

¡El libro sobre astronomía para todos!

Astronomía

PARA

DUMMIES[®]

Aprende a:

- Identificar la Osa Mayor, la Osa Menor y la Estrella Polar
- Observar eclipses y constelaciones
- Explorar el Sistema Solar, la Vía Láctea y más allá
- Comprender la teoría del Big Bang, qué son los quásares, la antimateria o la energía oscura

Stephen P. Maran

*Condecorado con la Medalla de la NASA
por logros extraordinarios.*



¿Sabes cuál es la diferencia entre una estrella gigante roja y una enana blanca? Meteoritos, agujeros negros, sondas espaciales o vida extraterrestre son conceptos que aparecen a menudo en las noticias, pero que a lo mejor no sabes exactamente qué son o cómo se estudian. Tienes entre tus manos un libro estupendo para descubrir el fascinante mundo de las estrellas y los planetas y las últimas investigaciones de la NASA, la Agencia Espacial Europea y demás instituciones que estudian los astros. Además, incluye gráficos y mapas estelares para que no te sientas perdido en este universo.

Para Sally, Michael, Enid y Elissa, con todo mi cariño

Agradecimientos del autor

En primer lugar, quiero dar las gracias a mi familia y amigos, quienes me soportaron mientras escribía este libro. Gracias también a mi agente, Skip Barker, que me animó a escribir esta obra y me guió a lo largo de este proyecto, y a Stacy Collins por la fe que tuvo en el proyecto original y a Lindsay Lefevre, por apoyar esta edición sustancialmente revisada.

Agradezco a Ron Cowen y al doctor Seth Shostak las aportaciones que hicieron a este libro; a Kathy Cox, Georgette Beatty, Josh Dials y Jennifer Moore, que lo organizaron y revisaron; y a sus hábiles compañeros de los equipos de edición y producción de Wiley Publishing, que hicieron que el libro fuera mejor y más brillante. Quiero dar las gracias especialmente a Laurence Marschall, quien, con sus sugerencias, mejoró la precisión y la rigurosidad del libro.

Gracias también a las organizaciones que proporcionaron las fotografías de este libro y al creador de los mapas celestes, Robert Miller.

Asimismo, agradezco los útiles consejos que he recibido de muchos expertos para esta nueva edición (la tercera en Estados Unidos), principalmente, al profesor Richard Musher sobre los agujeros negros, a los doctores Marc Kuchner y Rory Barnes sobre los exoplanetas y al doctor Shostak sobre la búsqueda de inteligencia extraterrestre.

Algunos dibujos de esta obra fueron inspirados por la doctora Dinah L. Moche y su excelente libro, publicado también por Wiley. La doctora Moche merece un profundo agradecimiento por el apoyo que ha brindado a este libro y

por su dedicación para hacer que la ciencia de la astronomía sea accesible para todo el mundo.

Introducción

.....

La astronomía es el estudio del cielo, la ciencia de los objetos cósmicos y fenómenos celestes. Es nada menos que la investigación de la naturaleza del universo en el que vivimos. Para que avance la astronomía, los astrónomos observan y escuchan (en el caso de los radioastrónomos), utilizan telescopios de jardín, enormes instrumentos en observatorios y satélites que orbitan alrededor de la Tierra o que están en el espacio cerca de la Tierra o de otro cuerpo celeste, como la Luna o algún planeta. Los científicos envían telescopios en cohetes sonda y en globos no tripulados; algunos instrumentos se adentran en el Sistema Solar a bordo de sondas espaciales y algunas sondas recogen muestras para traerlas a la Tierra.

La astronomía puede ser una actividad profesional o de aficionados. En todo el mundo existen unos veinte mil astrónomos profesionales que se dedican a la ciencia espacial y se estima que hay alrededor de quinientos mil aficionados. Muchos de estos últimos pertenecen a clubes de astronomía de ámbito local o nacional de sus países.

Los astrónomos profesionales realizan investigaciones sobre el Sol y el Sistema Solar, la galaxia de la Vía Láctea y el universo que hay más allá. Enseñan en universidades, diseñan satélites en laboratorios del gobierno y trabajan en planetarios. También escriben libros, como éste (pero quizá no tan buenos). La mayoría de ellos están doctorados y hoy en día, como tantos estudian física abstrusa o trabajan con

telescopios automatizados y que funcionan por control remoto, puede que ni siquiera conozcan las constelaciones.

