

CURSO DE ASTROFÍSICA. MÓDULO IV

EL COSMOS: REALIDAD Y CURIOSIDAD

- Realidades y proyectos de la Agencia Espacial Europea
- Los grandes debates astronómicos
- Historias curiosas de la Astronomía
- Radioastronomía: escuchando el “eco del Origen”
- La Astrofísica Nobel

TELMO FERNÁNDEZ y **BENJAMÍN MONTESINOS** con la participación de **JAVIER VENTURA-TRAVERSET**, de la Agencia Espacial Europea

18, 25 de febrero, 6, 13, 20 de marzo 2013, de 19-21 h.

Matrícula: 80 €

Lugar: calle Mayor 69

cursoastrofisica@gmail.com



EL COSMOS: REALIDAD Y CURIOSIDAD es un nuevo curso de Astrofísica (módulo IV) enmarcado en las actividades de Centro Sefarad-Israel de Madrid, que sigue profundizando en la naturaleza del Universo. Los contenidos están estructurados en **5 sesiones** de 2 horas de duración:

- Realidades y proyectos de la Agencia Espacial Europea (ESA).
- Los grandes debates astronómicos.
- Historias curiosas de la Astronomía.
- Radioastronomía: escuchando el “eco del Origen”.
- La Astrofísica Nobel.

Es curso es impartido por **TELMO FERNÁNDEZ** y **BENJAMÍN MONTESINOS**, Doctores en Astrofísica, Subdirector del Planetario de Madrid, e Investigador del CSIC en el Centro de Astrobiología, respectivamente (se adjunta curricula), con la participación del Jefe del Departamento de Comunicación de la Agencia Espacial Europea (ESA), Dr. **JAVIER VENTURA-TRAVESET**.

Fechas: 18, 25 de febrero; 6, 13, 20 de marzo de 2013.

Horario: 19 - 21 h.

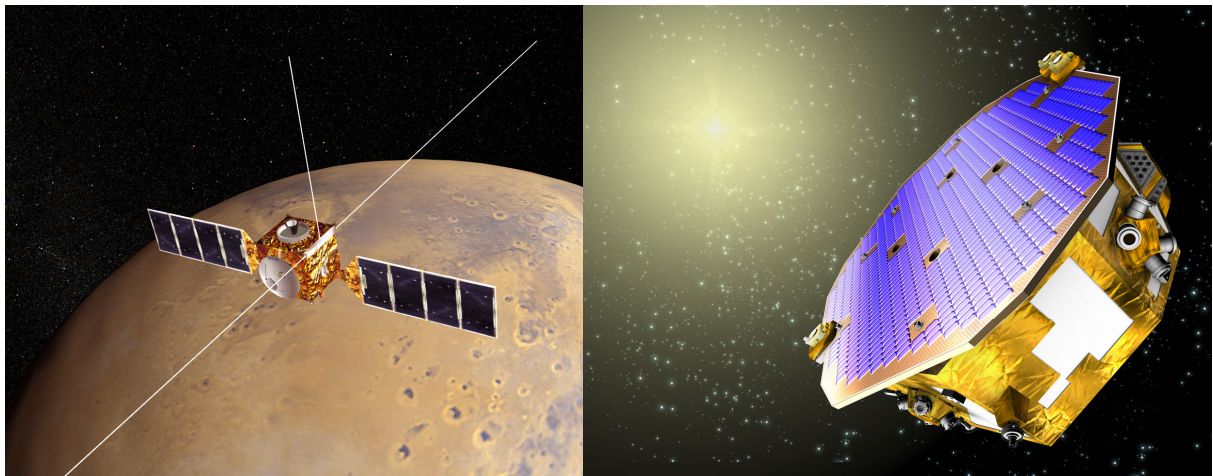
Matrícula: 80 €.

Lugar: Salón de actos de Centro Sefarad-Israel, c/ Mayor 69.

