

# ALMAsteroides

## ¿Qué tipo de asteroide eres?

ALMA está más relacionado con los asteroides de lo que podrías imaginar. Estudiar estas rocas espaciales es muy importante para entender **nuestros orígenes cósmicos** y para prevenir posibles choques de asteroides con la Tierra, aunque la probabilidad es baja, no deja de existir.

ALMA observa ondas de radio, milimétricas y submilimétricas, captando imágenes provenientes de la radiación que producen los asteroides. Identificarlos es importante ya que ningún asteroide es igual a otro. Todos tienen distintos tamaños y composiciones que no han cambiado desde que se creó el Sistema Solar.

**¡Conmemora con nosotros el 30 de Junio,  
Día internacional del Asteroide!**



# ALMAsteroides

## INSTRUCCIONES

### REQUISITOS DEL JUEGO

- 1 a 6 jugadores.
- Un jugador moderador o "jefe de registros".
- 1 lápiz por jugador (para anotar información y dibujar tu asteroide).
- Hoja de "registro de asteroides" imprimible o un papel por jugador para anotar.
- 1 piedra pequeña u otro objeto por jugador (será tu ficha y la forma de tu asteroide).
- 1 dado para toda la partida.

## REGLAS

- 1 Deberán decidir qué jugador será el moderador del juego. El moderador tendrá la misión de manejar las hojas de información anexadas y deberá velar por el cumplimiento de las reglas.
- 2 Para decidir quién parte, cada jugador lanzará el dado. Quien obtenga el número mayor, comienza. Todos los jugadores deben dibujar la forma de su asteroide antes de comenzar a jugar.
- 3 El turno de los jugadores avanza en el sentido de las agujas del reloj.
- 4 Cada jugador lanza el dado al iniciar su turno y avanza la cantidad de casillas correspondientes al número del dado.
- 5 Hay 4 tipos de casillas en las que puedes caer: Datos, trampas, preguntas y dibujos.

- 5.1 **Casillas de Datos** ■
  - Si caes en una casilla de datos, deberás elegir un número entre 1 y 66 (no se puede volver a elegir un número ya solicitado). El moderador del juego leerá en la lista de datos (que se encuentra en la información anexa al juego) el correspondiente al número elegido por el jugador. Una vez leído el dato con información complementaria sobre los asteroides, es el turno del siguiente jugador.

- 5.2 **Casillas de Trampas** ⚠
  - Si caes en una casilla de trampas, el moderador del juego deberá leer en la lista de trampas (información anexa al juego) el número de trampa señalado en la casilla donde cayó, y luego deberás ejecutar las instrucciones indicadas.

- 5.3 **Casillas de Preguntas** ?
  - Cada vez que caigas en una casilla de pregunta deberás elegir un número entre 1 y 22 (no se pueden repetir los números). El moderador del juego leerá una pregunta de selección múltiple de la lista de preguntas anexada al juego. Si contestas bien, ganarás una superpoder para tu asteroide, los cuales están especificados en la lista de superpoderes también anexada. Podrás ganar hasta 3 superpoderes.

- 5.4 **Casillas de Dibujos** ✍
  - Si caes en una casilla de dibujo, ganas el derecho a elegir entre 4 elementos para dibujar en tu asteroide:
    - Lentes de sol
    - Brazos y piernas
    - Alas
    - Peluca, sombrero o bufanda

- 6 **Hitos** ■■■■
  - En tu camino encontrarás 4 hitos en total (líneas punteadas luego de las casillas), que te servirán para añadir información valiosa acerca de tu asteroide.
  - Cuando cruces un hito, el moderador del juego leerá en la lista de hitos (anexa al juego) el que te corresponda de acuerdo al número del dado lanzado en tu jugada más reciente. Debes anotar la nueva información en tu hoja de registro de asteroides.

- 7 **Trampas, Superpoderes e Hitos**
  - Si tienes que mover tu ficha por consecuencia de una trampa o superpoder, la casilla en la que caigas no tendrá efecto.
  - Si estás en tu turno y cruzas un hito por consecuencia de una trampa o superpoder, el moderador del juego deberá leer la información nueva de acuerdo al número del dado de tu último lanzamiento.

