

Bibliografía básica de la astronomía

Versión 29. Actualizado a 6 de octubre de 2020.

Por Armando Caussade, GCSc, BS.

<http://armandocaussade.org/astronomy/>

Parte I. Materiales elaborados por el instructor

LIBROS PRINCIPALES DEL AUTOR (ESPAÑOL E INGLÉS)

- **Caussade A.** (2020), *A Puerto Rican in the South Pole*. AC Publishing. Cuarta edición, publicada el 24 de junio de 2020.

<http://www.blurb.com/b/10183131-a-puerto-rican-in-the-south-pole>

<http://www.polartrec.com/resources/article/a-puerto-rican-in-the-south-pole>

After a competitive review process the author was selected as a participant for the 2014–2015 Antarctic field season of PolarTREC, a professional development program geared to teachers and funded by the National Science Foundation. In January 2015 he traveled to the Amundsen–Scott South Pole station to conduct maintenance and support work at the IceCube Neutrino Observatory—a memorable experience which is the subject of this book. The text is profusely illustrated with 284 full-color images, mostly original photography made by the author during his 18-day stay in Antarctica.

- **Caussade A.** (2020), *Astronomía descriptiva*. AC Publishing. Segunda edición, publicada el 30 de abril de 2020.

<http://www.blurb.com/b/10082188-astronom-a-descriptiva>

Este libro es una referencia para cursos de astronomía descriptiva, que también sirve como introducción a la astronomía dirigida al público. Atendiendo a la demanda, está escrito completamente en español. Su redacción concisa en lenguaje sencillo y abundantes ilustraciones a página completa aseguran una lectura placentera. Puede encargarse como texto impreso a través de Blurb.com (ver enlace arriba).

- **Caussade A.** (2019), *Ramblings from the Universe*. AC Publishing. Primera edición de 30 de diciembre de 2019.

<http://www.blurb.com/b/9883326-ramblings-from-the-universe>

This is a compilation of articles on astronomy that I have written over the years. The primary goal is to bring some order to my published material and thus make it more accessible to interested readers. Another objective is to bring science to the people and make it enjoyable. If topics like asteroid impacts, exoplanets and the Milky Way galaxy attract your curiosity, you are in for some enlightening reading. Available for sale via my Blurb online bookstore (see direct link above).

- **Caussade A.** (2020), *Un pedacito del universo*. AC Publishing. Quinta edición, publicada el 6 de mayo de 2020.

<http://www.blurb.com/b/10094444-un-pedacito-del-universo>

http://armandocaussade.org/books/un_pedacito_del_universo.pdf

Este libro recopila unos 24 artículos sobre astronomía publicados por el autor desde el año 1990. Incluye textos introductorios para orientar sobre la compra de un primer telescopio y de accesorios ópticos. Además, contiene las memorias del autor sobre los eclipses solares de febrero de 1998 y de abril de 2005. Puede encargarse como texto impreso a través de Blurb.com (ver enlace arriba).

ARTÍCULOS PRINCIPALES DEL AUTOR (EN INGLÉS)

- **Caussade A.** (2020-04-18), How I charted my progress in learning the constellations.
<http://www.cloudynights.com/topic/703063-how-i-charted-my-progress-in-learning-the-constellations/>
- **Caussade A.** (2019-11-07), My experience using 80-millimeter long-focus refractors.
<http://www.cloudynights.com/articles/cat/user-reviews/telescopes/my-experience-using-two-80-millimeter-long-focus-refractors-r3216>
- **Caussade A.** (2019-03-01), The five astronomy books that I would never do away with.
<http://www.cloudynights.com/topic/652261-your-about-to-lose-everything-but-have-the-chance-to-save-five-astronomy-books-which-ones/#entry9181934>
- **Caussade A.** (2018-02-03), What book(s) got you started in astronomy?
<http://www.cloudynights.com/topic/513440-what-books-got-you-started-in-astronomy/page-5#entry8378269>

CONFERENCIAS PRINCIPALES DEL AUTOR (EN ESPAÑOL)

Seminarios virtuales ofrecidos para G Works Inc.

- **Caussade A.** (2018-05-30), Urano y Neptuno, los gigantes helados; enlace pendiente.
- **Caussade A.** (2018-05-17), Júpiter la misión Juno.
<http://www.youtube.com/watch?v=SuK3v6hR7d8>
- **Caussade A.** (2018-05-10), Venus y la sonda Magellan.
<http://www.youtube.com/watch?v=kqAnwuMXL40>
- **Caussade A.** (2018-05-09), Ceres, Vesta y el proyecto Dawn.

<http://www.youtube.com/watch?v=r-4XXop5iv4>

- **Caussade A.** (2018-05-02), Plutón y la misión New Horizons. <http://www.youtube.com/watch?v=91obGLn28z0>

Conferencias ofrecidas como orador invitado

- **Caussade A.** (2018-12-03), Un puertorriqueño en el polo sur. <http://www.youtube.com/watch?v=jTKHuxNL9pI>
 - **Caussade A.** (2017-07-14), Los ocho planetas del Sistema Solar. <http://www.youtube.com/watch?v=qd3VzIBYzZ0>
 - **Caussade A.** (2017-06-09), Medición de la longitud de la ciudad de San Juan en el siglo XVIII. <http://www.youtube.com/watch?v=2EOdA94Ryn4>
 - **Caussade A.** (2016-11-29), Una aproximación al concepto STEM: historia, estándares y práctica. <http://www.youtube.com/watch?v=FjMailiRWZY>
-

Parte II. Materiales diversos, recomendados por el instructor

LIBROS SOBRE ASTRONOMÍA AMATEUR (EN INGLÉS)

- **Consolmagno G., Davis D. M.** (2011), *Turn Left at Orion* (4th edition). Cambridge University Press.

