

Estado y Perspectivas de los Programas Científicos de la ESA

Ana M. Heras

ESA Science Planning and Community Coordination Office



Programa Científico (1/2)

- Obligatorio para los Estados Miembros de la ESA:
Contribución proporcional al Producto Nacional Bruto
- El presupuesto se decide en la conferencia ministerial
aprox. cada 3 años con un horizonte de 5 años
 - Última reunión al final de 2008
 - Próxima reunión en otoño 2012
- 11.6% del presupuesto de la ESA en 2011: ~ 464.8 M€
- Incremento del 3.5% anual aprobado en Noviembre
2008

Programa Científico (2/2)

- El Programa Científico incluye misiones de Astronomía, Sistema Solar y Física Fundamental
 - Se define en competición abierta
- Tradicionalmente, ESA financia el desarrollo del satélite, el lanzador y las operaciones
- Los Estados Miembros financian la carga útil y la explotación científica

Misiones en implementación

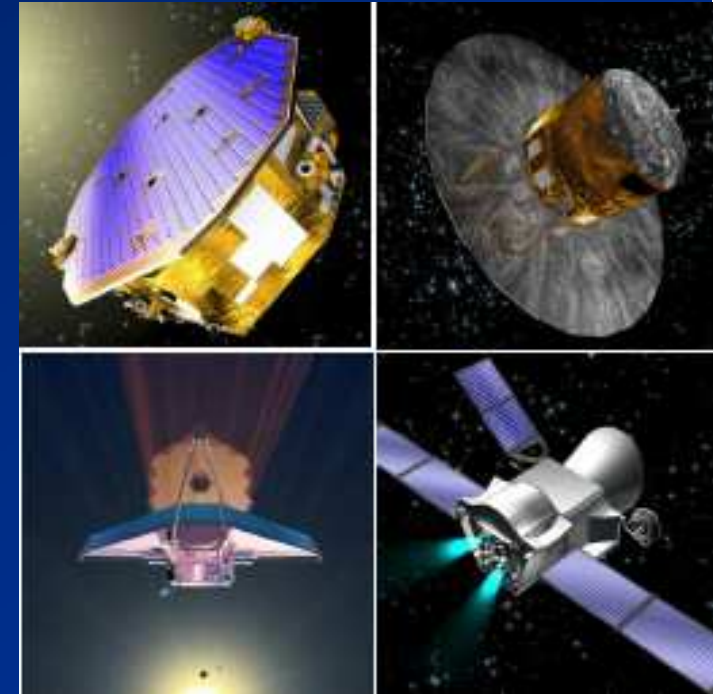
LISA Pathfinder –misión de prueba de tecnologías para la detección de ondas gravitatorias (2014-2015, TBC)

Gaia –mapa de mil millones de estrellas en nuestra galaxia (2013)

James Webb Space Telescope – observatorio para el estudio del universo primitivo (2018, TBC); *con NASA*

BepiColombo –dos satélites para la exploración de Mercurio (2014); *con JAXA*

Colaboración en **ASTRO-H** (JAXA) – Observatorio en rayos-X





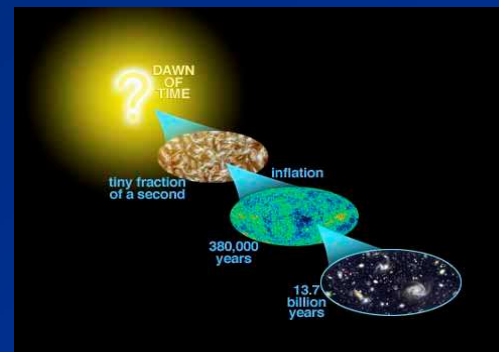
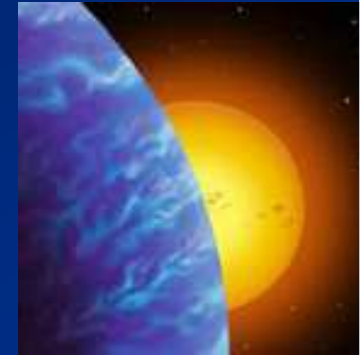
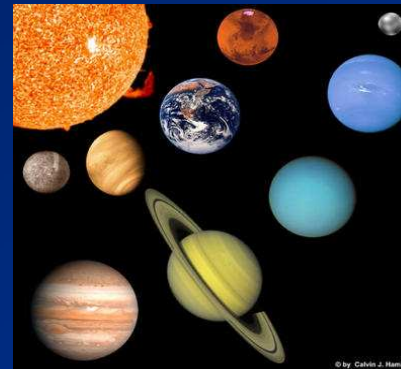
El nuevo plan a largo plazo del
Programa Científico de la ESA

COSMIC VISION

2015-2025

Cuatro “Grand Themes” identificados (ver ESA publication BR-247)

1. ¿Cuáles son las condiciones para para la formación de planetas y para la emergencia de la vida?
2. ¿Cómo funciona el Sistema Solar?
3. ¿Cuáles son las leyes fundamentales del Universo?
4. ¿Cómo se originó el Universo y de qué está constituido?



