

ASTRONOMÍA

I

Un Universo en expansión

LUIS F.
RODRÍGUEZ



LA CIENCIA PARA TODOS

En 1984 el Fondo de Cultura Económica concibió el proyecto editorial La Ciencia desde México con el propósito de divulgar el conocimiento científico en español a través de libros breves, con carácter introductorio y un lenguaje claro, accesible y ameno; el objetivo era despertar el interés en la ciencia en un público amplio y, en especial, entre los jóvenes.

Los primeros títulos aparecieron en 1986, y si en un principio la colección se conformó por obras que daban a conocer los trabajos de investigación de científicos radicados en México, diez años más tarde la convocatoria se amplió a todos los países hispanoamericanos y cambió su nombre por el de La Ciencia para Todos.

Con el desarrollo de la colección, el Fondo de Cultura Económica estableció dos certámenes: el concurso de lecto-escritura Leamos La Ciencia para Todos, que busca promover la lectura de la colección y el surgimiento de vocaciones entre los estudiantes de educación media, y el Premio Internacional de Divulgación de la Ciencia Ruy Pérez Tamayo, cuyo propósito es incentivar la producción de textos de científicos, periodistas, divulgadores y escritores en general cuyos títulos puedan incorporarse al catálogo de la colección.

Hoy, La Ciencia para Todos y los dos concursos bienales se mantienen y aun buscan crecer, renovarse y actualizarse, con un objetivo aún más ambicioso: hacer de la ciencia parte fundamental de la cultura general de los pueblos hispanoamericanos.

LA CIENCIA PARA TODOS

I

Un Universo en expansión

LUIS F. RODRÍGUEZ

Un Universo en expansión



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



**FONDO
DE CULTURA
ECONÓMICA**

Primera edición (La Ciencia desde México), 1986
Segunda edición (La Ciencia para Todos), 1997
Tercera edición, 2002
Cuarta edición, 2005
Quinta reimpresión, 2021

[Primera edición en libro electrónico, 2011]

Rodríguez, Luis F.

Un Universo en expansión / Luis F. Rodríguez — 4ª ed. — México : FCE, SEP, Conacyt, 2005

110 p. ; 21 × 14 cm — (Colec. La Ciencia para Todos ; 1)

ISBN 978-968-16-7697-1

1. Astronomía 2. Astrofísica 3. Cosmología 4. Divulgación científica I. Ser. II. t.

LC QB500 R62

Dewey 508. 2 C 569 V.1

Distribución mundial

La Ciencia para Todos es proyecto y propiedad del Fondo de Cultura Económica, al que pertenecen también sus derechos. Se publica con los auspicios de la Secretaría de Educación Pública y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

D. R. © 1986, Fondo de Cultura Económica

Carretera Picacho-Ajusco, 227; 14738 Ciudad de México

www.fondodeculturaeconomica.com

Comentarios: editorial@fondodeculturaeconomica.com

Tel.: 55-5227-4672

Diseño de portada: Paola Álvarez Baldit / León Muñoz Santini

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra, sea cual fuere el medio, sin la anuencia por escrito del titular de los derechos.

ISBN 978-968-16-7697-1 (rústica)

ISBN 978-607-16-0382-1 (epub)

ISBN 978-607-16-8206-2 (pdf)

Impreso en México • *Printed in Mexico*

PRÓLOGO

Yo liberé a los mortales del temor a la muerte,
dándoles quiméricas esperanzas.

ESQUILO, *Prometeo* (525-456 a.C.)

El doctor Luis Felipe Rodríguez nació en Mérida, Yucatán. Es uno de los más jóvenes y distinguidos astrónomos de habla española. Realizó sus primeros estudios, primaria, secundaria y preparatoria, en su ciudad natal, una de las más bellas y atractivas de la provincia mexicana: la ciudad de las mariposas, por sus miles de veletas que a lo lejos le daban a Mérida un aspecto etéreo y misterioso. Es, además, el centro metropolitano de una de las zonas mexicanas de mayor tradición cultural, tanto indígena como mestiza. Luis Felipe Rodríguez no podría escapar de sus antecedentes mayas; antropológica y astronómicamente hablando su “destino” era la astronomía.

El doctor Rodríguez hizo sus estudios superiores en la Universidad de Harvard, en donde en 1978 obtuvo el doctorado con la tesis *Radio Recombination Line Observations of the Ionized Gas in the Galactic Center*. Esta tesis doctoral fue merecedora, en 1980, del premio “Robert J. Trumpler”, que se otorga a la mejor tesis doctoral de astronomía realizada en Estados Unidos.

Aunque entre los años de 1973-1974 trabajó como ayudante de investigador en el Instituto de Astronomía de la UNAM, no fue sino hasta el año de 1979, después de doctorarse, cuando se le nombró investigador titular de tiempo completo. En 1980, la junta de Gobierno de la UNAM lo designó director del Instituto de Astronomía. Teníamos y tenemos, como director, al hombre más joven en la historia de la astronomía mexicana.