Empatando con el libro *The Amateur Astronomer* de Patrick Moore, este trabajo representa la mejor introducción para iniciarse como aficionado en la astronomía. Los autores explican todo lo que un principiante debe conocer, desde cómo elegir un telescopio hasta cómo localizar los astros en el cielo.

- **Edgar J. S.** (publicado anualmente desde 1907), *Observer's Handbook 2019*. Royal Astronomical Society of Canada.

Junto con el *Astronomical Calendar* de Guy Ottewell, este anuario es una referencia reputada sobre fenómenos celestes (tales como fases lunares, eclipses, oposiciones planetarias, etc.). Además, el sello editorial de la Real Sociedad Astronómica del Canadá denota rigor científico y excelencia.

- **Johnson A. L.** (2007), *The Magnitude-7 Star Atlas Project* (version 2). Cloudy Nights. <http://www.cloudynights.com/page/articles/cat/articles/observing-skills/free-mag-7-star-charts-r1021>

Esta obra constituye el más exitoso intento dentro del mundo de la astronomía amateur para proveer un atlas estelar gratuito, bajo una licencia abierta. A lo largo de sus veinte mapas dibujados a colores, incluye un total de 20,000 estrellas (hasta una magnitud de 7.25) e igualmente 550 objetos de espacio profundo. Indispensable para todo astrónomo aficionado. Disponible gratis en formato digital.

- **Moore P.** (2006), *The Amateur Astronomer* (12th edition). Springer.

Considerado por muchos como el más famoso e influyente astrónomo aficionado en la historia, a Patrick Moore se le atribuye haber atraído más personas a la afición que nadie. El recopilador de esta bibliografía se inició con una edición previa este libro, y lo considera como su favorito en la astronomía.

- **O'Meara S. J.** (2014), *The Messier Objects* (2nd edition), Deep-Sky Companions (volume 1 of 5). Cambridge University Press.

Indudablemente, el mejor trabajo publicado sobre los objetos Messier. El autor observó cada uno de ellos y realizó dibujos y descripciones telescópicas muy detalladas. Lo más impresionante es que la mayoría de las observaciones se hicieron empleando un telescopio de solo 100 milímetros de apertura.

- **Ottewell G.** (1979), *The Astronomical Companion* (1st edition). Universal Workshop.

Este libro explica de manera magistral los fundamentos de la astronomía esférica (i.e., ecuador celeste, eclíptica, equinoccios, etc.). La obra contiene más visuales que texto, y las ilustraciones —todas originales del autor— son las mejores que se han realizado para explicar la esfera celeste y sus partes.

- **Ottewell G.** (2016), *The Under-Standing of Eclipses* (5th edition). Universal Workshop.

Este trabajo está publicado por un artista que ha dibujado los mejores diagramas astronómicos que existen. No es de extrañar que las ilustraciones alcancen a explicar la mecánica de los eclipses mejor que ningún otro libro. La calidad del texto, además, demuestra que el autor es un escritor consumado.

- **Suiter H. R.** (2009), *Star Testing Astronomical Telescopes: A Manual for Optical Evaluation and Adjustment* (2nd edition). Willmann-Bell, Inc.

Este libro enseña cómo evaluar la calidad óptica de un telescopio —y a identificar posibles aberraciones— mediante observaciones a altos aumentos utilizando una estrella. Aunque constituye un trabajo más técnico que los demás de esta bibliografía, es indispensable para cualquiera que posea un telescopio.

- **Tirion W.** (2011), *The Cambridge Star Atlas* (4th edition). Cambridge University Press.

La gran virtud de este libro es que integra un atlas (que muestra todas las estrellas hasta la magnitud 6.5) con su propio catálogo complementario (con información para 900 objetos no estelares). Además, se incluyen atractivos mapas con horizonte móvil que pueden utilizarse para mirar el cielo a simple vista.

- **Vlasov M.** (2017, 2008), *Deep Sky Hunter Star Atlas* (2nd revision) and *Illustrated*

Deep-Sky Observing Guide. Self-published by amateur astronomer Michael Vlasov.
<http://www.deepskywatch.com/deepsky-atlas.html>
<http://www.deepskywatch.com/deepsky-guide.html>

Impresionante trabajo que comprende un atlas del cielo que abarca todas las estrellas hasta la 10.^a magnitud y 7,000 objetos no estelares hasta la 14.^a magnitud. Además, incluye un catálogo fotográfico de 650 objetos no estelares y una lista adicional de 7,000 que superan la magnitud 14.^a. Aunque no precisamente bajo una licencia abierta, el autor distribuye esta obra gratis en formato digital.