Los aficionados a la astronomía conocen las constelaciones. Comparten una afición emocionante. Algunos observan las estrellas por su cuenta, y miles de ellos se apuntan a clubes de astronomía y a organizaciones de todo tipo. En el club, los veteranos transmiten su conocimiento a los nuevos, se comparten telescopios y equipos, y se celebran reuniones en las que los miembros comentan sus observaciones o asisten a conferencias impartidas por científicos visitantes.

Los aficionados a la astronomía también se reúnen para hacer observaciones. Cada uno lleva un telescopio, o utiliza el de otro observador. Los aficionados realizan sesiones a intervalos regulares (por ejemplo, el primer sábado de cada mes) o en ocasiones especiales (por ejemplo, en agosto, porque se va a producir una lluvia de meteoros o porque aparecerá un cometa brillante, como el Hale-Bopp). Y ahorran para presenciar fenómenos realmente grandiosos, como un eclipse total de Sol, cuando miles de aficionados y decenas de profesionales viajan por la Tierra para colocarse en el camino de la totalidad y ser testigos de uno de los mayores espectáculos de la naturaleza.

Acerca de este libro

En este libro encontrarás todo lo que necesitas saber para lanzarte a la gran afición de la astronomía y la ayuda para comprender la ciencia básica del universo. Las últimas misiones espaciales tendrán más sentido para ti: entenderás por qué la NASA y otras organizaciones envían sondas espaciales a planetas como Saturno, por qué los vehículos robóticos de exploración aterrizan en Marte y por qué los

científicos analizan muestras de polvo en la cola de los cometas. Sabrás por qué el telescopio espacial Hubble observa el espacio y cómo estar al día de otras misiones espaciales. Y cuando salgan los astrónomos en el periódico o en la televisión para presentar sus últimos descubrimientos (desde el espacio, desde los grandes telescopios de Arizona, Hawái, Chile y California; o desde radiotelescopios de Nuevo México, Puerto Rico, Australia u otros observatorios del mundo), comprenderás el contexto y valorarás las noticias. Incluso se las podrás explicar a tus amigos.

Lee las partes que quieras y en el orden que prefieras. Te explicaré lo que necesitas sobre la marcha. La astronomía es fascinante y divertida, así que sigue leyendo. Antes de darte cuenta, estarás señalando hacia Júpiter, viendo estrellas y constelaciones famosas y siguiendo la Estación Espacial Internacional cuando pase por el cielo como un rayo. Quizá los vecinos empiecen a llamarte “observador de estrellas”. Los policías quizá te pregunten qué haces en el parque de noche, por qué te has subido a la azotea o por qué llevas unos prismáticos en la mano. Diles que eres astrónomo. Seguro que nunca lo han oído (¡y espero que te crean!).

Convenciones utilizadas en este libro

Para ayudarte a navegar por este libro mientras navegas por el espacio, te explicaré cuáles son las convenciones que he utilizado en él:

Cursiva para destacar palabras nuevas o poco comunes, que van acompañadas por su definición.

 **Negrita** para indicar palabras clave en listas con puntos y la acción de los pasos numerados.

 visto.png Courier Monotype, para que identifiques a simple vista las direcciones web.

Lo que no es obligatorio leer

Puedes saltarte los recuadros grises que aparecen a lo largo del libro; estas cajas contienen información interesante pero que no es esencial para que comprendas la astronomía. Lo mismo ocurre con cualquier texto que marco con el icono de *Información técnica*.

Algunas suposiciones previas

Quizá leas este libro porque quieres saber qué pasa en el cielo o qué hacen los científicos del programa espacial. Puede que hayas oído que la astronomía es una afición fantástica y quieras descubrir si lo que dicen es verdad. A lo mejor quieres saber qué equipo necesitas.

No eres científico. Simplemente, te ha hechizado el cielo de noche, disfrutas observándolo y quieres ver y comprender la verdadera belleza del universo.

Quieres observar las estrellas, pero también saber qué estás viendo. Quizá incluso quieras hacer algún descubrimiento. No tienes que ser astrónomo para descubrir un nuevo cometa, incluso puedes ayudar a escuchar a E. T. Sea cual sea tu objetivo, este libro te ayudará a conseguirlo.

