

## ENTREVISTA CON **Grazyna Stasinska**



### **TOMANDO HUELLAS DIGITALES**

**«Las nebulosas planetarias ayudan a los astrónomos a estudiar otros objetos del Universo»**

Por **CARMEN DEL PUERTO**, Jefa de Ediciones del IAC

Su trabajo no consiste en embadurnar los dedos con una tinta especial y luego colocarlos con cuidado sobre las casillas preparadas al efecto para identificar así cada una de las líneas en la superficie de las falanges. Ella no busca culpables de un delito consultando o comparando archivos de comisaría. Lo suyo no es una investigación policial. Sin embargo, la astrofísica francesa Grazyna Stasinska, del Observatorio de París-Meudon (Francia), estudia las huellas que los elementos químicos dejan en el espectro de, por ejemplo, nebulosas planetarias. Unas nebulosas que, además de estar entre los objetos más bellos del cielo, también resultan de gran utilidad para los astrónomos. Por esta razón, Stasinska es uno de los profesores de la XVIII Escuela de Invierno del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), que se celebra en el Centro de Congresos del Puerto de la Cruz (Tenerife) y que este año se dedica a las «líneas de emisión», un código aún no del todo conocido para comprender el mensaje cifrado del Universo.



La parte central de NGC 6720 ó M57, la Nebulosa Anular en la constelación de Lyra, es un buen ejemplo de nebulosa planetaria elíptica.

CRÉDITO:

Esta imagen procede del catálogo de nebulosa del IAC *The IAC Morphological Catalog of Northern Galactic Planetary Nebulae*, Catálogo Morfológico del IAC de Nebulosas Planetarias Galácticas del Hemisferio Norte.

Autores:

Arturo Manchado, Instituto de Astrofísica de Canarias (España)  
Martín A. Guerrero, Instituto de Astrofísica de Canarias (España)  
Letizia Stanghellini, Osservatorio Astronomico di Bologna Italia)  
Miquel Serra-Ricart, Instituto de Astrofísica de Canarias (España)

Editado por el Instituto de Astrofísica de Canarias

© 1996 por el INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS (IAC)

La mayoría de los astrónomos, Grazyna Stasinska entre ellos, coinciden en situar el nacimiento de la Astrofísica tras el descubrimiento de la *espectroscopía*: los astrónomos podían estudiar a partir de entonces la naturaleza de las estrellas y demás objetos del Universo analizando su espectro, es decir, la luz o las otras formas de radiación que produjeran. **«Y empezaron –recuerda esta investigadora- a distinguir galaxias de nebulosas, a poner orden en el catálogo de objetos extensos confeccionado por el astrónomo francés Charles Messier, donde se confundían»**. Las primeras –las galaxias- tenían espectros parecidos a los de las estrellas, las segundas –las nebulosas- presentaban unas rayas peculiares en su espectro **«que serían características de los elementos químicos presentes en el gas que las componen»**, explica Stasinska, experta en nebulosas. La Astrofísica daba sus primeros pasos.

### Nomenclatura errónea

En el Universo existen cientos de especies que los astrónomos ordenan, describen y clasifican taxonómicamente. Así, las nebulosas pueden ser de varios tipos: *de emisión* (nubes de gas y polvo que emiten luz roja al calentarse por la radiación de una estrella próxima joven y caliente), como la *Nebulosa de Orión*; *de reflexión* (nubes que brillan con luz reflejada procedente de una estrella aunque más azul al ser dispersada por las partículas de polvo), como la que rodea al *Cúmulo de las Pléyades*; y *de absorción* u *oscuras* (nubes frías de gas y polvo que son visibles porque bloquean la luz de estrellas más lejanas), como la *Nebulosa de la Cabeza del Caballo*.

Pero en 1785, un contemporáneo de Messier, el astrónomo y músico de origen alemán William Herschel, había publicado un artículo en el que clasificaba aparte un tipo de nebulosas que le parecían observacionalmente distintas del resto. Él las llamó «nebulosas planetarias» porque vagamente recordaban el disco verdoso de un planeta –lo que no son en absoluto- y se consideraron –también de forma errónea- objetos gaseosos jóvenes y esféricos que se encontraban en proceso

de condensación para dar lugar a una estrella. **«Hoy –observa Stasinska-, el término *nebulosas planetarias* forma parte de las anomalías de la nomenclatura astronómica»**. Pero no por ello dejan de ser interesantes y esta astrónoma francesa permanece fiel a su estudio.