- 8 **Fin del juego** 🏁
  - Ganará el primer jugador en llegar a una de las 6 casillas numeradas alrededor del Sol, ubicadas en el centro del tablero, que acierte (antes de lanzar el dado) en colisionar o ser observado.
  - Para esto, deberás llegar de manera exacta a la casilla de meta. Si no llegas de manera exacta, rebotarás y tendrás que retroceder la cantidad de casillas que corresponda, según el número del dado que lanzaste.
  - Una vez en la meta, deberás escoger entre ser observado o colisionar con la Tierra, y luego lanzar el dado. Los números impares (1, 3 y 5) significan que colisionaste con la Tierra, y los números pares (2, 4 y 6) que fuiste observado.
  - El moderador del juego leerá el desenlace de tu asteroide pues cada casilla representa un final específico en la lista de finales de la hoja de información anexa.
  - El resultado final entre los jugadores será dado por el orden de llegada y la elección acertada sobre colisionar o ser observado.

¡Suerte en la carrera!



# HITOS

Según el número del dado que te hizo cruzar la frontera puedes encontrar tu característica y anotarla en tu hoja de registro.

## TIPO

1

### TIPO S

17% del total de los asteroides, el segundo tipo más común. Son brillantes, rocosos y se componen de Silicio (Si), Hierro (Fe) y Azufre (S).

2

### TIPO C

Son el 75% de los asteroides conocidos, muy oscuros porque están compuestos principalmente de Carbono (C).

3

### TIPO CM

Condritas Carbonáceas, un tipo de roca muy poco común. Contiene restos de agua, aminoácidos y otros elementos orgánicos.

4

### TIPO M

Son los más brillantes porque su composición es de metales como Níquel (Ni) y Hierro (Fe) y otros valiosos como Platino (Pt) y Oro (Au).

5

### TIPO D

Reflejan poca luz y su mayor parte espectral les da un aspecto rojizo. Se cree que tienen alto contenido de silicatos carbonatados.

6

### TIPO V

Un grupo raro como el asteroide Vesta (3ro más importante del cinturón). Parecidos a los tipo S pero con más peróxidos en su creación (más enlaces de Oxígeno).

## TEXTURA

1

### LISA

Suave y resbaladizo.

2

### CÚMULO DE ESCOMBROS

Unidos por gravedad como varias bolitas de barro.

3

### ROCOSA

Con variedad de vértices y caras como las piedras comunes.

4

### DOBLE

Dos asteroides que lentamente se fueron atrayendo y ahora orbitan juntos en el mismo lugar.

5

### CÓNDRULOS

Restos de distintas rocas de colores que forman un solo cuerpo.

6

### POROSA

Con agujeros, como una esponja, producidos por impactos anteriores. Parecido a la superficie de la Luna.

## PELIGROSIDAD

1

### INOFENSIVO CERCANO

Tu diámetro es pequeño como una pelota de tenis. Si tocas la atmósfera de la Tierra, te desintegras.

2

### INOFENSIVO LEJANO

Puedes ser grande como una ciudad, pero orbitas lejos de la Tierra y es poco probable que te acerques.

3

### INOFENSIVO ENORME

Tu diámetro es de 948 kilómetros, como el Planeta enano Ceres. Sin embargo, tu órbita está muy lejos de la Tierra.

4

### MEDIANAMENTE PELIGROSO

Mides menos de 140 metros de diámetro pero estás a unos 8 millones de kilómetros de la Tierra.

5

### POTENCIALMENTE PELIGROSO

Mides más de 140 metros de diámetro y estás a menos de 8 millones de kilómetros de la Tierra.

6

### MUY PELIGROSO

Eres enorme y tu órbita es difícil de predecir, ya que estás muy lejos y produces muy poco brillo.

## CENTRO

1

### ORO

Un solo asteroide podría tener más oro que todo el que se ha descubierto en la Tierra.

2

### AGUA

Este es el elemento más buscado y es más valioso que cualquier otro.

3

### PLATINO

Es un metal precioso muy raro y muy caro que se usa en la industria aeroespacial.

4

### FUEGO

Centro ardiente e incandescente por combustión de muchos metales pesados.

5

### HIERRO

No es tan valioso, pero es un metal muy utilizado en la Tierra.

6

### HIELO

Centro helado y parecido al hielo seco que es Dióxido de Carbono sólido.

## ÓRBITA FINAL

1

### COLISIONADO

Entras en la atmósfera de la Tierra y caes en el océano. Si eres inofensivo no causas estragos. Si eres peligroso generas marejadas en las costas cercanas.