Inscripción: enviando por correo electrónico los siguientes datos: nombre, apellidos, dirección electrónica y teléfono a:

cursoastrofisica@gmail.com

REALIDADES Y PROYECTOS DE LA AGENCIA ESPACIAL EUROPEA (ESA)



Actualmente la Agencia Espacial Europea tiene en órbita doce misiones científicas. Estas misiones cubren observaciones astronómicas en diferentes bandas espectrales: estudian el Sol; la interacción Sol-Tierra; los planetas Venus y Marte, así como otros cuerpos del sistema solar. Además, la ESA está desarrollando siete misiones científicas nuevas que deberán ser lanzadas durante esta década, entre 2013 y 2018. Los objetivos de estas misiones son múltiples y extraordinariamente ambiciosos: desde la exploración detallada de la atmósfera y la superficie de Marte hasta la caracterización de la energía oscura del universo. Se pretende comprender mejor cómo influye el Sol en nuestro entorno y observar en detalle su actividad con Solar Orbiter; explorar Mercurio, su superficie, estructura y campo magnético con Bepi Colombo; estudiar y catalogar alrededor de mil millones de estrellas de nuestra galaxia, comprender su estructura y evolución con GAIA; o preparar la realización de experimentos de física fundamental de altísima precisión con LISA Pathfinder.

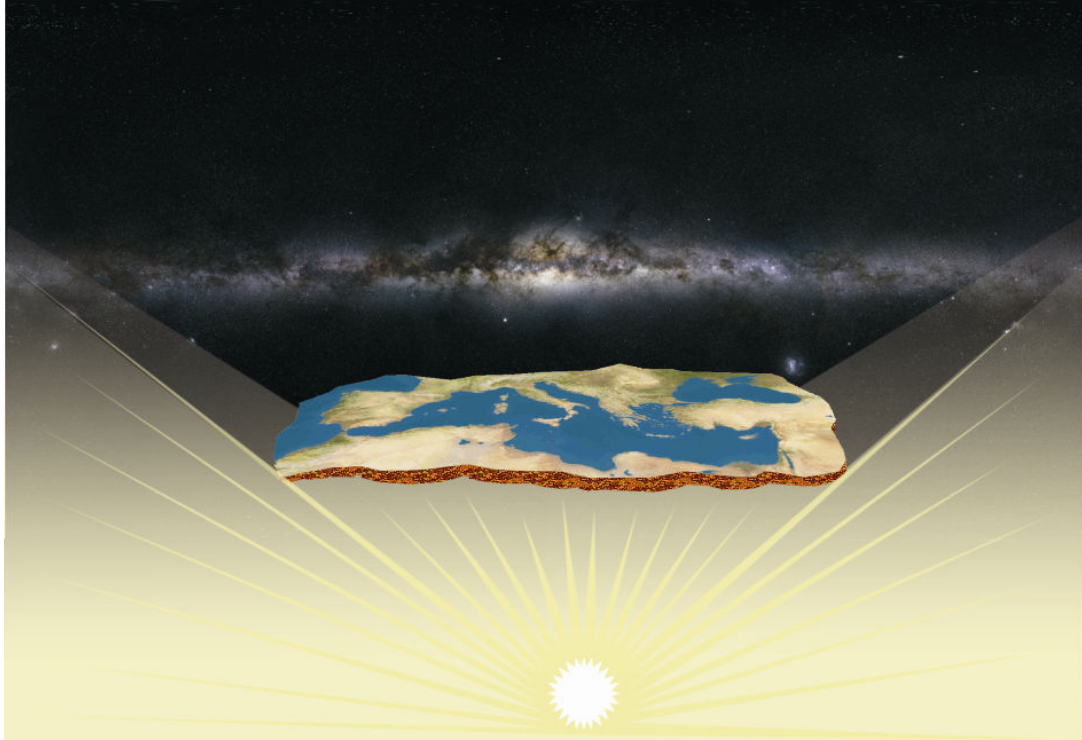
Cada uno de estos proyectos tiene como objetivo final contribuir en la comprensión del origen, formación y evolución de nuestro Universo, de nuestro sistema solar y de alguna manera también de nuestra propia existencia.