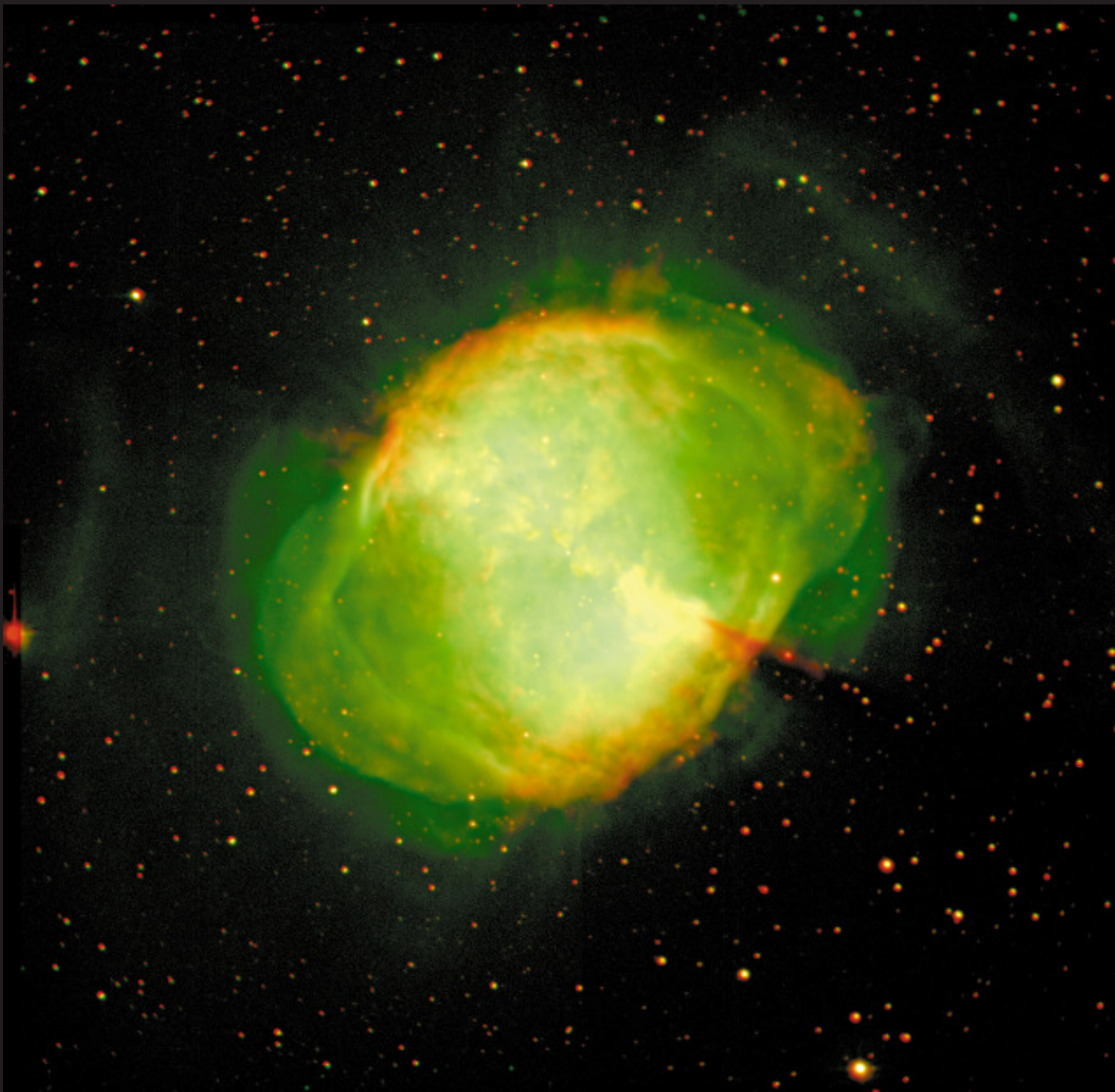
### Herramientas astrofísicas

Sabemos que las estrellas de tipo solar, hacia el final de su vida, desprenden sus capas externas que, poco a poco, se extienden y diluyen confundiendo con el medio interestelar, mientras que el resto de la estrella prosigue su evolución hasta convertirse en una *enana blanca*, un «cadáver estelar». Así se describe una nebulosa planetaria que, en definitiva y a pesar de lo desacertado del término, es la fase última de una estrella, como lo será de nuestro sol, dentro de 4.500 millones de años.

Las nebulosas planetarias, además de brindar imágenes espectaculares, también resultan de gran interés científico. **«Primero –apunta Stasinska-, son objetos donde se puede medir bien la composición química. Si se observan nebulosas planetarias en varios puntos de las galaxias, se puede conocer la composición química en esos puntos. Igualmente hay algunos elementos que se forman dentro de las estrellas que producen las nebulosas planetarias. En una nebulosa se verá la *firma* de la formación de ese elemento, lo que nos proporciona una mejor idea de la nucleosíntesis de todas esas estrellas»**.

Pero en las nebulosas planetarias hay mucha más información. **Por ejemplo –continúa esta investigadora-, estos objetos emiten líneas de emisión, aunque muy pocas, por lo que son muy fáciles de reconocer a gran distancia y gracias a ello es posible descubrir la presencia de nebulosas planetarias entre galaxias donde no se conocen estrellas: si hay una nebulosa planetaria, eso quiere decir que hay una estrella,**





LNGC 6853, Nebulosa Dumbbell. Momentos finales de una estrella como nuestro Sol. Imagen en color real obtenida con el Telescopio "Isaac Newton", de 2,5m., del Observatorio del Roque de los Muchachos (Isla de La Palma).

CRÉDITO:

Esta imagen procede del catálogo de nebulosa del IAC *The IAC Morphological Catalog of Northern Galactic Planetary Nebulae*, Catálogo Morfológico del IAC de Nebulosas Planetarias Galácticas del Hemisferio Norte.

Autores:

Arturo Manchado, Instituto de Astrofísica de Canarias (España)

Martín A. Guerrero, Instituto de Astrofísica de Canarias (España)

Letizia Stanghellini, Osservatorio Astronomico di Bologna (Italia)

Miquel Serra-Ricart, Instituto de Astrofísica de Canarias (España)

Editado por el Instituto de Astrofísica de Canarias

© 1996 por el INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS (IAC)

de la que tuvo que nacer la nebulosa. De esa manera, estamos descubriendo estrellas que están fuera de las galaxias.» Las nebulosas planetarias son valiosas herramientas para la Astronomía. «Por eso –afirma Stasinska convencida-, me gusta trabajar en ellas». Tanto, que el año pasado organizó, en Gdansk (Polonia), la Conferencia Internacional «Planetary Nebulae as Astronomical Tools» (Las nebulosas planetarias como herramientas astronómicas).

## Composición química

Sin duda, en la comunidad astrofísica hay mucha expectación en torno a la información que ofrecen las líneas de emisión de objetos astronómicos, las cuales quizá nos cuenten cosas del Universo que aún no separamos. Estas líneas pueden servir, por ejemplo, para la detección de objetos lejanos, como núcleos activos de galaxias, cuásares y galaxias primitivas, y son fundamentales para estudiar la formación estelar y la metalicidad de las galaxias.

Grazyna Stasinska medita unos segundos su respuesta antes de contestar la pregunta de si conocemos bien la composición química del Universo. «Teniendo en cuenta que estamos hablando de estrellas y de galaxias lejanas, que nunca hemos ido a visitarlas y que hacemos investigaciones utilizando solamente los fotones que vienen de ellas, podemos decir que sí, aunque no conocemos muy bien –advierte- la composición química del Sol, por ejemplo.»

