



La misión PLATO: a la búsqueda de otros planetas habitables

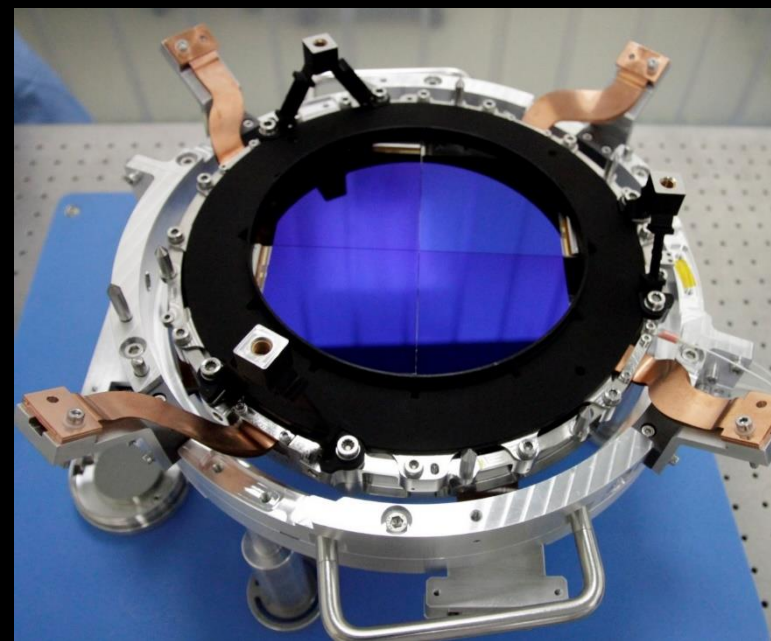


AGENCIA ESPACIAL ESPAÑOLA

JORNADA CIENCIA E INDUSTRIA

Alcalá de Henares

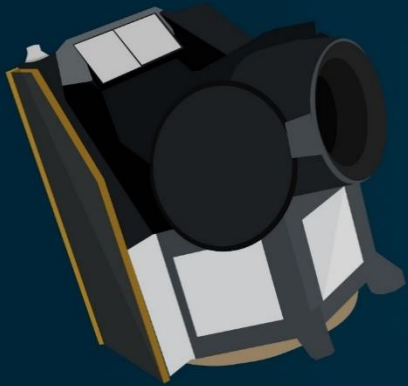
5 de febrero de 2025



J. Miguel Mas-Hesse

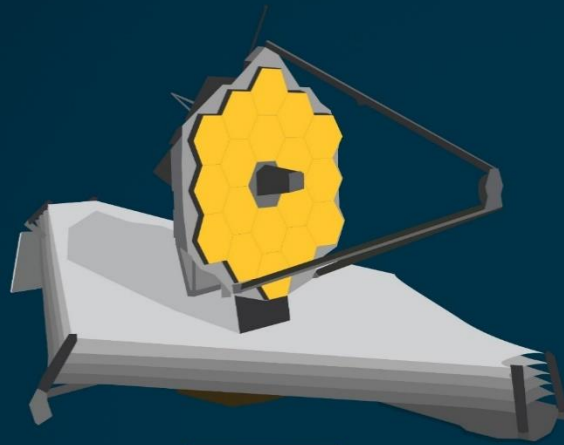
Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)

ESA'S NEW AND FUTURE EXOPLANET MISSIONS



Cheops

First step characterisation of known Earth-to-Neptune size exoplanets



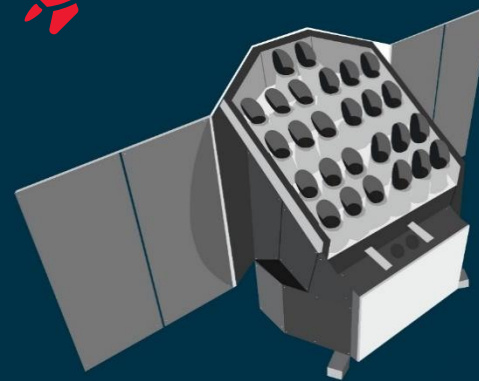
Webb

Detailed characterisation of exoplanet atmospheres through transit studies and direct imaging

