

Hiparco y la astronomía cuantitativa

Juan Seguro

Pregunta central

¿Cómo hicieron la catalogación precisa, los parámetros numéricos y la comparación entre generaciones que el cielo cambiante fuera medible?

Contexto histórico y evolutivo

Hiparco, activo en el siglo II a. C., pertenece a un periodo en el que la astronomía griega combinaba cada vez más modelos geométricos con observaciones numéricas. Solo una de sus obras se conserva directamente de forma completa, el comentario sobre Arato y Eudoxo, mientras que gran parte del resto se reconstruye a partir de fragmentos y autores posteriores, especialmente Ptolomeo.

Se le asocia con trabajos cuantitativos sobre teoría solar y lunar, cálculo de eclipses, posiciones estelares y el descubrimiento de la precesión. La obtención de imágenes multiespectrales del *Codex Climaci Rescriptus* ha reforzado la evidencia de que existía una catalogación estelar numérica vinculada con Hiparco, al tiempo que muestra lo fragmentario del registro superviviente. El material de coordenadas recuperado es evidencia directa de una tradición de catálogo, no una razón para atribuir a Hiparco todos los valores ptolemaicos posteriores.

¿Qué podían saber las comunidades antes de esta transición?

Los astrónomos podían describir constelaciones, ciclos y esquemas geométricos. Los eruditos babilónicos habían desarrollado largos registros numéricos y aritmética predictiva. El reto era integrar observación posicional, geometría y comparación a través del tiempo dentro de un marco astronómico griego sistemático.

¿Qué cambió?

Las estrellas y los movimientos celestes quedaron cada vez más ligados a coordenadas y parámetros numéricos. Comparar posiciones estelares observadas con datos anteriores permitió detectar un cambio muy lento: la precesión. El conocimiento podía surgir ahora de diferencias entre registros realizados con generaciones de separación.

¿Por qué pudo surgir esta capacidad?

Exigió instrumentos de observación, métodos geométricos, registros heredados y técnicas numéricas. La influencia babilónica en la astronomía helenística está bien establecida en términos generales, pero no deben inventarse vías concretas de transmisión allí donde la evidencia es incompleta.

¿Qué formas posteriores de conocimiento hizo posibles?

Ptolomeo se apoyó ampliamente en observaciones y métodos hiparquianos. Más ampliamente, la práctica de catalogar posiciones creó un cielo cuantitativo reutilizable frente al cual podían compararse observaciones posteriores.

Nuevos límites y riesgos

La precisión de un catálogo está limitada por los instrumentos, las definiciones de coordenadas y la copia. Los textos posteriores pueden conservar números anteriores y ocultar al mismo tiempo cómo se obtuvieron. La atribución es, por ello, parcialmente reconstructiva.

¿Qué cambió en la arquitectura del conocimiento humano?

La observación se volvió **comparativa entre generaciones**. Un conjunto de datos elaborado en una época podía revelar fenómenos demasiado lentos para ser detectados por un solo observador.

Pérdida, exclusión e incertidumbre

La evidencia conservada no justifica tratar todos los parámetros ptolemaicos posteriores como simplemente hiparquianos. La recuperación reciente de fragmentos de catálogos mejora el panorama, pero también muestra cuánto sigue faltando.

Mapa de dependencias

- INDIRECTO ← PIO-018 Astronomía matemática babilónica y valor posicional sexagesimal
- DIRECTO ← PIO-023 Demostración deductiva: la aportación de los geómetras griegos
- INDIRECTO ← PIO-026 Eratóstenes y el tamaño de la Tierra
- DIRECTO → PIO-028 Ptolomeo y la astronomía matemática predictiva

Referencias

1. Schironi, F. Hipparchus' Star Catalogues. *Archive for History of Exact Sciences* 79, article 11 (2025). <https://doi.org/10.1007/s00407-025-00346-8>
2. Glover, E. *The Astronomy of Hipparchus: An Annotated Translation of and Introduction to the Commentary on the Phenomena of Aratus and Eudoxus*. Cambridge University Press (2026). <https://doi.org/10.1017/9781009607544>
3. Gysembergh, V., Williams, P. J. & Zingg, E. New evidence for Hipparchus' Star Catalogue revealed by multispectral imaging. *Journal for the History of Astronomy* 53, 383–393 (2022). <https://doi.org/10.1177/00218286221128289>