TEXTOS ACADÉMICOS (EN ESPAÑOL)

• **Alberdi A., López de Lacalle S.** (2007), *Un viaje al cosmos en 52 semanas*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
<http://documenta.wi.csic.es/alfresco/downloadpublic/direct/workspace/SpacesStore/cf09b00b-180e-4e57-810c-9fb099a993fc/viajeCosmos.pdf>

Trabajo de divulgación publicado por el CSIC, un instituto científico de renombre mundial. Cada capítulo está elaborado por un experto en el tema. Muy bien redactado y hermosamente ilustrado. Indispensable para el lector hispanoparlante. Disponible gratis en formato digital.

• **Altschuler D. R.** (2002), *Hijos de las estrellas: nuestro origen, evolución y futuro* (1.^a edición en español). Cambridge University Press.

Antes que se pusieran de moda los libros sobre orígenes cósmicos ya se había publicado esta obra del amigo Daniel R. Altschuler, catedrático de la Universidad de Puerto Rico–Río Piedras. Es lo mejor que se ha escrito sobre orígenes por un autor de lengua hispana. Muy recomendado.

• **Bachiller R.** (2009), *Astronomía: de Galileo a los telescopios espaciales*. Lunwerg / Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Existe versión resumida en: <http://intercentres.edu.gva.es/iesleonardodavinci/Fisica/Astronomia/Hitos-astronomia.htm>

Este libro representa uno de los más notables trabajos sobre historia de la astronomía que se haya redactado en idioma español. Escrito en lenguaje muy sencillo y soberbiamente ilustrado, pero sin sacrificar el rigor de la materia. La obra lleva el prestigioso sello editorial del CSIC, y el autor es un reconocido astrónomo que está totalmente comprometido con la divulgación científica.

• **Bakulin P. I., Kononovich E. V., Moroz V. I.** (1987), *Curso de astronomía general* (traducción al español del ingeniero Virgilio de los Llanos Más; título original: *Курс общей астрономии*). Editorial Mir, Moscú.

Texto universitario que se utiliza ocasionalmente en las universidades del mundo hispano. Se diferencia de otras publicaciones en cuanto ofrece extensas explicaciones de la esfera celeste, y sus dos capítulos sobre los movimientos de la Tierra y de la Luna contienen datos valiosos que rara vez aparecen en otros libros. Posee buena sustancia y la traducción parece esmerada, pero se trata de un trabajo de alto nivel

técnico. Difícil de conseguir por hallarse fuera de imprenta, pero se encuentra en algunas bibliotecas.

- **Fressin F.** (2013), *50 descubrimientos, ideas y conceptos en astronomía* (1.^a edición en español de Dulcinea Otero-Piñeiro; título original: *30-Second Astronomy*). Art Blume.

Libro muy recomendado para el principiante —e incluso para niños— por la claridad de su redacción y su enfoque no matemático. Con solo 160 páginas, su método consiste en presentar cincuenta conceptos por medio de 300 palabras y una imagen. Se trata de una traducción, pero la calidad es sorprendente.

- **Galadí-Enríquez D.** (1998), *A ras de cielo* (1.^a edición). Ediciones B.

David Galadí-Enríquez no solamente es uno de los más destacados astrónomos hispanoparlantes, sino también un consumado comunicador de la ciencia. Esta obra de divulgación discute algunos temas intrigantes como el color azul del cielo y la rotación sincronizada de ciertas lunas en el Sistema Solar.

- **Galadí-Enríquez D., Marco E., Martínez V. J., Miralles J. A.** (2005), *Astronomía fundamental*. Publicacions de la Universitat de València.

Uno de los pocos textos universitarios sobre astronomía publicados en idioma español y que haya alcanzado una difusión relativamente amplia. Aunque no tan prolífico en imágenes como otros libros, las explicaciones son insuperables. Eso sí, se emplean matemáticas muy elevadas incluyendo ecuaciones diferenciales. Contiene una presentación de Daniel R. Altschuler.

- **Moles Villamate M.** (2007), *Clarooscuro del universo*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

<http://documenta.wi.csic.es/alfresco/downloadpublic/direct/workspace/SpacesStore/f3d9056c-8bee-4392-86a1-a42910b845d7/claroscuro.pdf>

Otro trabajo de divulgación publicado por el CSIC, al estilo de *Un viaje al cosmos en 52 semanas*. Tan bueno como dicha obra, aunque más técnico y limitado en temática pues discute solo lo que existe y ocurre en el universo distante, más allá del Sistema Solar. Disponible gratis en formato digital.

TEXTOS ACADÉMICOS (EN INGLÉS)

- **Backman D. E., Seeds M. A.** (2008), *Perspectives on Astronomy*. Brooks / Cole, Cengage Learning.

Uno de los pocos textos universitarios que logra presentar una visión completa de la astronomía en menos de 400 páginas. Utiliza un lenguaje sencillo y está espléndidamente ilustrado. La temática sigue un orden distinto al tradicional, según la filosofía expresa de los autores (por ejemplo, se discuten en primer lugar las estrellas y las galaxias, seguido por una descripción del Sistema Solar). Muy adecuado para el principiante debido a su enfoque puramente descriptivo y no matemático.