Misión M3 de la ESA

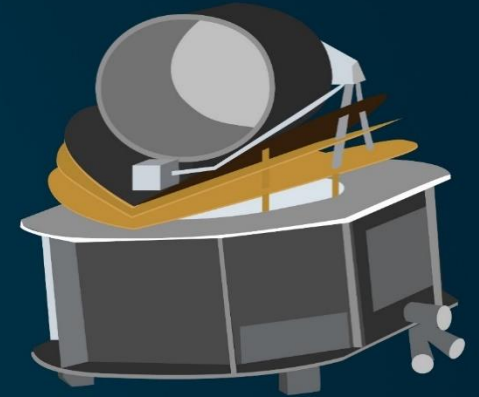


2026-2027



Plato

Studying terrestrial planets in orbits up to the habitable zone of Sun-like stars, and characterising these stars



Ariel

Performing a chemical census of a large and diverse sample of exoplanets by analysing their atmospheres

Resumen



- Objetivos:
 - Identificación y caracterización de planetas como la Tierra orbitando en la zona habitable de estrellas como el Sol (periodo, masa, tamaño, densidad, temperatura, composición...).
- Métodos:
 - Fotometría espacial de gran precisión: <math><50\text{ ppm}</math> en 1 hora.
 - Observaciones de velocidad radial desde Tierra con precisión de pocos m/s.
- Concepto:
 - 24 telescopios de gran campo realizando fotometría de un mismo campo durante 3 – 4 años sin interrupciones.
 - 2 telescopios de lectura rápida para el estudio de estrellas brillantes y para el giado fino
- Muestra:
 - ~250.000 estrellas preseleccionadas a partir de los datos de Gaia