LOS GRANDES DEBATES ASTRONÓMICOS



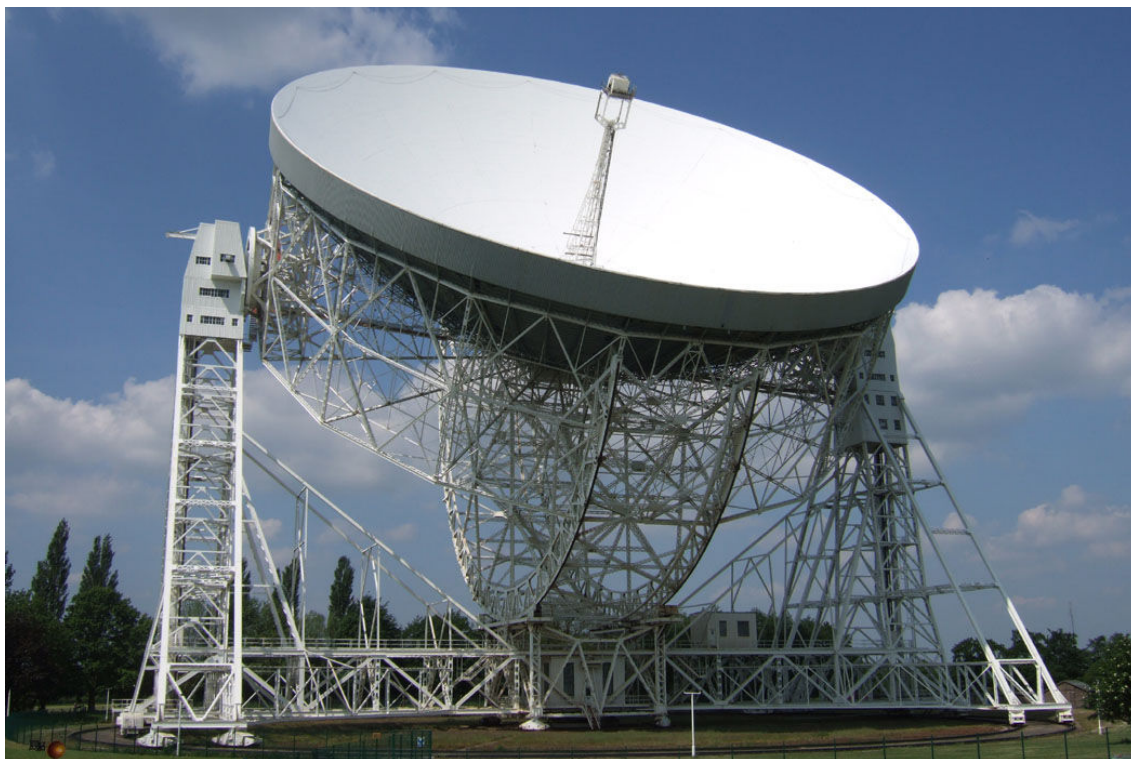
Lo que sabemos o creemos saber sobre el Universo se basa en dos aspectos no siempre bien reconciliados: teoría y observación astronómica. En ambas vertientes a lo largo de la historia se han producido fuertes controversias que, sin duda, han contribuido a nuestro mejor conocimiento sobre la “realidad cósmica”. El dilema, extremadamente dilatado en el tiempo, geocentrismo- heliocentrismo, el debate Shapley-Curtis sobre la forma y tamaño de nuestra Galaxia, la existencia o no del éter, el Big Bang frente a la teoría del estado estacionario de Fred Hoyle.... son algunos de los ejemplos que veremos a lo largo de esta charla y que ilustrarán el apasionante desarrollo de la Astronomía, la ciencia que intenta dar una explicación racional a cuál es nuestro papel en el Cosmos.