Pero el futuro es alentador. «Sólo hace 50 ó 60 años que trabajamos con líneas de emisión y hasta ahora no nos lo han dicho todo sobre la composición química. Sin embargo, las nuevas técnicas observacionales, especialmente en el infrarrojo, nos van a permitir medir mejor y resolver algunos problemas». Grandes posibilidades se abren con el Gran Telescopio CANARIAS y su instrumentación en este sentido. «Con él

–señala Stasinska- se podrán observar objetos muy lejanos, con muy buena señal a ruido, y objetos más cercanos, como nebulosas de nuestra galaxia.»

Grazyna Stasinska también estuvo, en 2001, en la XIII Escuela Invierno de Astrofísica de Canarias, titulada «Cosmoquímica: el crisol de los elementos», y ahora repite experiencia. Cuando se le pregunta qué ha cambiado en la Astronomía en estos cinco años, reflexiona unos segundos y finalmente dice: «Se

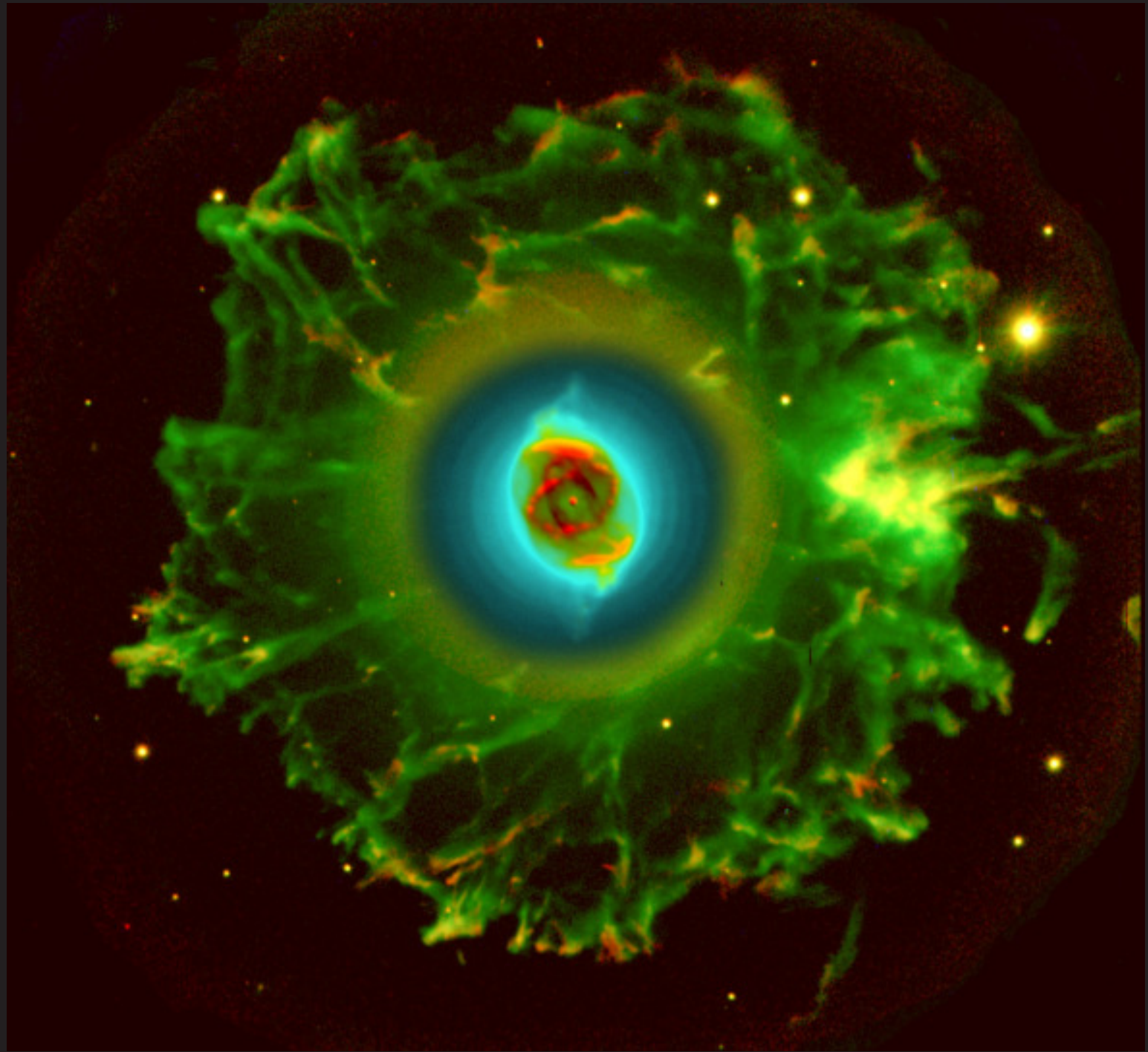
conocen mejor las explosiones de rayos gamma, que no obstante seguirán siendo un misterio por muchos años. También hay muchas más observaciones de galaxias con líneas infrarrojas y esto abre un nuevo campo que permitirá medir la composición química de los brotes de formación estelar en el infrarrojo. Y, por supuesto –añade como temiendo pasarlo por alto-, lo que ha cambiado es toda la astronomía ligada a exoplanetas, porque cada año se descubren más objetos. De ahí que sea intensa la investigación que