- **Christensen L. L., Schilling G.** (2008), *Eyes on the Skies: 400 Years of Telescopic*

Discovery. Wiley-VCH.

Este trabajo —que se lanzó durante el Año Internacional de la Astronomía 2009 bajo el auspicio de la Unión Astronómica Internacional— presenta la historia del telescopio comenzando con el inventor Lippershey en 1608. Los autores son reconocidos divulgadores científicos. El libro está magníficamente ilustrado y se realizó también un documental que puede descargarse gratis.

• **Domagal-Goldman S. D. et al.** (2016), *The Astrobiology Primer v2.0*. Mary Ann Liebert Inc., publishers.

Enlace original: <http://online.liebertpub.com/doi/10.1089/ast.2015.1460>

Enlace alterno: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5008114/>

Quizás lo mejor que se ha escrito como introducción a la astrobiología, aunque a un nivel medianamente técnico por estar dirigido a estudiantes universitarios de postgrado. Disponible gratis en formato digital.

• **Freedman R. A., Geller R., Kaufmann W. J.** (2013), *Universe* (10th edition). W. H. Freeman and Company.

Texto universitario de uso estándar en las universidades de Estados Unidos, y probablemente el más utilizado en el mundo angloparlante durante los últimos veinte años. Con más de 800 páginas se trata de un trabajo exhaustivo que no deja fuera ningún tema relevante. Excelente redacción e ilustraciones.

• **Fraknoi A., Morrison D., Wolff S. C., plus 24 other contributing authors** (2016), *OpenStax Astronomy*. OpenStax, version of October 13, 2016.

<http://openstax.org/details/books/astronomy/>

Esta obra representa el único intento hasta la fecha para proveer un texto universitario bajo una licencia abierta. El resultado es un libro excepcional que ha superado todas las expectativas. Dado la gran cantidad de contribuidores, el texto cuenta con un enfoque muy completo e imparcial, especialmente en relación a ciertos episodios históricos de la astronomía. Por su reciente publicación está perfectamente actualizado. Constituye un trabajo extenso, pero imprescindible. Disponible gratis en formato digital.

• **Hazen R. M.** (2012), *The Story of Earth: The First 4.5 Billion Years, From Stardust to Living Planet*. Viking (A member of the Penguin Group).

La narración por excelencia sobre la evolución de la Tierra, desde su formación hasta el presente. Se trata de una obra erudita por un experto en la materia, aunque escrita a un nivel de divulgación, lo cual demuestra la impresionante habilidad del autor de comunicar de un modo sencillo y ameno.

• **Kaler J. B.** (2011), *Stars and their Spectra*. Cambridge University Press.

Indudablemente, el libro más completo entre los que abordan la clasificación espectral de las estrellas. El autor es un catedrático de la Universidad de Illinois que también se destacó como divulgador. Como en otras obras del mismo autor, la calidad literaria de este trabajo sobrepasa la norma en la astronomía.

- **Moché D. L.**, (2014), *Astronomy: A Self-Teaching Guide* (8th edition). Wiley Self Teaching Guides.

Este libro constituye uno de los mejores compendios disponibles para el estudiante de astronomía. Utiliza un lenguaje muy sencillo y conciso, y cada capítulo contiene preguntas y respuestas que ayudan al estudiante a comprobar el conocimiento adquirido. Ha venido editándose desde 1978 y sus versiones recientes están mejor actualizadas que muchos otros textos. Indispensable como referencia.

- **NASA / GSFC, STScI** (2015), *A Quarter-Century Discovery with the Hubble Space Telescope*. A joint project of NASA's Goddard Space Flight Center and the Space Telescope Science Institute under contract.

http://www.nasa.gov/connect/ebooks/hubble_25_detail.html

Este hermoso libro fue publicado por la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA) para celebrar el aniversario 25.º del Telescopio Espacial Hubble. Ofrece un álbum fotográfico con veinticinco observaciones hechas por el telescopio, cada una acompañada de explicaciones redactadas a un nivel de divulgación. Muy recomendado. Disponible gratis en formatos EPUB y PDF.

BIOGRAFÍAS Y MEMORIAS (EN INGLÉS)

- **Blanco V. M.** (2001), "Telescopes, Red Stars and Chilean Skies", *Annual Review of Astronomy and Astrophysics*, v:39, p:1–18. Published by Annual Reviews.

<http://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.astro.39.1.1>

Breve autobiografía de Víctor M. Blanco (1918–2011), el primer puertorriqueño que tomó como profesión la astronomía. Natural de Guayama, desde pequeño sintió curiosidad por el universo. Entre 1967 y 1980 fungió como director del Observatorio Interamericano de Cerro Tololo, en Chile.

- **Bethe H. A.** (2003), "My Life in Astrophysics", *Annual Review of Astronomy and Astrophysics*, v:41, p:1–14. Published by Annual Reviews.

<http://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.astro.41.011802.094853/>

Autobiografía de Hans Bethe (1906–2005), uno de los físicos que durante la década de 1930 explicó la nucleosíntesis del hidrógeno hacia el helio, mediante la cadena protón-protón y el ciclo CNO.

- **Burbidge E. M.** (1994), "Watcher of the Skies", *Annual Review of Astronomy and Astrophysics*, v:32, p:1–36. Published by Annual Reviews.