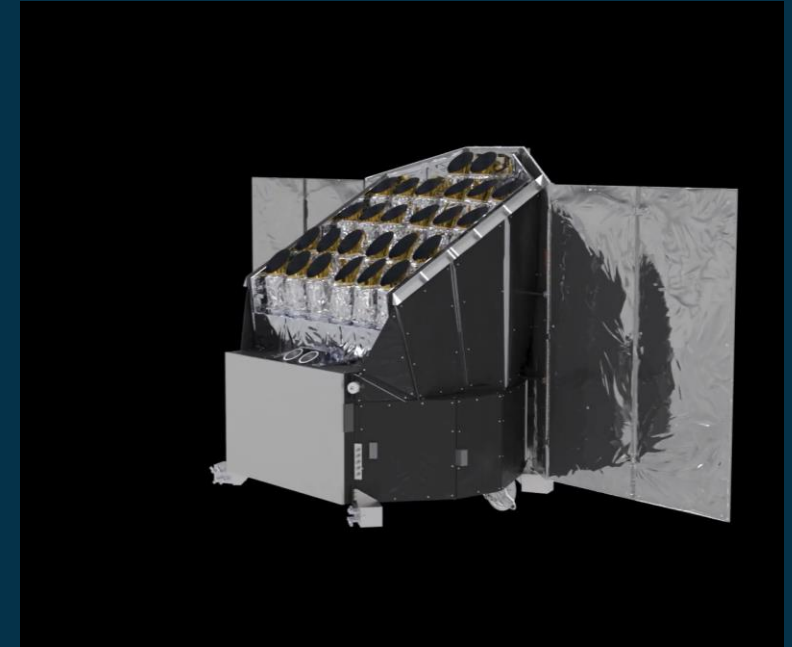


Un importante reto tecnológico para España

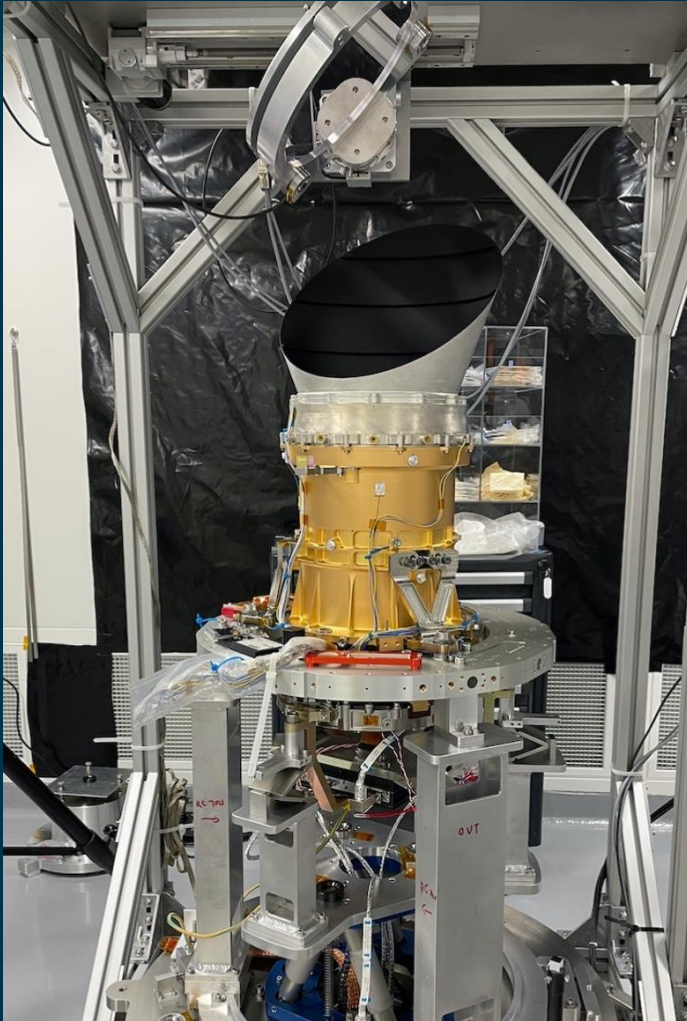
- 26 Focal Plane Assemblies (FPA): **INTA-CAB** + **LIDAX**.
 - Integración de los CCDs, metrología ultraprecisa, cualificación espacial...
- 2 Main Electronics Units (MEU) para 24 telescopios:
 - 12 Data Processing Units (DPU), 1 para cada 2 telescopios: **IAA** + **Thales Alenia Space España**
 - Power Supply Units (PSU) para las 2 MEUs: **IAC** + **Airbus/CRISA**.
- Verificación óptica en vacío térmico de 10 telescopios – “Test houses”: **INTA-LINES**.
- Contribuciones a:
 - PLATO Data Center - PDC (IAC, UGR, UV, CAB)
 - PLATO Science Preparation - PSM (IAC, IAA, UGR, CAB, ICE-UB)
 - Ciencia complementaria (IAA, CAB)