Primera llamada para misiones

- Primera llamada para misiones en el 1er cuatrimestre de 2007
- Selección final en Octubre 2007
- Dos tipos de misiones:
 - Misiones de tamaño medio: "M-class"
 - Misiones de gran tamaño: "L-class"
- Seis misiones M y tres misiones L fueron seleccionadas para un estudio de fase de viabilidad

Misiones candidatas M1/M2

- Misiones de clase media "M":
 - 470 M€ (300 M€ inicial)
 - Lanzamiento en 2017/2018
- En febrero del 2010, 3 misiones fueron seleccionadas para entrar en la fase de definición:
 - **Euclid**: Energía oscura
 - **PLATO**: Detección de planetas terrestres y astrosismología
 - **Solar Orbiter**
- **SPICA**: Observatorio infrarrojo (liderado por JAXA) Contribución europea: Telescopio criogénico (ESA) y el instrumento en el infrarrojo lejano (estados miembros)
- Dos de las tres misiones de clase M serán implementadas (M1/M2) – Decisión en octubre del 2011

Estado de las candidatas M1/M2

- Solar Orbiter
 - Misión en “fast-track” para el lanzamiento en 2017: Contratista principal seleccionado; Fase de consolidación iniciada en enero 2011
 - Los instrumentos han sido seleccionados
 - NASA ha retirado su contribución a los instrumentos SPICE and SIS → ESA está tomando medidas para atenuar la pérdida de capacidad científica
- Euclid/PLATO
 - Estudios industriales de la fase de definición finalizados
 - El Consorcio de Euclid y el Consorcio de PLATO han sido seleccionados: Confirmación en febrero 2012
 - ITT a la Industria para la(s) misión(es) seleccionada(s) se emitirá en febrero 2012, con el inicio de las actividades en septiembre 2012

Misiones de clase L

- Misiones de gran tamaño y complejidad:
 - ~ 650 M€
 - 1^{er} lanzamiento en 2020
- 3 misiones de clase L seleccionadas para estudio:
 - **EJSM**: Misión al sistema de Júpiter
 - **IXO**: Observatorio de rayos X (previamente XEUS)
 - **LISA**: Ondas gravitatorias (añadida del programa previo)
- Todas requieren colaboración con NASA
- París, febrero 2011: Presentación pública de los resultados de la fase de viabilidad
- Plan inicial: Selección para la fase de definición en junio 2011

Reformulación de las misiones L

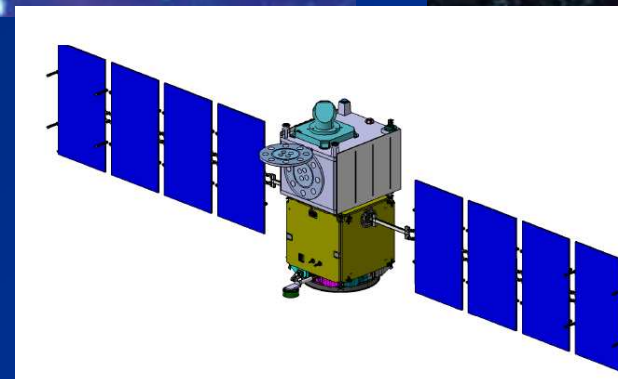
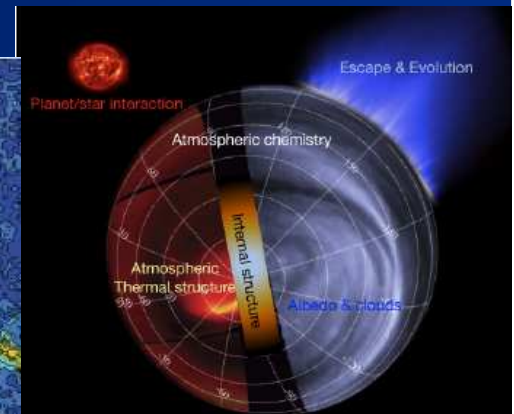
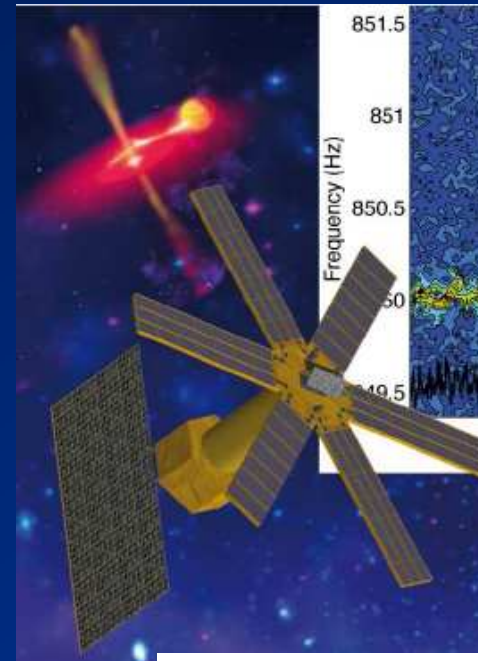
- Marco de cooperación con NASA para las tres misiones L no compatible con un lanzamiento en 2020-2022: ESA ha decidido finalizar los estudios
- Nuevos estudios para definir tres nuevos conceptos de misiones L europeas:
 - Observatorio de rayos X
 - Observatorio de ondas gravitatorias
 - Misión al sistema de Júpiter
- Condiciones de contorno:
 - Coste 850 M€
 - Lanzamiento en 2020 (2022 también en consideración)
- Selección en febrero 2012 de las misiones para la fase de definición

