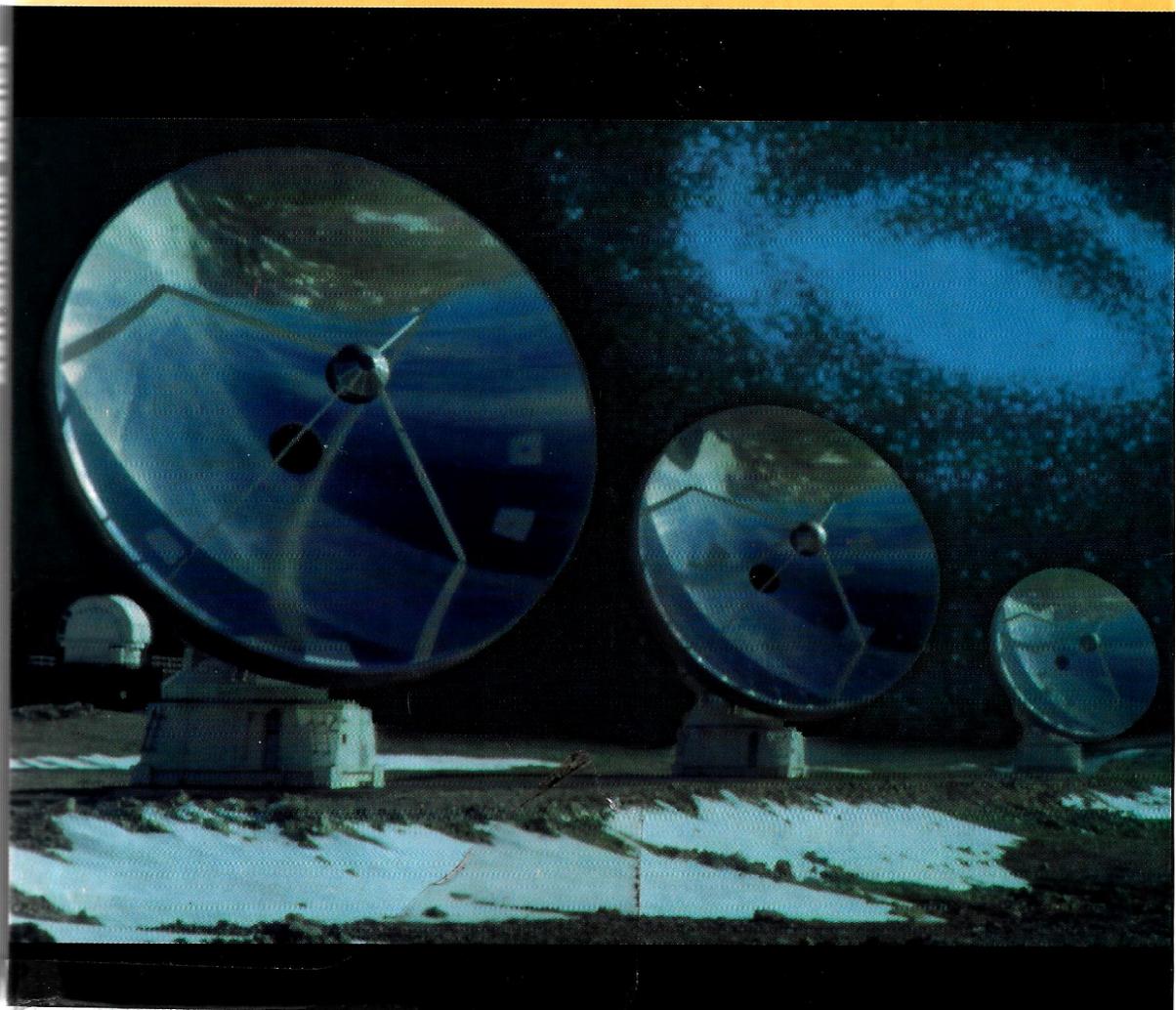


Astronomía básica

JOSÉ ANTONIO GARCÍA BARRETO



Primera edición, 2000

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra
—incluido el diseño tipográfico y de portada—,
sea cual fuere el medio, electrónico o mecánico,
sin el consentimiento por escrito del editor.

D.R. ©, 2000, Universidad Nacional Autónoma de México
Edificio de la Coordinación Científica, circuito exterior,
Ciudad Universitaria, México, D.F.

D.R. © 2000, FONDO DE CULTURA ECONÓMICA
Carretera Picacho-Ajusco 227, 14200 México, D.F.

ISBN 968-16-6092-7

Impreso en México

IV. INTRODUCCIÓN A CONSTANTES FÍSICAS Y ASTRONÓMICAS

INTRODUCCIÓN

ESTE CAPÍTULO se basa principalmente en la definición de diferentes conceptos de uso común en astronomía.