2

### OBSERVADO

Fuiste observado con éxito. Si eres inofensivo entras al registro de nuevos asteroides. Si eres peligroso, una sonda espacial te visitará. ¡Llegaremos pronto!

3

### COLISIONADO

Vienes directo hacia la Tierra, Si eres pequeño la atmósfera te desintegra, si eres grande caes en una ciudad y apareces en todas las noticias.

4

### OBSERVADO

ALMA te identificó con éxito, eres parte del registro de asteroides otorgados desde Chile.

5

### COLISIONADO

¡Chocaste con la Tierra! Si eres inofensivo caes en un desierto. Si eres peligroso desvías el eje de la Tierra y la extinción es inminente.

6

### OBSERVADO

Si eres inofensivo entras al registro de asteroides. Si eres peligroso, la misión de protección planetaria lanza un misil para desviarte.

## TRAMPAS

- T1 Pierdes el siguiente turno.
- T2 El siguiente jugador pierde 1 turno.
- T3 Retrocedes 1 casilla.
- T4 El jugador anterior avanza 1 casilla.
- T5 Cambia el sentido del juego.
- T6 Todos los jugadores avanzan 1 casilla, excepto tú.

## SUPERPODERES

★ Antes de cada turno puedes elegir avanzar 1 casilla.

★★ Antes de cada turno puedes elegir que cualquier otro jugador retroceda 1 casilla una vez por turno.

★★★ Si no te gusta el número que lanzaste con el dado, puedes repetir el lanzamiento una vez por turno.

Si respondes bien las preguntas, puedes ganar un SUPERPODER

## PREGUNTAS

- 1 **¿Dónde cayó el asteroide que extinguió a los dinosaurios?**
  - a) África
  - b) México
- 2 **¿Cómo se llaman los restos de asteroides que llegan a la Tierra?**
  - a) Cometas
  - b) Meteoritos
- 3 **El asteroide que eliminó al 75% de las especies en el Cretácico creó un:**
  - a) Invierno nuclear
  - b) Primavera nuclear
- 4 **¿Por qué es importante conocer los asteroides?**
  - a) Para saber nuestros orígenes cósmicos
  - b) Para reforzar la protección planetaria
  - c) Para futuros proyectos de minería espacial
  - d) Todas las anteriores
- 5 **¿Dónde se encuentra el Cinturón de Asteroides?**
  - a) Entre Mercurio y Venus
  - b) Entre Marte y Júpiter
- 6 **¿Cuál es la sigla para nombrar a los asteroides cercanos a la Tierra?**
  - a) NEA (Near Earth Asteroid o Asteroide Cercano a la Tierra)
  - b) NEOA (Near Earth Orbit Asteroide Órbita del Asteroide Cercano a la Tierra)
- 7 **¿Qué son los asteroides?**
  - a) Rocas provenientes del Sistema Solar
  - b) Basura espacial sin importancia
- 8 **¿Cuándo es el día del asteroide?**
  - a) 12 de octubre
  - b) 30 de junio
- 9 **¿Cómo se llama el asteroide que se convirtió en un planeta enano?**
  - a) Cedric
  - b) Ceres
- 10 **¿Los asteroides son lo mismo que una luna?**
  - a) Sí
  - b) No
- 11 **¿Dónde han ocurrido los últimos dos grandes impactos de meteoritos?**
  - a) China
  - b) Rusia
- 12 **¿Por qué es tan difícil observar asteroides?**
  - a) Porque son demasiados
  - b) Porque tienen poca radiación y son muy oscuros
  - c) Todas las anteriores
- 13 **El 30 de junio es el Día del Asteroide porque en esa fecha:**
  - a) Cayó un meteorito en Rusia el año 1908
  - b) Se descubrió Ceres
- 14 **La minería espacial sirve para:**
  - a) Extraer minerales de los asteroides
  - b) Encontrar vida en las rocas
- 15 **¿Cómo se llama un asteroide observado por ALMA?**
  - a) Juno
  - b) Zeus
- 16 **¿A qué huelen los cometas según los científicos?**
  - a) A cosas pestilentes
  - b) A flores
- 17 **¿En qué se diferencian los asteroides de los meteoritos?**
  - a) El tamaño
  - b) Si impactan o no a la Tierra
- 18 **¿Existen asteroides solo en el cinturón entre Marte y Júpiter?**
  - a) Sí
  - b) No
- 19 **¿Cuál es la diferencia entre cometa y asteroide?**
  - a) el asteroide tiene cola y cometa no
  - b) cometa tiene cola y el asteroide no
- 20 **¿Qué es un meteoro?**
  - a) un fenómeno luminoso
  - b) un fenómeno climático
- 21 **¿Cuántas antenas tiene ALMA?**
  - a) 56
  - b) 66
- 22 **¿Qué es la Escala de Palermo?**
  - a) Un sistema para contar asteroides cercanos a la Tierra
  - b) Un sistema de medición de peligrosidad para los objetos cercanos a la Tierra.