<http://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.aa.32.090194.000245/>

Autobiografía de Margaret Burbidge (1919–2020), coautora del famoso artículo B²FH del año 1957, mediante el cual se explicaba la nucleosíntesis de los átomos en el interior de las estrellas.

- **Moore P.** (2005), *Patrick Moore: The Autobiography* (a reprint of *Eighty not out*, originally published in 2003). Sutton Publishing.

La vida del célebre Patrick Moore (1923–2012), que además de científico era un consumado escritor y orador. Más allá de su trabajo en la astronomía el autor discute ampliamente su vida personal, usando su peculiar sentido del humor. Constituye una de las mejores autobiografías escritas por un astrónomo.

- **Peltier L. C.** (1965, reprinted in 1999 and 2007), *Starlight Nights: The Adventures of a Star-Gazer*. Sky Publishing.

<http://archive.org/details/StarlightNights/page/n2/mode/2up>

Esta autobiografía de hermosa redacción es lectura obligada para todo astrónomo amateur. Leslie C. Peltier (1900–1980), un prolífico cazador de cometas y observador de estrellas variables, está considerado por muchos como el aficionado más productivo de los Estados Unidos. Muy recomendado.

- **Poundstone W.** (1999), *Carl Sagan: A Life in the Cosmos*. Owl Books (Henry Holt and Company).

Biografía de Carl Sagan (1934–1996), la primera de varias que se han publicado e indudablemente la más favorable a su reputación. Enfatiza el trabajo científico de Sagan, describiendo sus investigaciones planetarias y acallando a los detractores que cuestionaban su temperamento académico y científico.

- **Rubin, V. C.** (2011), "An Interesting Voyage", *Annual Review of Astronomy and Astrophysics*, v:49, p:1–28. Published by Annual Reviews.

<http://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-astro-081710-102545>

Autobiografía de Vera C. Rubin (1928–2016), cuyas investigaciones sobre rotación de galaxias revelaron un rápido movimiento hacia las afueras de estos sistemas. Este trabajo afianzó el concepto de la *materia oscura*, cuya existencia ya había sugerido Fritz Zwicky desde la década de 1930.

LIBROS CLÁSICOS (EN INGLÉS)

- **Flammarion C.** (1880), *Popular Astronomy* (translation by J. Ellard Gore; original title: *Astronomie populaire*). Internet Archive.

Edición inglesa de 1895: <http://archive.org/details/popularastronom00flamgoog/>

Edición inglesa de 1907: <http://archive.org/details/PopularAstronomy/>

Este libro de Camille Flammarion fue durante muchos años el más vendido sobre astronomía, y por su importancia histórica se lee todavía. Las traducciones al inglés se consiguen gratis en formato digital.

- **Sagan C.** (1980), *Cosmos*. Random House.

Sin duda alguna, constituye el mejor trabajo de divulgación astronómica publicado en el siglo XX. Este libro se elaboró para acompañar la famosa serie televisiva de 1979, que llevó el mismo nombre.

LIBROS ELECTRÓNICOS (EN INGLÉS)

- **Encyclopedia of Science.** Self-published by astronomer David J. Darling. <http://www.daviddarling.info/encyclopedia/ETEmain.html>

Producida por el astrónomo y prolífico autor David J. Darling, la enciclopedia contiene miles de entradas que tratan sobre todos los ámbitos de la ciencia, tecnología y las matemáticas.

- **The Astronomical Calendar.** Universal Workshop. <http://www.universalworkshop.com/blog/>

Publicación electrónica de Guy Ottewell que sucede al inolvidable *Astronomical Calendar*, anuario que se imprimió por 43 años. Siendo un exitoso artista, este autor instruye mediante recursos gráficos.

DOCUMENTALES (EN ESPAÑOL)

- **Ciclo de conferencias sobre el Sistema Solar** (2011). Fundación Juan March. <http://www.march.es/conferencias/anteriores/index.aspx?b0=Sistema%20Solar>

Cuatro conferencias sobre el Sistema Solar ofrecidas por reputados astrónomos españoles ante la Fundación Juan March, más una conferencia adicional sobre la búsqueda de vida en el Sistema Solar. Pueden verse gratis en Internet, y la duración aproximada es de una hora por cada presentación.

- **Doce miradas al universo** (2009). Sociedad Española de Astronomía.
Dirección original, ya desaparecida: http://astronomia2009.es/El_Tema_del_mes.html
Dirección actual: <http://www.ub.edu/ubtv/es/colleccio/series/doce-miradas-al-universo>

Doce episodios de 20 minutos cada uno, que explican todo cuanto existe y ocurre en el universo. Probablemente sea lo mejor que se ha filmado sobre astronomía en lengua española. El enlace original del año 2009 expiró y actualmente está secuestrado, pero la serie completa puede verse gratis en la página web de la Universidad de Barcelona (ver enlace arriba), localidad donde se realizó la filmación.

