

(sea N. de Cusa o Th. Digges) es inexcusable para nuestro propósito tomar en cuenta la palabra del propio Bruno. Nos resulta difícil imaginar una razón por la cual su gratitud había de expresarse con mayor fuerza (y sin veracidad) hacia Copérnico que hacia los restantes autores involucrados en la introducción del infinito, siendo que éste no aparece explícito en el *De Revolutionibus*, y a lo sumo podría conjeturárselo como una tendencia. En efecto, Bruno incluyó un capítulo dedicado a Copérnico en el poema "De lo inmenso y de los infinitos, o sea del universo y de los mundos". Ese capítulo noveno se titula "De la gloria de Nicolás Copérnico" y comienza así: "Aquí yo te llamo hombre de la mente veneranda, cuyo ingenio no fue tocado por la infamia del siglo obscuro, ni la voz fue suprimida por el ruidoso murmurar de los ignaros, oh generoso Copérnico cuyas advertencias golpearon mi mente en los tiernos años, cuando consideraba ajenas a los sentidos y a la razón las cosas que ahora toco con la mano y tengo por descubiertas". Este *tocar con la mano y tener por descubierto* fue escrito antes de Kepler y, ni qué decirlo, antes del telescopio. Nos da una idea de lo que pudo leer el humanismo en el cielo de Copérnico.

Desde luego, no se trata de adivinación. Al descubrir Copérnico las distancias de los planetas al Sol (en unidades astronómicas) ha dado por primera vez un *lugar físico*, por así decir, a cada cuerpo celeste; con eso el concepto *tamaño del universo* adquiere un sentido nuevo. Además Copérnico ha debido alejar el cielo de las estrellas fijas. Si este cielo no se mueve (como en Ptolomeo o Aristóteles) ya no necesita ser finito. Este paso lo da Bruno. ¿Por qué? ¿Acaso no puede ser el universo estelar finito e inmóvil? El admitirlo dio lugar a diversas especulaciones acerca del más lejano de los planetas y la esfera de las estrellas. Hoy podemos ver que tal hipótesis era una forma de seguir privilegiando a nuestro sistema solar. Pero desde que Bruno le da "profundidad" del placer con el cual la divinidad consideraría el gran vacío entre al cielo de las estrellas, las distancias entre ellas tienen todas el mismo significado. Son enormes, es cierto, pero dejan lugar muy generoso para otros sistemas planetarios. Que éstas y otras consecuencias hayan podido ser extraídas de la obra de Copérnico —realizada con métodos matemáticos tradicionales y con el mínimo de hipótesis innovadoras— no debiera impulsarnos a la crítica. Más bien podríamos preguntarle a Neugebauer por qué un trabajo tan "trivial" no fue hecho o publicado antes.

(²¹) Sobre este curioso fenómeno propio del trabajo científico ver C. J. LAVAGNINO, "Copérnico como arquetipo del compromiso intelectual", *Acta Copernicana*, 1, 1974. Uno de sus aspectos Kepler lo previó muy bien en el Misterio Cosmográfico; al establecer una distinción entre la teoría de Copérnico y una conclusión verdadera extraída de premisas falsas, escribe: "... la conclusión a partir de premisas falsas es accidental; y su falsedad intrínseca se traiciona a sí misma cuando es aplicada a un objeto distinto de aquel para el cual ha sido deducida (...). Es muy de otro modo para la que ubica al Sol en el centro. Pues esta hipótesis, una vez planteada, se podrá demostrar no importa cuál de las cosas que, verdaderamente, aparecen en el cielo, ir adelante y hacia atrás, deducir la una de la otra, haciendo ver así su vínculo intrínseco, las más complicadas demostraciones remitiéndonos siempre a las mismas hipótesis iniciales". Amplias transcripciones de esta obra se encuentran en Alexandre Koyré, *La Revolution Astronomique*, 1961, Hermann, París.