Rodríguez, ahora de 36 años de edad, tiene un *curriculum* y una capacidad de trabajo asombrosos: 35 artículos de investigación, la gran mayoría supervisados y aceptados por árbitros exigentes y publicados tanto en México como en Europa y Estados Unidos. Además, varios trabajos de investigación en prensa o en proceso de publicación. Un gran número de trabajos de divulgación científica y resúmenes científicos publicados. Continuamente imparte conferencias tanto en el Distrito Federal como en la provincia mexicana o en el extranjero. Participa activamente en la formación de nuevos astrónomos y sugiere a sus colegas temas de investigación. Su vigor físico e intelectual es espectacular y, honestamente, envidiable. Sobre todo, es un joven ejemplar y tiene una larga y fructífera vida por delante.

También se le otorgó el premio “Henri Chrétien 1984” por trabajos en astronomía observacional, que se concede a través de la American Astronomical Society.

El presente libro de divulgación, *Un Universo en expansión*, representa un serio intento para informar al público de habla española sobre algunos aspectos de la astronomía y la astrofísica contemporáneas. Aunque su propósito es liberar a la astronomía moderna de esa tendencia legendaria antropocéntrica y antropomórfica, es difícil que lo logre cabalmente. La tarea divulgativa de todo proceso de evolución natural –especialmente en astronomía– nos lleva, casi inevitablemente, a recurrir a analogías que no dejan de tener un profundo sentido antropomórfico. Copérnico desplazó a la Tierra del centro del

sistema solar y del Universo; sin embargo, el Sol quedaba como centro de nuestra Galaxia. Shapley, llamado el Copérnico del siglo xx, demostró que el Sol es tan sólo una de tantas millares de estrellas ubicada en un lugar “insignificante”, lejos del centro galáctico. No obstante, el gran Shapley indicó, por algún tiempo, que no existían galaxias externas a la nuestra.

Actualmente, la mayoría de los científicos postulan la formación de las estrellas mediante un proceso de contracción gravitacional y se cree en la expansión del Universo a partir del átomo primigenio del abate Lemaître. El Premio Nobel de Física 1970, Hannes Alfvén, señala con ironía y severidad el conflicto entre la mitología y la ciencia, pero él mismo queda al borde del abismo.

Al leer las pruebas de imprenta del libro de divulgación de Luis Felipe Rodríguez, vuelvo a pensar en el reto al que nos enfrentamos ante una ciencia que sólo puede sobrevivir si se concibe como un proceso infinito, que día con día se supera y que nunca termina. Esta es la característica fundamental de toda verdadera ciencia: siempre debe y puede superarse, siempre será mejor. Esto la distingue de otras tareas intelectuales, especialmente algunas áreas de las humanidades y de las artes. No podemos decir que los humanistas, escritores o artistas del presente sean mejores que los del pasado. En cambio, la ciencia actual es mejor que la pretérita y la del futuro será superior a la presente.

GUILLERMO HARO¹

¹El mexicano Guillermo Haro (1913-1988) fue el iniciador de la astronomía moderna en nuestro país. En palabras de Luis Felipe Rodríguez, el doctor Haro “realizó varios descubrimientos fundamentales durante la década de los cincuenta, que colocaron a México entre las naciones más importantes en el ámbito astronómico internacional. Recibió innumerables distinciones nacionales e internacionales, entre ellas la Medalla Lomonosov de la Academia de Ciencias de la URSS, cuyos ganadores frecuentemente son premios Nobel”. Guillermo Haro escribió este prólogo en 1986, y fue miembro fundador del Comité de Selección de Obras Científicas y Tecnológicas del Fondo de Cultura Económica. (Nota del editor.)

Son dos las razones principales que me llevaron a escribir este pequeño libro cuyo fin es presentar los más importantes descubrimientos astronómicos de nuestro tiempo: 1) como astrónomo profesional quiero compartir con otras personas el placer que me causa el conocimiento de tales hallazgos. Creo que constituyen uno de los aportes fundamentales del siglo xx a la cultura humana y, por lo tanto, deben ser divulgados tan profusa y adecuadamente como sea posible. 2) Creo también que todos los seres humanos necesitamos interesarnos en algo misterioso, aún sin resolver, algo que parezca estar más allá de nuestras capacidades. Los científicos satisfacemos esa necesidad al afrontar los problemas que estudiamos.

Por desgracia, muchas personas de pocos escrúpulos se han aprovechado de esta inquietud tan humana al explotar en libros y otros medios de comunicación temas tales como la astrología (predicción del futuro mediante horóscopos), los ovni, la percepción extrasensorial, etcétera. Sería casi imposible enumerar las decenas de libros que sobre tales pseudociencias se han publicado, muchos de los cuales han alcanzado gran éxito. Aun cuando algunas de las pseudociencias ciertamente ameritan un estudio cuidadoso, también es cierto que las pruebas que presentan en su favor son escasas, irreproducibles y, en muchos casos, falsas.