Un importante reto programático para España

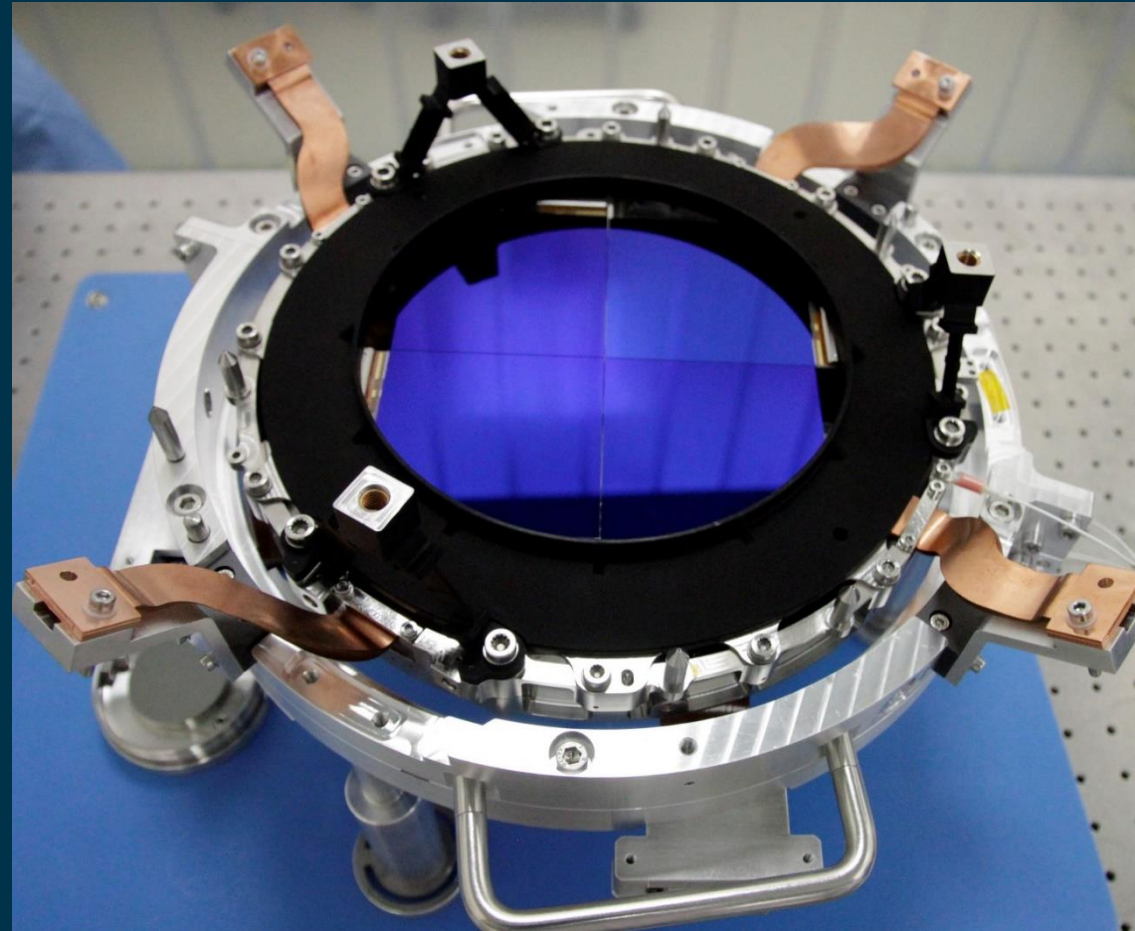
- Primera misión científica con fabricación “en serie” de unidades muy complejas
 - >30 focal plane assemblies con tolerancias de micras
 - >15 ordenadores de a bordo, que procesan 2.000 millones de pixels cada pocos segundos
- 20 años de desarrollo desde el primer concepto (2007) hasta el lanzamiento (2027)
- Presupuesto total >20 M€
 - CDTI + CDTI/AEE Prodex
 - AEI
 - ESA
 - INTA
- Desarrollo dentro de los plazos y de los costes previstos
 - Tanto a nivel misión como a nivel español
 - Tras superar una pandemia, la crisis de suministros, la crisis inflacionaria, el cambio de modelo de financiación (AEI → AEI+Prodex),...



Los telescopios de PLATO



Integración en CSL



El plano focal con 4 CCDs y un total de 81 millones de pixels por telescopio → **2.000 millones de pixels!**

El Observatorio PLATO



Modelo de pruebas de PLATO (ESTEC)



Integración del PLM (OHB)



Integración del SVM (Thales Alenia Space Francia)