se está desarrollando en este campo.»

Aunque podría añadir muchas otras cuestiones, Stasinska apunta sólo una más, y no la menos importante. Según ella, «lo que sí ha cambiado es la manera de hacer astronomía, con conjuntos de personas cada vez más grandes, necesarios para hacer cartografiados como el *Sloan Digital Survey*, que ha obtenido espectros de cientos de miles de galaxias, permitiendo una mayor comprensión del universo ‘cercano’».

¿Y Plutón? Stasinska hace notar que ella no es una experta para opinar sobre la cuestión. Sin embargo comenta que, tras consultarlo con especialistas, entiende que «había muy buenas razones para tomar la decisión que se ha tomado».





Nebulosa del Ojo de Gato (NGC 6543).

Crédito: R. Corradi (Isaac Newton Group), D. R. Gonçalves (Instituto de Astrofísica de Canarias)

La fotografía fue tomada por el Telescopio Óptico Nórdico (NOT),  
situado en el Observatorio del Roque de los Muchachos (ORM), del IAC.

***Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC)***

## Política científica

Descontenta con la política científica de Francia, Stasinska culpa al Gobierno de ese país de no tener en cuenta a la ciencia fundamental, «**tan importante para una civilización**», y de que en lugar de financiar estas investigaciones, esté promoviendo «grupos». «**Creo que hay que dejar más libertad a los investigadores para que ellos mismos decidan lo que van a investigar. Por supuesto que hay que programar, por ejemplo construcciones de telescopios (no es algo que pueda hacerse sin planificar), pero también alrededor de esto hay que dejar una cierta libertad. Si no, no haremos investigación realmente. Y eso es lo que está pasando en Astronomía, aunque no en Medicina, por ejemplo.**»

Stasinska colabora con investigadores de países como Francia, Brasil, México, España o Estados Unidos: Con ellos se comunica siempre en sus propios idiomas. Pero con mayor

frecuencia viaja a Polonia, donde no sólo organiza, como hemos visto, congresos en la ciudad del astrónomo polaco Hevelius, autor de otro famoso catálogo del cielo del siglo XVIII, sino también para trabajar en el Centro Astronómico de Torun. El origen polaco de su familia le hace sentirse muy vinculada a la tierra de Copérnico. «**Hoy – advierte Stasinska–, la astronomía en Polonia es muy sólida en cuanto a investigación teórica. La razón es que en el pasado no ha habido medios de observación y el esfuerzo de los científicos se ha concentrado en los cálculos, en la investigación puramente matemática o física.**»



Actualmente, Stasinska coordina un proyecto de colaboración entre Francia y Polonia, integrado por un grupo de 60 científicos (30 de cada país). «**Estamos intentando que este tipo de intercambio funcione y, de momento –declara satis-**

**fecha–, funciona muy bien**». Un tributo a aquel atrevido astrónomo que revolucionó la ciencia postulando que la Tierra y los demás planetas giraban en torno a un Sol inmóvil en el centro del Universo.



Fotos de Grazyna Stasinska: Miguel Briganti (SMM/IAC)