HISTORIAS CURIOSAS DE LA ASTRONOMÍA



La historia de la astronomía se ha ido construyendo a lo largo de períodos de tiempo en los que el hombre ha dado respuestas a su curiosidad y fascinación por la realidad que le rodeaba, que le ha impulsado a reflexionar sobre ella, a estudiarla e interpretarla. A través de la observación del firmamento, el hombre ha desarrollado modelos que explicaban esa realidad y ha 'creado' cosmologías que trataban de llegar a comprender el comportamiento del Universo.

En esta charla se narrarán algunas de las historias curiosas que los hombres de las diferentes épocas y culturas han construido basándose en la observación de un mismo cielo, de unas mismas estrellas. Veremos cómo una misma realidad cósmica se ha 'visto' de formas muy diferentes. Nos detendremos en aquellas propuestas curiosas sobre el Universo que, en muchos casos, han pasado inadvertidas por provenir de científicos o pensadores a los que se recuerda por otros descubrimientos más notables.

RADIOASTRONOMÍA: ESCUCHANDO EL “ECO DEL ORIGEN”

Todos los objetos astronómicos, en mayor o menor medida, emiten ondas de radio. La radioastronomía es una disciplina de la Astronomía observacional que se centra en el estudio del cielo en ondas de radio. Un descubrimiento crucial realizado con esta técnica fue la detección casi involuntaria en 1964 por Arno Penzias y Robert Wilson de una radiación electromagnética muy débil, predicha de forma teórica como residuo de la Gran Explosión al mismo tiempo que astrofísicos como Robert Dicke y James Peebles la buscaban denodadamente, conscientes de que, aunque extremadamente enrojecida, esa radiación debía ser detectable. El descubrimiento de la radiación de fondo de microondas tuvo un tremendo impacto en la comunidad científica. Su hallazgo supuso el espaldarazo necesario para que la teoría del Big Bang fuera aceptada por la mayoría de los cosmólogos, en detrimento de la teoría del estado estacionario que, entre otras cosas, no predecía tal radiación ni podía explicarla. La radioastronomía nos proporciona además información relacionada con fenómenos que acontecen en zonas del Universo tan frías que son inaccesibles al dominio del espectro visible.

LA ASTROFÍSICA "NOBEL"



La historia del siglo XX y de lo que llevamos de siglo XXI, periodo coincidente con la historia de los premios Nobel que se inició en 1902, nos ha permitido asistir a espectaculares avances de la Astrofísica tanto a nivel observacional como a nivel teórico. En esta charla haremos un repaso de los descubrimientos relacionados con este apasionante campo de la Ciencia que han merecido tan prestigioso galardón. Nombres como Anthony Hewish, el pimer astrónomo premiado con el Nobel en Física en 1974 por sus trabajos sobre los púlsares; George Smoot y John Mather por sus descubrimientos de la anisotropía de la radiación de fondo detectada por el satélite COBE; o, más recientemente, en 2011 Saul Perlmutter, Brian Schmidt y Adam Riess por el descubrimiento de la energía oscura del vacío que causa la aceleración de la expansión del Universo, serán algunos de los ilustres personajes de esta charla.

Doctor en C.C. Físicas (especialidad Astrofísica) en 1988 por la Universidad Complutense de Madrid. Premio Extraordinario de Doctorado en 1989. Ha trabajado en el Departamento de Astrofísica de la Facultad de C.C. Físicas de la Universidad Complutense de Madrid (1984-1986), y en el Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics (Cambridge, EEUU) (1985-1986) en colaboración con astrónomos de la Estación de Satélites de la Agencia Espacial Europea en Villafranca del Castillo (Madrid) y de diferentes instituciones europeas. Ha participado en diversos proyectos de investigación y es autor de numerosos artículos publicados en revistas nacionales e internacionales de reconocido prestigio. Su tema principal de investigación en astrofísica es el estudio de las estrellas simbióticas.