HWO y LIFE: caracterización de otros planetas habitables

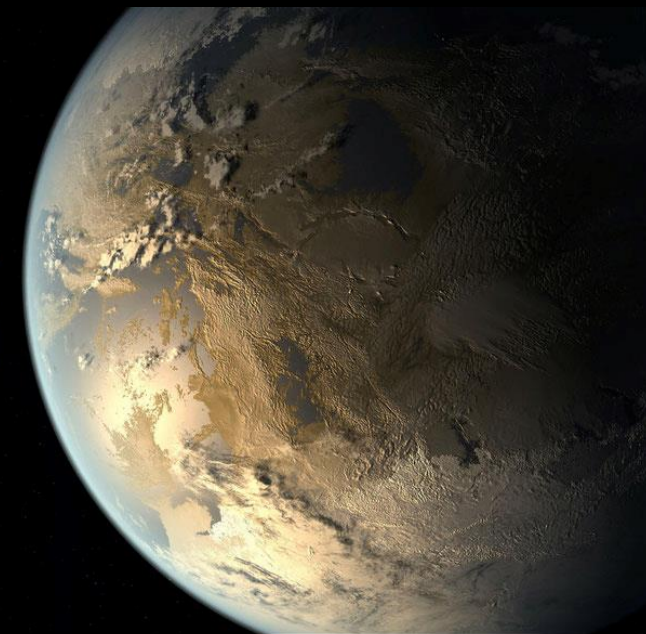
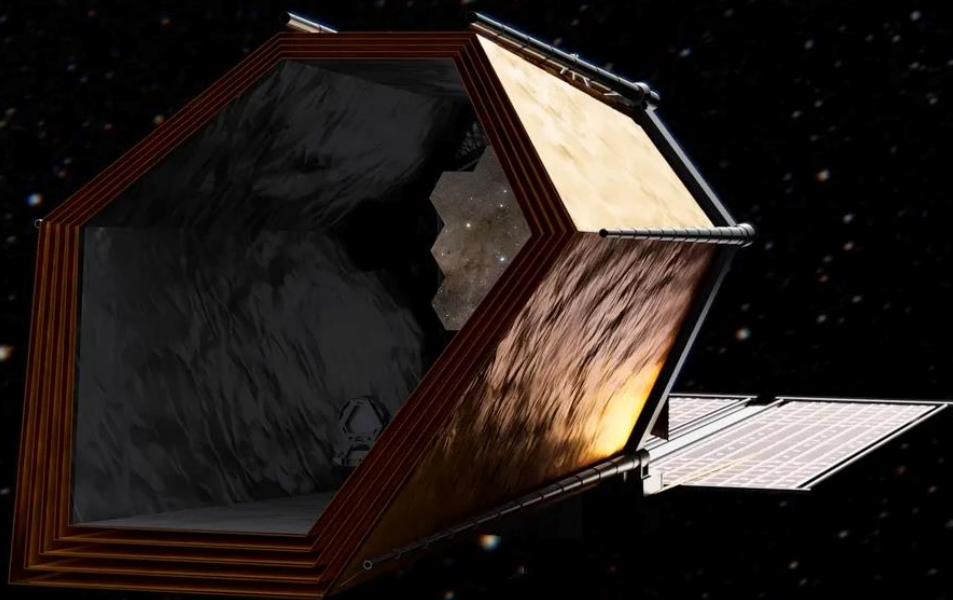


Image credit: NASA Ames/JPL-Caltech/T. Pyle



JORNADA CIENCIA E INDUSTRIA

Alcalá de Henares

5 de febrero de 2025

José A. Caballero

Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)