DOCUMENTALES (EN INGLÉS)

- **Chasing the Ghost Particle** (2014). Dirigido por James Madsen y Robert Bonadurer. Publicado y distribuido por el Centro de Astrofísica de Partículas IceCube de Wisconsin, la Universidad de Wisconsin–Madison y el Museo Público de Milwaukee.
Enlace al vídeo: <http://www.youtube.com/watch?v=xuyTgAlPOGY>

Esta película gratuita de 30 minutos describe el telescopio de neutrinos IceCube, el mayor experimento

de neutrinos jamás emprendido, y el proyecto científico más ambicioso realizado en la Antártida.

- **Cosmos: A Personal Voyage** (1980). Presentado en PBS por Carl Sagan.

La más famosa serie documental jamás hecha sobre astronomía, presentada en 13 episodios de una hora por el consumado divulgador científico Carl Sagan. Mantiene su vigencia aún después de 40 años. Aunque todavía no ha sido liberada al dominio público, la serie puede adquirirse en formato DVD.

- **Eyes on the Skies** (2008), presentado por Joe Liske (IAU / ESO / ESA).

Enlace al anuncio: <http://www.eyesontheskies.org/movie.php.html>

Enlace al vídeo: <http://www.youtube.com/watch?v=MjKbNuilxws>

Película gratuita de una hora que ilustra la historia del telescopio, comenzando con los trabajos del inventor Hans Lippershey en 1608. Se realizó junto al libro de igual título reseñado anteriormente.

- **From Earth to the Universe, version 2** (2016). Realizado por Theofanis N. Matsopoulos y distribuido por el prestigioso Observatorio Europeo Austral (ESO).

Página oficial, con enlace a descargas: <http://www.eso.org/public/videos/eso-fettu/>

Versión 2, esférica (*4K fulldome*): <http://www.youtube.com/watch?v=WZp2M9kGKlc>

Película de 31 minutos diseñada para planetarios, la primera de este tipo ofrecida gratis. Presenta un viaje imaginario a través del universo utilizando visuales de asombrosa calidad. Es uno de los vídeos más vistos en planetarios alrededor del mundo.

- **Hubble: 15 Years of Discovery** (2005). Presentado por Robert Fosbury (ESA).

Enlace al anuncio: http://www.spacetelescope.org/videos/hubble_15_full_movie/

Enlace al vídeo: <http://www.youtube.com/watch?v=XeZ3APhUT2Q>

Realizado para conmemorar el aniversario 15.º del Telescopio Espacial Hubble, este documental gratuito de una hora y media narra la historia del instrumento y resume sus principales descubrimientos.

- **Planet Earth** (2006). Producido por la BBC y presentado por David Attenborough.

La más famosa serie documental jamás hecha sobre el planeta Tierra, presentada en 11 episodios de una hora por el renombrado naturalista David Attenborough. Filmada completamente en alta definición.

- **The Planets** (2019). Serie de televisión distribuida conjuntamente por la BBC en Gran Bretaña y por PBS en Estados Unidos.

Enlace al anuncio: <http://www.pbs.org/wgbh/nova/series/planets/episodes/>

Enlace al episodio 1: <http://www.pbs.org/video/the-planets-inner-worlds-jhasvd/>

Enlace al episodio 3: <http://www.pbs.org/video/the-planets-jupiter-dokro5/>

Quizás sea la mejor serie documental sobre el Sistema Solar. Filmada completamente en alta definición, con impresionantes visuales e información actualizada al año 2019. Comprende cinco episodios de una hora cada uno, de los cuales dos pueden verse gratis en la página web de PBS (ver enlaces arriba).

- **The Farthest: Voyager in Space** (2017). Documental distribuido por PBS.

Enlace al anuncio: <http://www.pbs.org/the-farthest/home/>

Enlace al vídeo: <http://www.pbs.org/video/the-farthest-voyager-in-space-qpbu4y/>

Documental de una hora y media que resume los hallazgos de las dos sondas Voyager. Puede verse gratis en la página web de PBS (ver enlace arriba), aunque el vídeo parece tener fecha de expiración.

PELÍCULAS CORTAS

Cortometrajes sobre astronomía y exploración espacial.

- **Abiogenesis**, Mans R. (2011), 4^m 23^s.

<http://vimeo.com/103389185>

- **Wanderers**, Wernquist E. (2014), 3^m 50^s.

Película que incorpora lecturas del libro *Pale Blue Dot*, de la voz del propio Carl Sagan.

<http://vimeo.com/108650530>

- **New Horizons**, Wernquist E. (2015) for the National Space Society, 3^m 25^s.

Película para promover la misión *New Horizons*, enviada por la NASA a Plutón.

<http://vimeo.com/132183032> (versión extendida).

- **Cassini's Grand Finale**, Wernquist E. (2017), 3^m 40^s.

Película para promover la misión Cassini-Huygens, enviada por la NASA a Saturno.

<http://vimeo.com/210782375>

PROGRAMAS INFORMÁTICOS

Todos pueden descargarse legalmente y sin costo del Internet.

- **Cartes du Ciel / Sky Charts** (versión 4.0, 2017). Chevalley P.

<http://www.ap-i.net/skychart/en/start>

Producto capaz de generar mapas estelares muy precisos hasta la magnitud 20.^a, dependiendo de los catálogos que se utilicen. Puede también graficar planetas, asteroides y cometas. Excelente, aunque bastante complejo. Disponible gratis para Microsoft Windows, Apple OS X y Linux.