Iconos utilizados en este libro

A lo largo del libro, encontrarás iconos que destacan una información en particular, aunque sólo te indiquen que no es necesario que leas las partes complicadas. Aquí tienes el significado de cada símbolo.



La observación es la clave de la astronomía, y estos consejos te ayudarán a ser un profesional de la observación. Te ayudaré a descubrir técnicas y circunstancias para perfeccionar tu técnica de observación.



Este cerebritito aparece al lado de textos que te puedes saltar si sólo quieres conocer lo básico y empezar a observar el cielo. Puede estar bien tener un contexto científico, pero muchas personas son felices disfrutando de observar las estrellas sin conocer la física de las supernovas, las matemáticas utilizadas para la caza de galaxias ni los pormenores de la energía oscura.



Este icono con forma de diana te indica que aproveches información privilegiada cuando empieces a observar el cielo o cuando avances en tu afición.



¿Cuántos problemas te puedes encontrar al observar estrellas? No muchos, si tienes cuidado. Pero hay cosas en las que nunca se es demasiado prudente. Esta bomba te indica que prestes atención para no quemarte.

¿Por dónde empezar?

Puedes empezar donde quieras. ¿Te preocupa el destino del universo? Empieza por el Big Bang (consulta el capítulo 16 si realmente te interesa).

O quizá quieras comenzar por saber qué puedes esperar cuando se despierta esa pasión por las estrellas.

Da igual por dónde empieces, espero que continúes tu exploración cósmica y experimentes la alegría, la emoción y la fascinación que siempre ha encontrado el ser humano en el cielo.

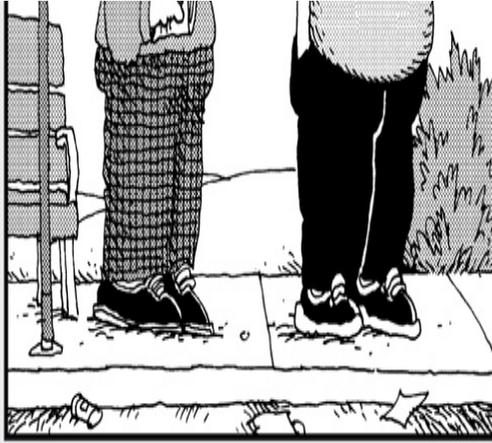
Parte I

Observemos el cosmos

The 5th Wave

Rich Tennant





En esta parte...

Los objetos y los fenómenos del cielo siempre han fascinado a los seres humanos. A lo largo de la historia, nuestro interés por la astronomía ha sido fruto de la curiosidad y de objetivos prácticos. Las personas navegaban siguiendo a las estrellas y cultivaban los campos según las fases de la Luna (y siguen haciéndolo). Se construían lugares en los que las observaciones del cielo pudieron haber acompañado a rituales (como en Stonehenge, Inglaterra) y se medía el tiempo según los movimientos del Sol y las estrellas. Los seres humanos

siguen planteándose preguntas sobre la naturaleza de los objetos del cielo.

Únete a esta gran tradición humana. En este apartado, te introduciré en la ciencia de la astronomía y te ofreceré técnicas y consejos para observar planetas, cometas, meteoros y otros elementos que se pueden ver en el cielo nocturno.

Capítulo 1

Cómo ver la luz: el arte y la ciencia de la astronomía

En este capítulo

- ▶ Comprenderás la naturaleza observacional de la astronomía
 - ▶ Te concentrarás en el lenguaje de la luz de la astronomía
 - ▶ Aprenderás en qué consiste la gravedad
 - ▶ Reconocerás los movimientos de los objetos en el espacio
-

Sal fuera en una noche clara y mira el cielo. Si vives en una ciudad o en un barrio muy poblado, verás docenas, quizá cientos, de estrellas brillantes. En función del día del mes que sea, puede que veas la luna llena y hasta cinco de los ocho planetas que giran alrededor del Sol.

Quizá aparezca una estrella fugaz o “meteorito” en el cielo. En realidad, lo que ves es el destello de luz de una pieza diminuta de polvo de cometa que pasa a toda velocidad por la atmósfera.

Otro puntito de luz se mueve de forma lenta y constante por el cielo. ¿Es un satélite espacial, como el telescopio