## RESPUESTAS

1.b; 2.b; 3.a; 4.d; 5.b; 6.a; 7.a; 8.b; 9.b; 10.b; 12.c; 13.a; 14.a; 15.a; 16.a; 17.b; 18.b; 19.b; 20.a; 21.b; 22.b;

## DATOS

- 1) En un solo asteroide (de 1km diámetro) pueden haber 100 mil toneladas de platino.
- 2) Un solo asteroide puede contener más platino y oro del ya existente en el mundo.
- 3) Los asteroides son enormes minas espaciales llenos de minerales.
- 4) La fuerza gravitacional de Júpiter impide que los asteroides del Cinturón se junten y formen nuevos planetas.
- 5) Los meteoritos son fragmentos de asteroides que han caído a la Tierra.
- 6) Los meteoritos suelen ser más visibles desde la Tierra que los asteroides o los cometas. Son comúnmente conocidos como estrellas fugaces.
- 7) En el año 1801, Giuseppe Piazzi descubrió la sombra de un elemento muy grande que se encontraba entre Marte y Júpiter, el cual resultó ser el asteroide más grande del Sistema Solar, Ceres, actualmente un planeta enano.
- 8) Ceres es el mayor asteroide del Sistema Solar, el primero en descubrirse y ahora corresponde a un planeta enano.
- 9) Según la NASA, el planeta enano Ceres tuvo actividad geológica que correspondería a volcanes de hielo alimentados por un antiguo mar subterráneo.
- 10) Se ha identificado casi un millón de asteroides entre Marte y Júpiter, en la región llamada Cinturón de Asteroides.
- 11) Los asteroides tienen los mismos recursos de la Tierra ya que gracias a la unión de muchos de estos cuerpos se crearon los planetas.
- 12) En la ONU existe la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, que fue la encargada de declarar el Día Internacional del Asteroide.
- 13) Desde el desierto de Atacama fue observado el asteroide Hygiea, que podría quitarle el puesto a Ceres como el planeta más enano del Sistema Solar.
- 14) Los planetas y los asteroides tienen un núcleo incandescente, provocado por la desintegración radiactiva de metales pesados.
- 15) La existencia de metales extraños y piedras preciosas en la Tierra se puede explicar por los impactos posteriores a su formación, llamados "bombardeos intensos tardíos" de asteroides.
- 16) Si usas una joya de metal o piedra preciosa, estás usando un resto de asteroide que colisionó para formar a Tierra.
- 17) Psyche es uno de los asteroides más interesantes del Cinturón de Asteroides debido a la cantidad de metales raros que podría contener en su interior.
- 18) Algunos de los requisitos para pasar de asteroide a planeta enano son: orbitar alrededor del Sol, no ser una luna y tener suficiente masa para que su propia gravedad lo empuje a una forma más o menos esférica.
- 19) Las familias de asteroides son restos de rocas que vienen del mismo origen, que probablemente colisionaron y al destrozarse siguieron orbitando en el mismo sector en forma de pequeños fragmentos hermanos.
- 20) El asteroide Psyche de tipo M (o metálico), de 200 km de diámetro, se cree que contiene en su núcleo platino y oro estimados en un valor de \$10.000 cuatrillones de dólares. ¡Eso es más dinero del que existe!
- 21) Los cometas y los meteoritos no son lo mismo, los primeros contienen hielo y una cola kilométrica, el cometa Halley es uno de los más famosos.
- 22) La Agencia Espacial Europea (ESA) descubrió que los cometas, un cuerpo celeste que tiene cola y distinto a los asteroides, tienen un olor pestilente entre huevo podrido, establo y formaldehído (parecido a la acetona).
- 23) El asteroide Bennu podría cruzarse con la órbita de la Tierra a finales del siglo XXII. Estudiarlo es importante para prevenir una posible colisión.
- 24) La sonda OSIRIS-REx de la NASA es una misión que el año 2020 logró recoger muestras del asteroide Bennu y regresará el año 2023 para contribuir en el estudio de estos cuerpos celestes.
- 25) El estudio de los asteroide Bennu y Psyche es importante porque estos podrían dar pistas sobre el origen de la vida y del Sistema Solar.