- **Celestia** (versión 1.6.1, 2011), Laurel C. et al.

Enlace al programa: <http://www.shatters.net/celestia/>

Enlace a las añadiduras: <http://www.celestialmotherlode.net/>

Proyecto de actualización Celestia Origins de 2018: <http://vk.com/celestiaorigin/>

Descargar actualización Celestia Origins [http://celestia.simulatorlabbs.com/Downloads/Celestia-Origin/Celestia%20Origin%20v.7%20\(30.12.2018\).7z](http://celestia.simulatorlabbs.com/Downloads/Celestia-Origin/Celestia%20Origin%20v.7%20(30.12.2018).7z)

A diferencia de otros programas, *Celestia* permite visualizar los astros del Sistema Solar de modo tridimensional y desde el espacio mismo, como si uno viajara a ellos mediante una nave espacial. Pocos productos poseen esta capacidad, y en el caso de *Celestia* es posible capturar las imágenes generadas y hasta grabar películas cortas. Disponible gratis para Microsoft Windows, Apple OS X y Linux. Existe también un sinnúmero de magníficas añadiduras que amplían la funcionalidad del programa.

- **Home Planet** (versión 3.3a, 2006), Walker J. of Fourmilab.

<http://www.fourmilab.ch/homeplanet/>

Home Planet muestra el paso del día y de la noche sobre la superficie de la Tierra. También enseña la Luna y calcula el recorrido aparente de los satélites artificiales sobre la esfera celeste. Fue elaborado por el programador John Walker, coautor del conocido programa de diseño AutoCAD. El producto está en dominio público y es gratis. Aunque limitado a la plataforma Microsoft Windows, puede ejecutarse perfectamente en Linux mediante el subsistema Wine.

- **Mars Previewer** (versión II, 2003), Ríos L.

<http://www.skyandtelescope.com/astronomy-resources/freeware-from-sky-telescope/>

Este programa es indispensable para cualquiera que desee observar el planeta rojo, pues calculará el hemisferio visible de Marte mostrando un mapa que será exacto para el momento que se especifique. *Mars Previewer* es gratis y está disponible en la página web de la revista *Sky & Telescope*, donde ha sido distribuido desde la histórica oposición de Marte en 2003. Aunque limitado a la plataforma Microsoft Windows, puede instalarse y ejecutarse en Linux bajo el subsistema Wine.

- **Nebraska Astronomy Applet Project** (2014), University of Nebraska–Lincoln.

Enlace primario al proyecto: <http://astro.unl.edu/naap/>

Enlace a la página de descarga: <http://astro.unl.edu/downloads/>

Por su envergadura *The Nebraska Astronomy Applet Project* representa una obra sin precedente. Se trata de una colección de más de cien simulaciones que se concentran en la geometría de la bóveda celeste. Fue elaborado bajo el auspicio de la Fundación Nacional para la Ciencia (NSF) y está disponible gratis para uso educativo, no lucrativo. Puede ejecutarse desde cualquier navegador de Internet que utilice Adobe Flash, o incluso mediante visores independientes para la plataforma Flash.

- **Night Vision** (versión 5.2, 2019), Simpson B.

<http://www.nvastro.com/nvj.html>

Excelente pero sencillo programa de tipo planetario, para dibujar el cielo nocturno según visto desde la superficie de la Tierra, de acuerdo a la fecha y localización geográfica del observador. Disponible gratis

y puede ejecutarse desde cualquier navegador de Internet que utilice la plataforma Java.

- **Sky Motions** (2010), **Whole Sky** (2012), Schroeder D. V. of Weber State University.
Sky Motions: <http://physics.weber.edu/schroeder/sky/SkyMotionApplet.html>
Whole Sky: <http://physics.weber.edu/schroeder/sky/WholeSkyApplet.html>

Sky Motions y *Whole Sky* constituyen las mejores simulaciones que existen de cielo completo. *Sky Motions* ilustra espléndidamente el movimiento diurno y anual de los astros en la bóveda, mientras que *Whole Sky* permite visualizar el desplazamiento gradual del Sol, de la Luna y de los planetas a lo largo del zodiaco. La gran virtud de estos dos productos radica precisamente en su sencillez de uso. Ambos son gratuitos y pueden ejecutarse desde cualquier navegador de Internet que utilice la plataforma Java.

- **StarCalc** (versión 5.73, 2006), Zavalishin A. E.
<http://homes.relex.ru/~zalex/>

StarCalc es un programa de tipo planetario diseñado para ser el más rápido en el mercado. Los experimentos lo demuestran y la velocidad de su funcionamiento es impresionante. *StarCalc* no ha recibido actualizaciones desde el año 2006, aunque puede ampliarse añadiéndole diversos catálogos estelares. Es un producto gratuito limitado a la plataforma Microsoft Windows, aunque puede ejecutarse perfectamente en Linux bajo el subsistema Wine.

- **Stellarium** (versión 0.19.1, 2019), Chéreau F. et al.
<http://www.stellarium.org/>

Stellarium constituye el más exitoso intento para elaborar, bajo una licencia abierta, un programa astronómico estilo planetario. El paquete dibuja el cielo nocturno según visto desde la superficie de la Tierra, de acuerdo a la fecha y localización geográfica del observador. *Stellarium* cuenta con una activa comunidad de usuarios que publica añadiduras y actualizaciones frecuentes. Divertido y muy fácil de usar. Disponible gratis para Microsoft Windows, Apple OS X y Linux.