Desde 1986 es subdirector del Planetario de Madrid donde lleva a cabo su actividad de divulgación científica en el desarrollo de programas, cursos y exposiciones de contenido astronómico, donde es director y coordinador del *Curso de introducción a la astronomía y astrofísica* que allí se celebra anualmente. Ha impartido numerosas conferencias y ponencias de astronomía a lo largo de toda la geografía nacional y es colaborador habitual de revistas y publicaciones de divulgación científica. Ha asistido a numerosos congresos nacionales e internacionales e impartido cursos en distintas universidades.

Es guionista de diversos espectáculos audiovisuales y comisario de exposiciones de contenido científico. Autor de los libros: *Historias del Universo* (Espasa, 1997); *La construcción de los cielos* (Espasa, 2000); *El desafío de Universo* (Espasa, 2007) y de la *Guía del cielo* que Espasa Calpe publica desde 2008, escrita con la colaboración de la Agencia Espacial Europea (ESA). Guionista para Walt Disney Company Iberia S.L. de la serie televisiva en animación *Alfredo el cartero* y de diversos anuncios publicitarios. Autor de los guiones cinematográficos: *Chaika*; *El sexto templario*, para Columbia Films; *El afinador*, ganador del Primer Premio SGAE de Guión "Julio Alejandro" 2003.

Ha realizado estudios superiores de guitarra clásica en el Real Conservatorio de Madrid con el catedrático Demetrio Ballesteros. Ha realizado conciertos con el chelista Serguei Mesropian en diferentes lugares de la geografía española y en gira por Argentina. Es director artístico del ciclo de conciertos "*Música bajo las estrellas*" que se celebra anualmente en el Planetario de Madrid.

Forma trío en el espectáculo de música y astronomía *Bach to the Universe* en colaboración con la Agencia Espacial Europea con el violinista Ara Malikian y el chelista Serguei Mesropian, con quienes también comparte la dirección artística del *Festival de música clásica Marques de Santillana* en Buitrago del Lozoya.

Licenciado en Ciencias Físicas (1982), doctor en la especialidad de Astrofísica (1987) por la Universidad Complutense de Madrid y Premio Extraordinario de Doctorado en 1988.



Durante seis años fue investigador postdoctoral en el Departamento de Física de la Universidad de Oxford hasta 1992, y durante ese tiempo realizó estancias como científico visitante en la Universidad de Rochester (Nueva York). Retornó a España como investigador del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, y en la actualidad es Investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en el Centro de Astrobiología de Madrid.

Sus líneas de investigación se han centrado en la física solar y estelar, en concreto en estrellas de baja masa (parecidas al Sol) o intermedia, intentando comprender la llamada conexión solar-estelar, es decir, en qué se parecen y en qué se diferencian las estrellas "frías" cuando se las compara con el Sol. En la actualidad trabaja en el estudio de estrellas con discos de gas y polvo, intentando entender los pasos evolutivos previos a la posible formación de planetas.

Tiene más de 100 publicaciones científicas, de ellas unas 50 en revistas con "arbitraje". Una publicación en *Nature* en 1997 estudia el transporte de gas en la penumbra de las manchas solares, aportando la solución a un problema observacional planteado a comienzos del siglo XX y que durante más de 90 años no tuvo una respuesta plausible. Ha sido organizador y profesor en varias escuelas de verano de universidades españolas y extranjeras y realiza una tarea de gestión científica de forma mantenida con la organización de congresos y reuniones científicas.

Aparte de su actividad como astrofísico profesional, desarrolla una intensa labor de divulgación. Es coautor de dos libros, uno de ellos, "El desafío del Universo", junto a Telmo Fernández. Fue coordinador de las actividades de la Sociedad Española de Astronomía durante el Año Internacional de la Astronomía 2009. Colabora asiduamente con los medios de comunicación, en la actualidad interviene quincenalmente en el programa "Puntos de vista" de Radio Exterior de España.

Mantiene una relación estrecha con el Planetario de Madrid, CosmoCaixa, agrupaciones de astrónomos aficionados y otras entidades dedicadas a la divulgación de la ciencia, donde ha organizado o participado en cursos de iniciación a la Astronomía y ciclos conferencias