Segunda llamada en Cosmic Vision

- Solicitud a la comunidad de conceptos para la implementación de una misión de clase M con lanzamiento en 2022 (o 2020)
- Coste máximo de la contribución de ESA: 470 M€ (lanzamiento con Soyuz, liderada por ESA)
- 46 propuestas recibidas

Candidatas M3 seleccionadas

- Siguiendo la recomendación del SSAC, cuatro misiones han sido seleccionadas para la fase de evaluación:
 - **EChO** (Exo-planets Characterization Observatory)
 - **LOFT** (Large Observatory for X-ray Timing)
 - **Marco Polo-R** (asteroid sample return)
 - **STE-QUEST** (Space-Time Explorer and Quantum Equivalence Principe Space Test)



Candidatas M3: Plan de actividades

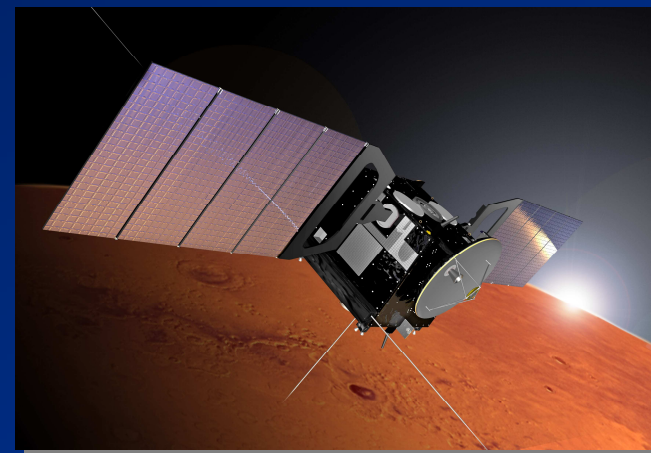
- Los equipos científicos para el estudio han sido organizados
 - Tarea inicial: Preparación de los documentos de requisitos científicos
- Plan de actividades:
 - Estudios internos de ESA en la “Concurrent Design Facility”: Mayo-septiembre 2011
 - Preparación de la documentación para la ITT (estudios industriales) en ~ Q4/2011
 - Dos estudios industriales paralelos en el 2012
 - Llamada para declaraciones de interés para los consorcios de los instrumentos: ~ septiembre 2011
 - Estudios de evaluación de los instrumentos por los consorcios en el 2012
 - ESA review y preparación del “Yellow Book” en Q1/2013
 - Selección para la fase de definición Q2/2013

Exploración robótica

- Programa opcional
- En el 2011 representó el 3.2% del presupuesto de la ESA, 129.4 M€
- Programa ExoMars:
 - ESA y NASA han acordado desarrollar conjuntamente un programa de exploración robótica de Marte
 - Las misiones iniciales han sido definidas para lanzamientos en el 2016 y 2018
 - Las misiones a partir del 2020 están siendo planeadas
 - El objetivo final del programa conjunto es una misión internacional para el retorno de muestras de Marte

Misiones en el 2016 y 2018

- Misión en el 2016 "Orbiter"
 - Entrada, descenso, y aterrizaje de carga útil
 - Estudio de los gases atmosféricos y sus fuentes
 - Proveer el servicio de transmisión de datos a tierra para las misiones en la superficie de Marte hasta el 2022
- Misión en el 2018 "ESA and NASA Rovers"
 - Búsqueda de signos de vida
 - Identificar, recoger, documentar muestras relevantes en preparación a la futura "Mars Sample Return Mission"
 - Estudio geológico
 - Acceso al subsuelo
 - Empaquetado de muestras



ExoMars: Estado programático

- Misión en el 2016: La aprobación de la iniciación del contrato para la implementación está siendo discutida esta semana
- Misión en el 2018:
 - NASA ha informado que no puede implementar su "rover" con el presupuesto disponible: Un solo "rover" desarrollado conjuntamente por ESA y NASA
 - La misión está siendo reformulada