Exoplanet Missions

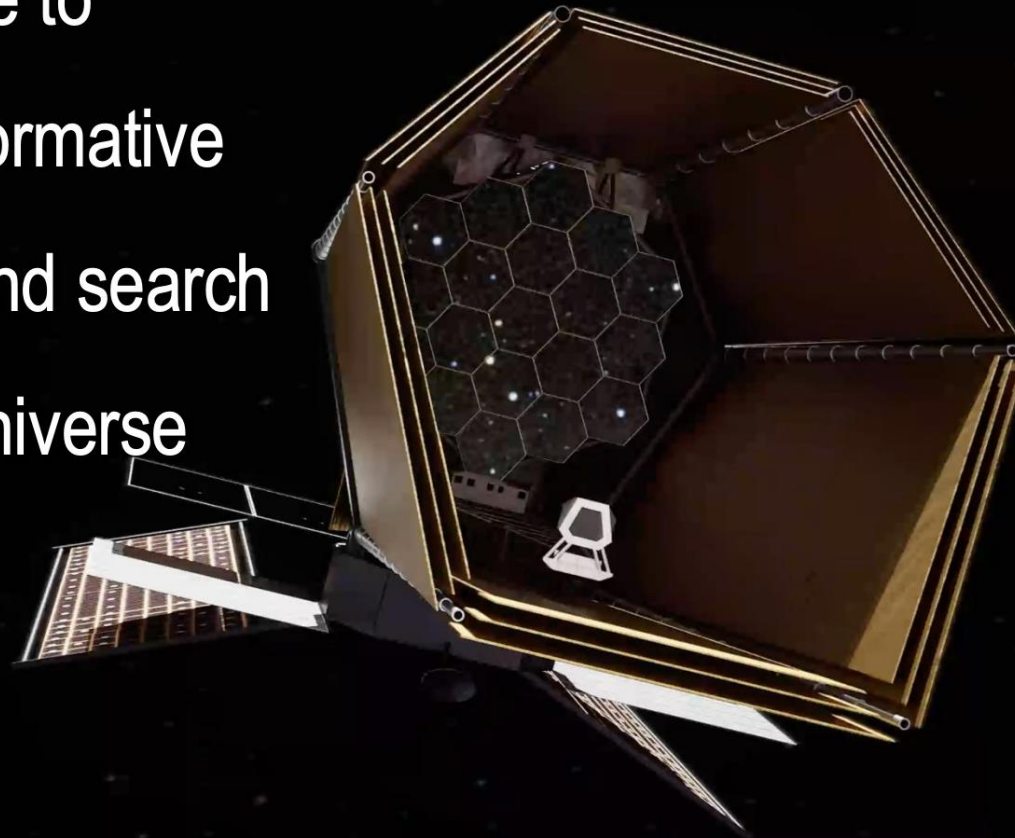
- 1 NASA/ESA Partnership
- 2 NASA/ESA/GSA Partnership
- 3 CNES/ESA
- 4 ESA/Swiss Space Office
- 5 NSF Partnership (NN-EXPLORE)



WHAT IS HABITABLE WORLDS OBSERVATORY?



A super-Hubble to
perform transformative
astrophysics and search
for life in the universe



Charla esta mañana
sobre HWO por **Ana
Inés Gómez de
Castro (UCM)**

Preliminary architecture option -- **international contributions mission to be considered**

Participación del CAB en HWO

★ Science WGs

★ *Living Worlds*

- ★ Biosignature possibilities
- ★ Biosignature interpretation

★ Target Stars and Systems

- ★ Fundamental parameters
- ★ Activity

★ Multiplicity

★ Evolution of elements

★ (Low-Z massive stars)

