Las primeras estrellas solo tenían elementos como hidrógeno o helio, pero a medida que el universo fue evolucionando, se fueron creando nuevos elementos con cada explosión de una estrella. Aparte de esos elementos primordiales, cuando ocurren eventos de supernova, la presión es tan grande

que crea fusión, y esa explosión es la que crea todos los elementos de la tabla periódica”, enfatizó el egresado del **Recinto Universitario de Mayagüez** <sup>[5]</sup> (RUM) que completó su maestría en la Universidad de Stanford y que luego laboró para la NASA.

**Figueroa Feliciano añadió que la importancia de estudiar el remanente Cas A estriba en el hecho de que fue un evento relativamente reciente, que ocurrió relativamente cerca a la Tierra y cuyas ondas de eyección no han sido contaminadas aún mediante la interacción o choques con otros cuerpo celestes.** Por ende, el evento es “terreno fértil” para expandir aún más nuestro entendimiento sobre la formación de elementos, y cómo estas interacciones con otros cuerpos celestes fomentan la creación de más cuerpos celestes.

“Cas A es un objeto que se encuentra bastante cerca y que es bastante nuevo como supernova, la explosión al final de la vida de una estrella masiva. Muchos de los supernovas que se ven en el espacio son viejos y los escombros o eyecciones de dichas explosiones ya han chocado con muchas otras materias en la galaxia, por lo que se torna bien difícil reconstruir lo que está pasando y lo que pasó en la muerte de la estrella, puesto que ya han ocurrido muchas interacciones”, recalcó el también exprofesor en MIT y actual profesor de física en Northwestern.

**“La estrella masiva en la constelación Cassiopeia explotó unos 10,000 años atrás y todavía uno puede ver la explosión estudiando ese remanente de supernova para reconstruir la muerte de esa estrella. Es como cuando un investigador forense recopila evidencia en la escena de un crimen. Esta supernova no ha sido contaminada con gases u otros objetos cercanos, así que podemos reconstruir el evento de la explosión”,** añadió.

**¿Cómo es posible estudiar un evento que ocurrió 10,000 años atrás?**  
En palabras sencillas, todavía es posible estudiar un evento que ocurrió tantos años atrás debido a las impresionantes distancias que separan los cuerpos celestes en nuestro universo.

**“Esto es una de las cosas que se hacen bien difícil capturar para nuestras mentes. El tamaño de este objeto (el remanente) es tan y tan grande, tan gigante, que la supernova se ha estado moviendo a una velocidad de 3,000 kilómetros por segundo en 10,000 años. El tamaño de esta supernova es de unos 10 años luz o, en otras palabras, a un haz de luz le tomaría 10 años cruzar de un lado del remanente al otro. Es tan grande que uno podría colocar en su interior nuestro sistema solar completo, junto con la próxima estrella más cercana al Sol, que es Próxima Centauri, y también las próximas 14 estrellas. Todo eso cabría dentro del remanente Cas A”, recalcó Figueroa Feliciano.**

En otras palabras, la explosión fue de niveles cataclísmicos, o como explicó el profesor: “un supernova genera  $10^{44}$  Joules de energía en segundos. Generar esa misma cantidad de energía le tomaría a nuestro Sol su vida entera de 10,000 millones de años”.

La NASA, en su portal histórico del telescopio espacial Hubble, teoriza que la estrella que explotó y dio origen al remanente Cas A era entre 15 a 25 veces más masivo que nuestro Sol. Estas estrellas masivas tienden a tener “vidas” cortas, pues utilizan la materia nuclear que contienen casi 1,000 veces más rápido que el Sol. Al consumir todo el “combustible” disponible, la estrella colapsa hacia adentro y suelta enormes cantidades de energía gravitacional. Este suceso, en cambio, da marcha atrás al colapso hacia adentro y expulsa la mayoría de la masa de la estrella hacia afuera, y a velocidades pueden alcanzar hasta 45 millones de millas por hora.

“Cas A es un objeto que se encuentra bastante cerca y que es bastante nuevo como supernova, la explosión al final de la vida de una estrella masiva. Muchos de los supernovas que se ven en el espacio son viejos y los escombros o eyecciones de dichas explosiones ya han chocado con muchas otras materias en la galaxia, por lo que se torna bien difícil reconstruir lo que está pasando y lo que pasó en la muerte de la estrella, puesto que ya han ocurrido muchas interacciones”, recalcó el también exprofesor en MIT y actual profesor de física en Northwestern.