LITERATURA

- O. NEUGEBAUER, "On the planetary theory of Copernicus", *Vistas in Astronomy* 10, (1968).
- O. NEUGEBAUER, *The Exact Sciences in Antiquity*, Harper Text-books, 1962.

DISCUSION

DR. D. PAPP — En efecto, la crítica a Copérnico es vieja. Empieza con Kepler, quien escribió que Copérnico no sabía cuán rico era.

DR. C. J. LAVAGNINO — Es cierto y conocido. Pero lo mismo se puede aplicar a Kepler y a Galileo y a Newton. La historia de la ciencia muestra que ésa es una cualidad de las innovaciones revolucionarias. Pero lo que sostengo es que teniendo Copérnico motivos para pronunciarse sobre algunos puntos y sobre otros no (por ejemplo, en el manuscrito del *De Revolutionibus* aparece

primero Aristarco y luego lo elimina) elaboró su libro con el mínimo de novedades necesario para desencadenar una transformación incontenible. Para ello elige una forma clásica que facilita la comparación con el *Almagesto*, pero incorpora hipótesis que permiten obtener resultados completamente nuevos.

DR. D. PAPP — ¡Eh! Lo principal en Copérnico fue el pitarismo que recibió de Domenico di Novara. Por eso no pudo desprenderse del movimiento circular.

DR. C. J. LAVAGNINO — La circularidad no impide descubrir la ley armónica de Kepler a partir de Copérnico, pero no puede descubrirse a partir de Ptolomeo. Quienquiera hable de equivalencia entre el alejandrino y el polaco tendrá que encontrar primero a tercera ley a partir de Ptolomeo.

DR. D. PAPP — ¡Eehh!

Comparación entre el *Almagesto* de Ptolomeo y el *De Revolutionibus* de Copérnico *

CARLOS J. LAVAGNINO

Observatorio Astronómico, La Plata

Abstract: We have made a comparison between the structures of the main books of Ptolemy and Copernicus, to test the contention of Neugebauer about the lack of originality in Copernicus. This work was not really necessary to validate our thesis about the problem (Lavagnino, 1972), but the difficulty to get *De Revolutionibus* counsel us to publish the material. Because of financial troubles we wait other opportunity for the printing in extenso.

Resumen: Hemos hecho una comparación entre las estructuras de los libros principales de Ptolomeo y Copérnico, con el fin de comprobar la pretensión de Neugebauer acerca de la falta de originalidad en Copérnico. Este trabajo no fue realmente necesario para convalidar nuestra tesis acerca del problema (Lavagnino, 1972), pero la dificultad de conseguir el *De Revolutionibus* nos aconsejó publicar el material. Por razones financieras esperamos mejor oportunidad para la impresión completa.

Literatura

- Ptolomeo, *Composición Matemática*, Edición M. Halma, 1813.
- Copérnico, *De las Revoluciones en seis libros*, Edición Instituto Politécnico Nacional, México, 1969.
- Lavagnino, *La Contribución de Copérnico a la cosmología de su tiempo*, 2º Congreso Argentino de Historia de la Ciencia, 1972; este Boletín 18.

El desarrollo de la astronomía en la Argentina **

CARLOS J. LAVAGNINO

Observatorio Astronómico, La Plata

En el primer Congreso Argentino de Historia de la Ciencia (Córdoba, 1969) presentamos una descripción del desarrollo de la astronomía desde la protoprehistoria hasta la época actual. De ese cuadro surgieron con características bien distintas aquellos períodos que fueron dominados por el empleo de ciertos conceptos u operaciones. Resultó tam-

* Comunicado ante la 19ª Reunión de la Asociación Argentina de Astronomía, San Juan, 1973.

(**) Comunicación leída en el 2º Congreso Argentino de Historia de la Ciencia, Buenos Aires, noviembre de 1972, cuyas actas no han aparecido todavía. El Editor del Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía considera útil este trabajo para la organización de la astronomía en la Argentina.