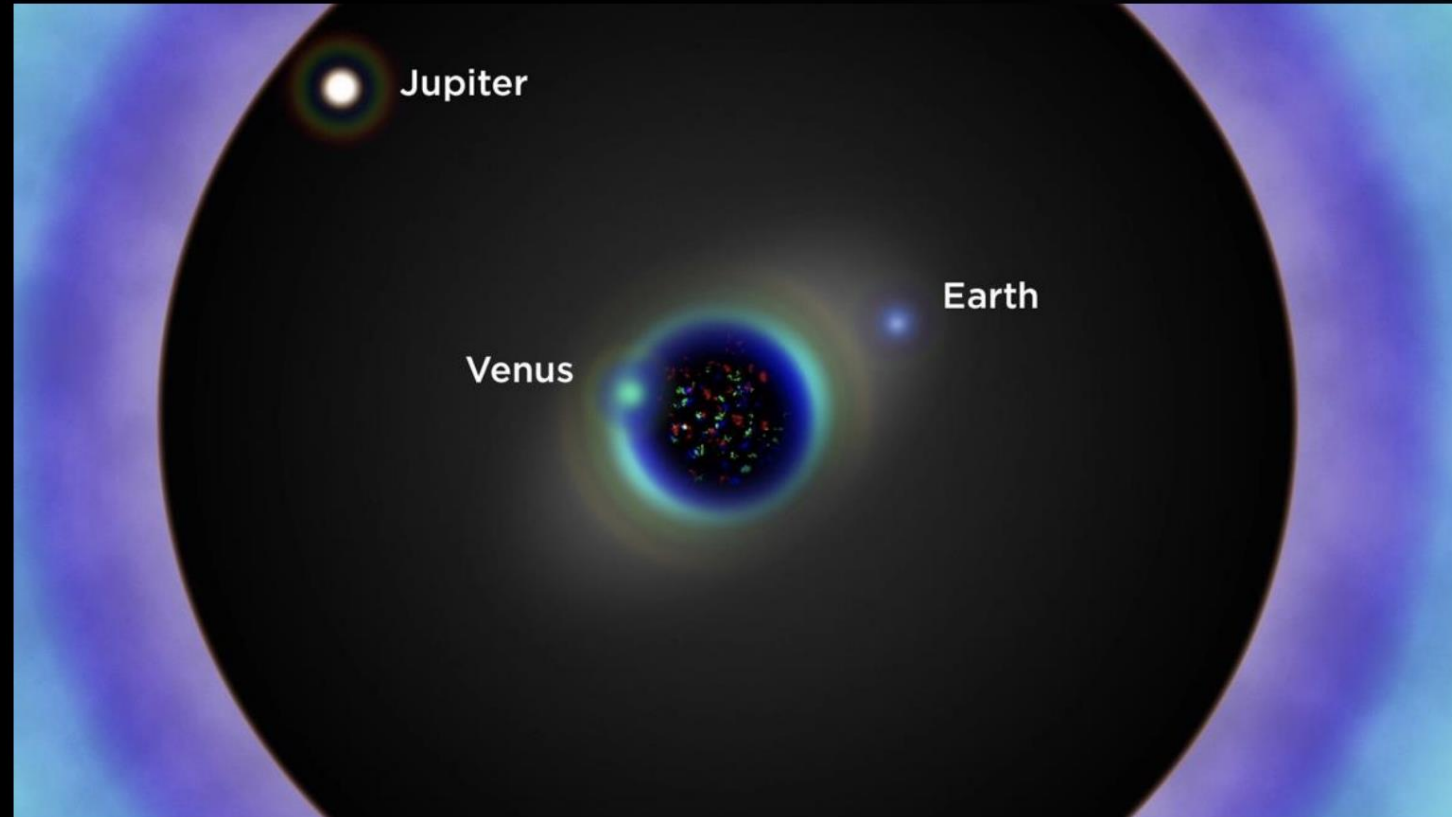
★ Community WGs

★ *Ground-based astro*

★ *Space-based astro*

★ *GOMAP synergies*

★ **POLLUX!** — Mission concept review 2029, launch in ~2040



Voyage 2050

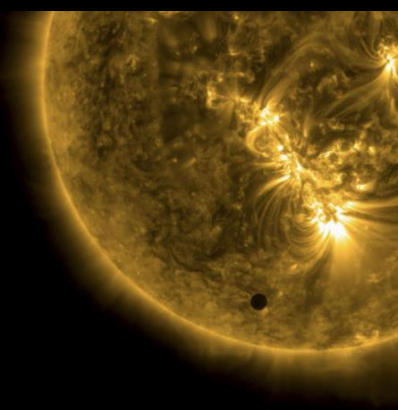
Final recommendations from
the Voyage 2050 Senior Committee