- **The Planets** (versión 2.02, 2002), Murphy B. D. J. of Castle Point Astronomy Club.
Enlace original, ya desaparecido: <http://www.cpac.org.uk/solar.asp>
Enlace alterno: <http://system.solaire.free.fr/planets.htm>

The Planets es un programa muy útil para calcular la posición de los satélites y anillos de Saturno, y especialmente de la Gran Mancha Roja de Júpiter y sus lunas galileanas. Se revisó por última vez en el año 2002, por lo cual su efectividad dependerá de la actualización de ciertos parámetros como la longitud de la mancha en Júpiter (cosa que el mismo usuario puede hacer). Disponible gratis y puede ejecutarse desde cualquier navegador de Internet que utilice Java.

- **Virtual Moon Atlas** (versión 6.0, 2012), Legrand C., Chevalley P.
<http://www.ap-i.net/avl/en/start>

El programa más completo para el estudio de la Luna, capaz de generar mapas de alta resolución y diagramas de fase con corrección para libraciones. Excelente —al igual que *Cartes du Ciel*— aunque

bastante complicado. Disponible gratis para Microsoft Windows, Apple OS X y Linux.

- **Where Is M13?** (versión 2.3, 2008), Think Astronomy.

<http://www.thinkastronomy.com/M13/>

Programa útil para visualizar la distribución tridimensional en la galaxia de los 110 objetos de la lista Messier, más algunos de la lista NGC. Se trata de un producto único en su clase. Disponible gratis y puede ejecutarse desde cualquier navegador de Internet que utilice la plataforma Java.

PROGRAMAS EN LA WEB

Accesibles a cualquier navegador web mediante HTML 5 y JavaScript, vía Internet.

- **Sky View Café:** <http://skyviewcafe.com/#/calendar>

Versión 1.10.1, 2020. Por Kerry Shetline.

- **Stig's Sky Calendar:** <http://skycalendar.com/skycal/calendar/>

Versión 2.0.2 beta, 2018. Por Stig Ottosen.

- **Planisphere:** <http://www.etwright.org/astro/plani.html>

Por Ernie Wright.

- **Interactive Sky Chart:** <http://skyandtelescope.org/interactive-sky-chart/>

Por los editores de la revista *Sky & Telescope*.

PORTALES DE ASTRONOMÍA AMATEUR EN LA WEB

- **Cloudy Nights:** <http://www.cloudynights.com/>

Página de consulta obligada antes de salir a comprar un telescopio, oculares o accesorios ópticos.

- **Sky and Telescope:** <http://skyandtelescope.org/>

La revista astronómica por excelencia, establecida en 1941 y ahora administrada por la AAS.

IMÁGENES Y DATOS DE REFERENCIA EN LA WEB

- **Astronomy picture of the day:** <http://apod.nasa.gov/apod/astropix.html>

Una hermosa fotografía presentada cada día y comentada por un experto comunicador científico.

- **US Naval Observatory—Data Services:** <http://aa.usno.navy.mil/data/index.php>

- **NASA Eclipse web site:** <http://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html>

La mejor manera de obtener datos sobre el paso del Sol en el cielo, fases de la Luna y eclipses.

- **SpaceWeather.com:** <http://spaceweather.com/>

Una fotografía diaria del Sol que hace posible su estudio para quien no posee un filtro adecuado.

- **Photojournal—NASA's image access:** <http://photojournal.jpl.nasa.gov/>

Página establecida por el Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA que constituye el principal repositorio de Internet para fotografías de los astros que integran el Sistema Solar.

- **HubbleSite—Space Telescope Science Institute (STScI):** <http://hubblesite.org/>

Página establecida por la NASA y la ESA para divulgar los resultados del Telescopio Espacial Hubble. Incluye un repositorio fotográfico orientado principalmente al universo estelar y galáctico.

- **A Modern Mean Dwarf Stellar Color and Effective Temperature Sequence:**
http://www.pas.rochester.edu/~emamajek/EEM_dwarf_UBVIJHK_colors_Teff.txt

Lista de parámetros estelares (masa, luminosidad, etc.) para las estrellas de secuencia principal.

- **The Extrasolar Planet Encyclopaedia—Catalog Listing:** <http://exoplanet.eu/catalog/>

- **NASA Exoplanet Archive:** <http://exoplanetarchive.ipac.caltech.edu/>

Catálogos exhaustivos de los planetas descubiertos fuera del Sistema Solar, actualizados cada día.

- **The New World Atlas of Artificial Night Sky Brightness:** <http://www.lightpollutionmap.info/>

Mapas actualizados de contaminación lumínica, graduados según la escala Bortle de cielos oscuros.

Copyright © 2020 Armando Caussade. Reservados algunos derechos.

Este opúsculo es gratis. Puede fotocopiar y distribuirse libremente.

Licencia Creative Commons, CC BY–NC–ND 4.0.

Atribución – No comercial – Sin derivar 4.0 Internacional.