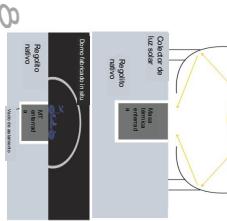
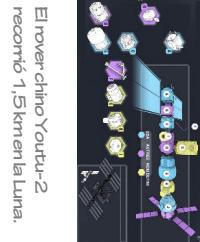


+
A
Alta:
almacenamiento
del calor del Sol
durante el día.
Abajo: recuperación
del calor durante la
noche.



Estación
Gateway
alrededor de la
Luna.



El rover-chiru Yutu-2
recorrió 1,5 km en la Luna.



Fabricación de una
vivienda con
regolito.

Robots:
Se utilizarán para manejar diversos
instrumentos y construir viviendas.

Presencia humana:

Ciertas tareas delicadas no pueden
ser realizadas por robots.

La estación circumlunar Gateway:

Actuará como relé entre la Tierra y
la Luna.

Medios de transporte:

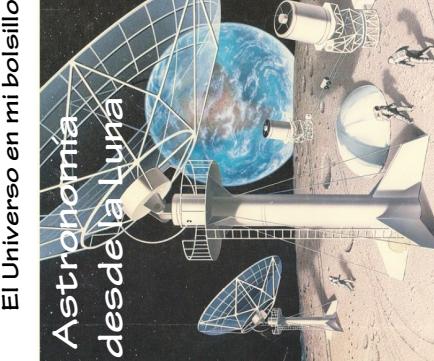
Además de los cohetes que
partirán de la Tierra, la lanzadera
Argonauta conectará la estación
orbital y la Luna, y habrá vehículos en
el suelo lunar.

Fuentes de energía:

Panels solares, generadores de
isótopos, restitución nocturna del
calor solar almacenado en el suelo,
pequeñas centrales nucleares.

12

5



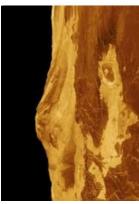
Jean Schneider
Observatorio de París



Resuestas
al dorso

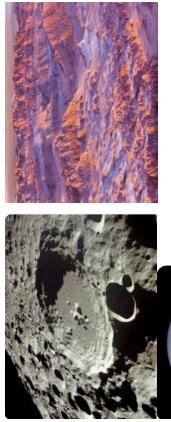


¿Cuál es la gravedad
en la superficie de la
Luna?



¿Cuál es la gravedad
representa la Luna?

Cuestionario



Misiones lunares

(Última actualización: 10 de marzo de
2025).

Las misiones lunares anteriores incluyen
Chang'e G: tráiler de muestras
IM-1: estudio del suelo
IM-2: estudio del suelo
Blue Ghost: estudio del suelo
Reiliencey Tenacious vehículo sobre
terreno

Las misiones programadas incluyen
IM-3: medición del campo magnético
PRISM: sismología de la Luna
PROSPECT (ES): penetración profunda
Chang'e 7: vehículo lunar, robot de análisis
del suelo

13



Ejemplo de un
asteroide en órbita de
la Luna. Los asteroides
que pasan por la órbita
de la Luna duran 3,7 veces más.
Varios asteroides
que pasan por la órbita
de la Luna, pero no
necesariamente
desde la Tierra.

4

Estudios del Sistema Solar

Los instrumentos de la Luna podrán
estudiar a la Luna misma.

Los espectrógrafos determinarán la
composición química y las propiedades
cristalográficas y mecánicas del suelo
lunar conocido como "regolito". Un punto
importante para los humanos es la
detección de agua.

Los sismómetros medirán la
actividad sísmica de la Luna.

Desde la Luna podemos ver el
Sistema Solar desde un ángulo
diferente al que tenemos desde la
Tierra. Esto nos permitirá observar
la Tierra entera y los eclipses del Sol
por la Tierra.

En condiciones geométricas favorables,
se detectarán desde la Luna eclipses
mutuos de asteroides binarios y
ocultaciones de estrellas por
asteroides, invisibles desde la Tierra.

5

7

10

11

6

De los exoplanetas a la atmósfera de la Luna

Combinando las ventajas de la resolución angular y/o la sensibilidad y/o la gama espectral completa que ofrece la Luna, se puede **Para exoplanetas** (véase TUIMP 8)

Realizar **espectroscopía de la atmósfera de un exoplaneta en toda la gama de longitudes de onda.**

Algunos exoplanetas pueden tener océanos y, de ser así, podríamos ver la luz reflejada de la estrella madre.

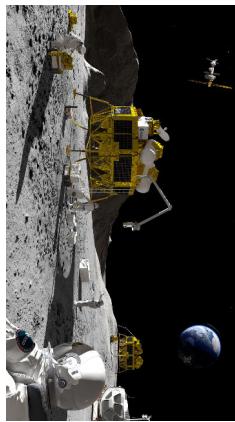
Para las primeras galaxias

Observar la línea de hidrógeno emitida a 21 cm, que para una galaxia primordial con un corrimiento espectral de 30, se observa a 6,3 m, una longitud de onda difícil de observar desde la Tierra.

Para la cosmología

Detectar la distorsión del espectro de radiación primordial (véase TUIMP 12) debido a galaxias en la **línea de visión**.