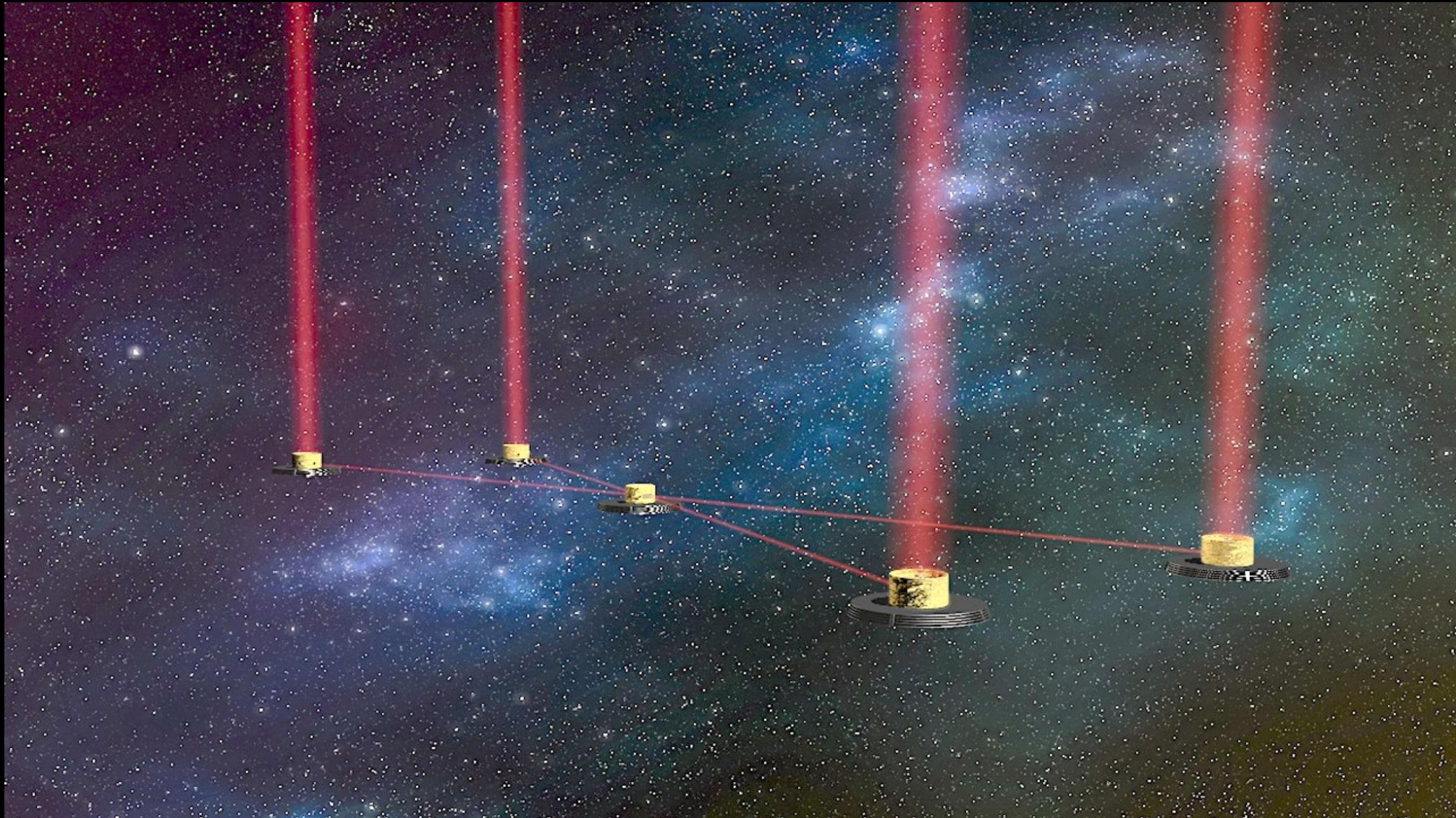


From Temperate Exoplanets to the Milky Way

[...] The Senior Committee considers a mission on the *Characterisation of Temperate Exoplanets* to have a higher scientific priority.

[...] Should it be determined that this is not feasible, the Senior Committee recommends rather a focus on the *Galactic Ecosystem with Astrometry in the Near-infrared*. — **GaiaNIR**





LIFE: Large Interferometer For Exoplanets (2040+)

Agradecimientos



El desarrollo de PLATO ha sido financiado por los proyectos MCIU/AEI/10.13039/501100011033 PID2019-107061GB-C61→C66 y PID2023-147338NB-C21-C22