- 26) Space X y la NASA enviarán el año 2022 una misión espacial para explorar el "asteroide dorado", Psyche.
- 27) El planeta enano Ceres podría contener todos los elementos necesarios para generar vida en forma microscópica.
- 28) Gracias a sus antenas, ALMA pudo observar el asteroide Juno el año 2015 y confirmó que su forma es como una papa.
- 29) Se ha estudiado que el asteroide que extinguió a los dinosaurios fue así de fatal debido al ángulo de 60° con que impactó en la Tierra.
- 30) Se cree que el asteroide que extinguió a los dinosaurios tenía entre 12-15 kilómetros de diámetro y habría caído en la península de Yucatán, en México.
- 31) El cráter ocasionado por la caída del meteorito que extinguió a los dinosaurios creó un cráter de 193 kilómetros de diámetro aproximadamente.
- 32) El "invierno nuclear" se provocó por la gran cantidad de polvo y hollín liberado en la superficie de la Tierra luego del impacto del meteorito que extinguió a los dinosaurios, pues afectó la luz y el oxígeno de la faz de la Tierra, y acidificó los mares, lo que es incompatible con la vida.
- 33) Existe un meteorito descubierto desde Chile que fue bautizado como "Vaca muerta".
- 34) Amor, Apolo y Atón son los nombres de los asteroides más cercanos a la Tierra.
- 35) Se ha estudiado que el lugar en el que cayó el asteroide que pudo extinguir a los dinosaurios y el ángulo de 60° en que cayó, fue extremadamente preciso para provocar el "invierno nuclear", ya que el nivel de daño causado no hubiese sido el mismo al impactar de manera vertical o en el mar.
- 36) Dentro de los próximos 100 años no existe ningún asteroide registrado que presente un peligro para la Tierra, de todas maneras, prevenir es la mejor forma de protegernos.
- 37) La misión DART (dardo en inglés) iniciales de Prueba de Doble Redirección de Asteroide, busca impactar un asteroide llamado Dimorphos para probar la primera misión de defensa espacial.
- 38) Un asteroide se considera cercano a la Tierra cuando su órbita lo acerca a unos 50 millones de kilómetros de nuestro planeta.
- 39) La NASA clasifica como asteroide potencialmente peligroso a cualquier objeto de más de 140 metros de ancho que pase a ocho millones de kilómetros de la Tierra.
- 40) Para poder protegernos de asteroides es necesario identificar cuáles son peligrosos y mantenerlos vigilados.
- 41) Es difícil observar asteroides ya que al ser de metal o muy oscuros producen muy poca radiación. ALMA es perfecto para observarlos y contribuir en la misión de detectarlos.
- 42) En febrero del año 2021 cayó un meteorito en Inglaterra que se cree corresponde a la rara especie de condrita carbonácea, que son objetos rocosos tan antiguos como el Sistema Solar. Al ser tan oscura fue difícil encontrarla entre los excrementos de oveja que habían en el campo donde cayó del cielo.

**43)** Los huecos de Kirkwood son zonas del Cinturón de Asteroides en las que la densidad de los cuerpos rocosos es menor.

**44)** Meteoróide es un trozo pequeño de un asteroide. Se llama meteorito cuando se introduce en la atmósfera de la Tierra y meteorito si logra impactar en ella. Hay más de 65 mil meteoritos catalogados por la Sociedad Meteorítica, organización internacional fundada hace casi un siglo.

**45)** Existe la clasificación de meteoritos "dudosos" lo que significa que no es seguro si corresponde o no un trozo de roca espacial, pero de todas formas se registran.

**46)** Los asteroides de metal constituyen el 4% de la cantidad de asteroides existentes en el Sistema Solar.

**47)** Si dos asteroides colisionan pueden desviar restos potencialmente peligrosos hacia la Tierra, pero esto es muy poco probable porque pese a ser millones están muy separados entre sí en el Cinturón de Asteroides.