Es esa energía, emitida como Rayos X, que el telescopio en el cohete Micro-X capturará en los 300 segundos, o cinco minutos, que permanecerá en el espacio.

“Como los espacios entre las estrellas son tan grandes, aunque haya pasado tanto tiempo, la información de la explosión todavía está contenida en la velocidad, temperatura y el tipo de materia que forma parte de la eyección, que es lo que estamos estudiando. Por eso es que nuestro cohete es especial, porque detecta la energía (Rayos X) de la luz que viene de los objetos. El gas de esta explosión todavía tiene temperaturas de millones de grados Kelvin, y cuando algo está así de caliente, lo que emite son Rayos X; por eso es que nuestro telescopio detecta Rayos X”, sostuvo Figueroa Feliciano.

El telescopio (Figueroa Feliciano es un pionero en el desarrollo y utilización de sensores ultrasensitivos) puede medir la energía de las eyecciones, emitidas en Rayos X, con un nivel de precisión más alto que cualquier otro instrumento que se haya fabricado.

“La energía de esos Rayos X tiene impresa los elementos que contienen; si es hierro, calcio, oxígeno. Por eso digo que es como una huella digital. El elemento emite esa luz, nos dice a qué temperatura está, cuán rápido va y su distribución en el espacio de ese objeto. Toda esa información está impresa en el espectro de luz que viene desde el objeto. Por eso es que, pese a que ya han pasado sobre 300 años desde la explosión de la estrella, todavía esa información está ahí, en el objeto, para nosotros estudiarlo”, recalcó.

## **Segundo intento**

El lanzamiento de Micro-X este domingo será el segundo intento para el equipo de Northwestern, pues un problema con el módulo que controlaba la orientación del cohete en el lanzamiento original de 2018 evitó que el

telescopio apuntara hacia la dirección de Cas A.

“Este proyecto comenzó en el 2010 y han colaborado cinco estudiantes graduados, nueve posdoctorales y más de 30 estudiantes subgraduados. Este proyecto comprende una buena parte de mi carrera y el de muchos estudiantes. Para mí es un orgullo y un sueño estar aquí”, dijo Figueroa Feliciano.

Si todo transcurre como esperan, el despegue ocurrirá a la 1:30 a.m. del domingo, hora de Puerto Rico, y la misión durará entre 20 a 25 minutos. El telescopio tendrá cinco minutos para capturar los datos y regresará a White Sands. Figueroa Feliciano dijo que esperan capturar sobre 45 Gigabytes (GB) de datos, y que les tomaría varios años estudiar y analizar la información. No obstante, el profesor dijo que el plan contempla publicar un primer artículo con hallazgos iniciales dentro de seis meses.

“Pero, realmente, la información es el número de fotones que recibimos de este supernova, y es en el orden de 15,000 fotones individuales que vamos a recibir. Nosotros podemos contar cada fotón individual que llega, cada Rayo X que llega desde el supernova hasta nuestros detectores.”

Además de agradecer la colaboración y ayuda de Northwestern, de sus estudiantes y del personal de NASA y otras entidades, Figueroa Feliciano también agradeció el apoyo y mentoría que recibe del profesor **Juan González Lagoa**.

**“Me gustaría reconocer al profesor Juan González Lagoa, del RUM, que aunque nunca me dio clases, fue el que me ayudó a comenzar a hacer estudios afuera en el verano y ha sido un mentor a lo largo de mi carrera. Me gustaría darle las gracias personales a él por el apoyo que me ha dado y que continúa dándome. Ha sido una figura paternal en mi carrera científica”, esbozó Figueroa Feliciano.**



## Tags:

- [NASA](#) [6]
- [Cerebros boricuas](#) [7]
- [#Fisica](#) [8]

---

**Source URL:** <https://www.cienciapr.org/es/blogs/cerebros-boricuas/cientifico-mayaguezano-se-apresta-lanzar-cohete-que-busca-expandir-nuestro?language=en>

## Links

[1] <https://www.elnuevodia.com/topicos/nasa/> [2] <https://physics.northwestern.edu/people/faculty/core-faculty/enectali-figueroa-feliciano.html> [3] <https://www.elnuevodia.com/topicos/nuevo-mexico/> [4] <https://www.instagram.com/microxrocket/> [5] <https://www.elnuevodia.com/topicos/recinto-universitario-de-mayaguez/> [6] <https://www.cienciapr.org/es/tags/nasa?language=en> [7] <https://www.cienciapr.org/es/tags/cerebros-boricuas?language=en> [8] <https://www.cienciapr.org/es/tags/fisica-0?language=en>