PARALAJE TRIGONOMÉTRICO

El paralaje trigonométrico, p , se define como un medio de la distancia angular aparente cuando se observa una estrella cercana con respecto a estrellas lejanas siempre y cuando se realicen observaciones de tal forma que la Tierra se encuentre en lados opuestos del Sol (figura IV.1).

$$\tan(p) = \frac{(\text{distancia Tierra-Sol})}{(\text{distancia Sol-estrella})}$$

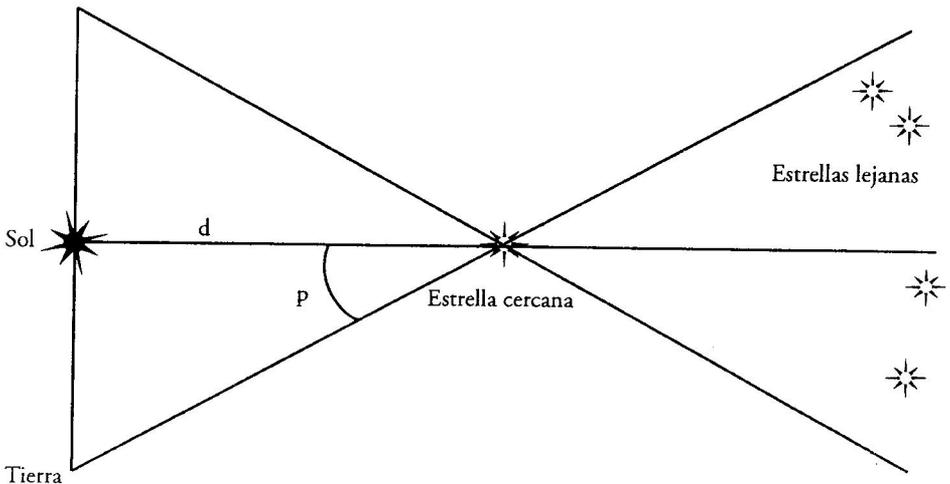


FIGURA IV.1. Esquema simplificado del ángulo que subtenden las líneas Tierra-estrella y Sol-estrella en dos ocasiones, es decir, en posiciones de la Tierra opuestas con respecto al Sol.

La distancia Tierra-Sol se determina por varios métodos. Uno de ellos consiste en utilizar la técnica de radar en la cual se manda una señal en ondas centimétricas hacia el planeta Venus (el planeta más cercano a la Tierra) y se determina el intervalo de tiempo que tomó a la señal en viajar de ida y de regreso. Esto se hace en varias ocasiones para correlacionar la distancia al planeta y su posición en su órbita. Así, una vez conocida la distancia Tierra-Venus, cuando Venus está en sus puntos más cercano y más lejano de la Tierra se puede determinar la distancia de la Tierra al Sol. Esta distancia de la Tierra al Sol es una distancia promedio, ya que como se recordará la órbita de la Tierra alrededor del Sol no es circular sino elíptica. Esta distancia promedio se ha tomado como distancia de referencia y se le denomina *unidad astronómica*, o U. A. Así, $1 \text{ U. A.} \simeq 1.5 \times 10^{13} \text{ cm}$ o $150\,000\,000 \text{ km}$ (Allen, 1973) (figura IV.2).

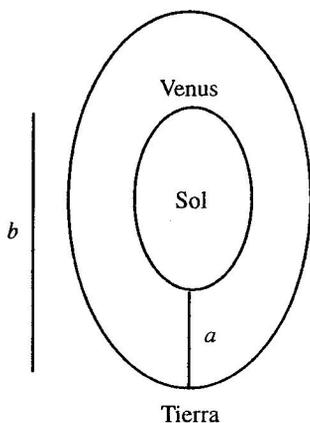


FIGURA IV.2. Distancias relativas de Venus con respecto a la Tierra en dos posiciones opuestas con respecto al Sol. a mide la distancia más cercana de Venus a la Tierra y b mide la distancia más lejana de Venus a la Tierra.

Regresando al concepto de paralaje, entonces tenemos que la distancia a una estrella, d , es

$$d = \frac{(1.5 \times 10^{13} \text{ cm})}{\tan(p)}$$

Si p es un segundo de arco, $\tan(p) \simeq 5 \times 10^{-6}$ y por lo tanto $d \simeq 3.1 \times 10^{18} \text{ cm}$, es decir, es la distancia a la cual se encontraría

un objeto celeste cuando su paralaje fuese 1 segundo de arco. A esta distancia se le conoce como *parsec* o *pc*. Esta técnica basada en paralaje trigonométrico se puede utilizar confiablemente hasta distancias aproximadas de 50 *pc*, en las que el paralaje es de $0.02''$. Para determinar distancias mayores se usan otras técnicas, fuera del alcance de este libro, aparte de ser un campo de investigación actual.