De los exoplanetas a la atmósfera de la Luna



De los exoplanetas a la atmósfera de la Luna

Combinando las ventajas de la resolución angular y/o la sensibilidad y/o la gama espectral completa que ofrece la Luna, se puede **Para exoplanetas** (véase TUIMP 8)

Realizar **espectroscopía de la atmósfera de un exoplaneta en toda la gama de longitudes de onda.**

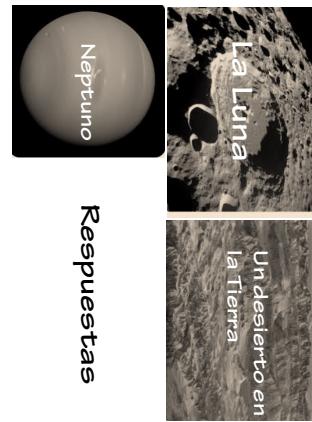
Algunos exoplanetas pueden tener océanos y, de ser así, podríamos ver la luz reflejada de la estrella madre.

Para las primeras galaxias

Observar la línea de hidrógeno emitida a 21 cm, que para una galaxia primordial con un corrimiento espectral de 30, se observa a 6,3 m, una longitud de onda difícil de observar desde la Tierra.

Para la cosmología

Detectar la distorsión del espectro de radiación primordial (véase TUIMP 12) debido a galaxias en la **línea de visión**.



Respuestas

La Luna ofrece muchas ventajas astronómicas y prácticas para realizar nuevas observaciones de los cuerpos celestes.

Este librito explica

- 1 Las ventajas de la Luna para la astronomía,
- 2 Objetivos científicos y actividades derivadas,
- 3 Implementación.



<http://www.tuimp.org>

Traducción: Mónica Rodríguez
TUIMP Creative Commons



Para obtener más información sobre esta serie y sobre los temas presentados en este libro, visite <http://www.tuimp.org>

2

Para instalar y operar telescopios en la Luna, es necesario conocer el terreno, enviar robots y luego seres humanos, y construir viviendas. También necesitaremos vehículos para transportar a las personas de un lugar a otro, así como fuentes de energía. Las investigaciones sobre todos estos aspectos avanzan muy rápidamente.

3

El Universo en mi bolígrafo nº 40

Este librito fue escrito en 2025 por Jean Schneider, del Observatorio de París, y revisado por Stan Kurtz, del IRYA (Méjico).

Ofrece una visión instantánea de un tema que progresó muy rápidamente; véase luth7.observmf/Moon.html

La imagen de portada es una representación de la futura actividad astronómica en la Luna, con sus telescopios ópticos y de radio, y con los astrónomos e ingenieros que manejan los instrumentos.

Para obtener más información sobre esta serie y sobre los temas presentados en este libro, visite <http://www.tuimp.org>

Traducción: Mónica Rodríguez
TUIMP Creative Commons



Telescopios terminados y previstos

Apollo 16 (1972)

Un telescopio de 7,5 cm

Telescopio Lunar Ultravioleta (2013)

Un telescopio de 15 cm

ROSES (2024)

Un radiotelescopio

LOUPE

Una sofisticada cámara para observar la Tierra como si fuera un exoplaneta

Un telescopio de 30 cm

LJSTER, dedicado a la **espectroscopía de los tránsitos de exoplanetas**

Telescopios de Grm

Para detectar exoplanetas mediante espectroscopía de tránsito e imágenes

Telescopios infrarrojos

Para detectar todas las estrellas más frías que 1000 grados Celsius

Interferómetro de base larga

Para ver los detalles de estrellas y galaxias

Grandes radiotelescopios

Para detectar longitudes de onda grandes

¿Por qué la Luna?

En la Luna no hay atmósfera, por lo que no hay turbulencias atmosféricas y tenemos acceso a todo el espectro de la luz, desde los rayos gamma hasta las ondas de radio.

La gravedad, que es 1/6 la de la Tierra, permite construir allí telescopios más grandes que los de la Tierra. Además, los instrumentos pueden mejorarse y repararse constantemente.

Para instalar y operar telescopios en la Luna, es necesario conocer el terreno, enviar robots y luego seres humanos, y construir viviendas. También necesitaremos vehículos para transportar a las personas de un lugar a otro, así como fuentes de energía. Las investigaciones sobre todos estos aspectos avanzan muy rápidamente.

Para obtener más información sobre esta serie y sobre los temas presentados en este libro, visite <http://www.tuimp.org>

3

Linea de hidrógeno

En una galaxia a 2 Giggaparsec (6 000 000 000 años luz), la misma

línea se estiraña y se observaría a 6,3 m (una longitud de onda muy difícil de observar desde la Tierra).

Linea de hidrógeno

observada a 21 cm en una galaxia cercana,

Linea de hidrógeno

observada a 6,3 m

Linea de hidrógeno

observada a 12 cm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 20.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 10.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 15.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 18.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 22.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 26.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 30.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 34.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 38.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 42.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 46.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 50.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 54.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 58.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 62.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 66.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 70.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 74.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 78.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 82.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 86.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 90.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 94.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 98.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 102.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 106.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 110.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 114.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 118.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 122.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 126.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 130.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 134.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 138.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 142.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 146.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 150.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 154.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 158.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 162.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 166.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 170.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 174.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 178.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 182.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 186.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 190.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 194.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 198.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 202.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 206.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 210.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 214.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 218.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 222.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 226.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 230.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 234.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 238.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 242.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 246.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 250.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 254.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 258.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 262.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 266.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 270.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 274.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 278.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 282.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 286.000 nm en el cielo

Linea de hidrógeno

observada a 290.000 nm en el