**48)** Júpiter es el gran defensor de la Tierra, su órbita evita que asteroides de centauros lleguen cerca de nosotros.

**49)** Los asteroides pueden explicar nuestros orígenes cósmicos.

**50)** La Luna tiene alrededor de 8.000 impactos de asteroides en su superficie.

**51)** El día del asteroide conmemora cada año el aniversario del impacto de Tunguska, en Siberia (Rusia), ocurrido el 30 de junio de 1908, y que aplastó 80 millones de árboles. Así se busca aumentar la conciencia pública sobre el peligro potencial de un impacto de asteroides.

**52)** Es más fácil desviar la órbita de un asteroide golpeándolo que destruyéndolo con un misil pues los restos podrían impactar a la Tierra.

**53)** Según la NASA existen 26.112 asteroides cercanos a la Tierra (Near Earth Asteroids o NEA), 888 de ellos de más de 1 kilómetro de largo.

**54)** Hay alrededor de 10 asteroides de aproximadamente un kilómetro de extensión cerca de la Tierra que han sido difíciles de observar por que no son metálicos y por tanto no reflejan bien la luz. Todos pertenecen a la familia Karma, descubierta en 1953.

**55)** Existe una Enciclopedia de Meteoritos online donde puedes encontrar una base de datos y fotografías de rocas espaciales encontradas en la Tierra. Su página web está en inglés y es <http://encyclopedia-of-meteorites.com>.

**56)** El año 2016, las Naciones Unidas declararon el 30 de junio como el Día Internacional del Asteroide.

**57)** Las dos últimas grandes colisiones fueron en el año 1908 en Siberia y 2013 en Chelyabinsk, ambos en Rusia. En este último evento, más de 1.000 personas resultaron heridas cuando explotó un meteorito de 17 metros y 10.000 toneladas.

**58)** Existe una Red Internacional de Alerta de Asteroides. Esta cuenta con planes de comunicación y protocolos detallados para asistir a los Gobiernos en la evaluación de las posibles consecuencias del impacto de un asteroide y apoyar la planificación de la respuesta en caso de amenaza.

**59)** Los cometas y los meteoritos no son lo mismo. Los primeros contienen hielo y una cola kilométrica, el cometa Halley es uno de los más famosos.

**60)** Atlas es un sistema de alerta de impacto de asteroides que tiene dos telescopios en Hawái y en 2021 instalará dos nuevos, uno en África y el otro en Chile.

**61)** El nuevo telescopio Atlas para la búsqueda de asteroides peligrosos será instalado en el Observatorio el Sauce, región de Coquimbo y estará en funcionamiento a fines del 2021. Contará con la capacidad de advertir con un día de antelación algún impacto de asteroide capaz de destruir un pueblo completo.

**62)** Entre el Observatorio Europeo Austral (ESO) y la Agencia Espacial Europea (ESA) están prototipando en el Observatorio La Silla, Región de Coquimbo, un dispositivo rastreador de asteroides llamado TBT2.

**63)** Flyeye es un proyecto en conjunto entre el Observatorio Europeo Austral (ESO) y la Agencia Espacial Europea (ESA) para instalar un dispositivo capaz de rastrear asteroides desde Chile.

**64)** El observatorio Vera Rubin, próximamente ubicado en la región de Coquimbo, tendrá un espejo de 8,4 metros para rastrear asteroides y contribuir al plan de protección planetaria en caso de impactos de este tipo.

**65)** La NASA está en fase preliminar de diseño de un telescopio espacial infrarrojo para encontrar asteroides que por su composición son muy oscuros y casi imposibles de detectar.

**66)** La Escala Técnica de Amenaza de Impacto de Palermo (en inglés, Palermo Technical Impact Hazard Scale) es una escala de tipo logarítmico (base 10) cuya función es medir el riesgo de impacto de un objeto próximo a la Tierra (NEO, del inglés Near Earth Object).

## IDEA ORIGINAL

Catalina Rojas

## DISEÑO ACTIVIDAD

Catalina Rojas y David Fernández

## SUPERVISIÓN

Valeria Foncea  
David Fernández  
Nicolás Lira

## DISEÑO DE PERSONAJES

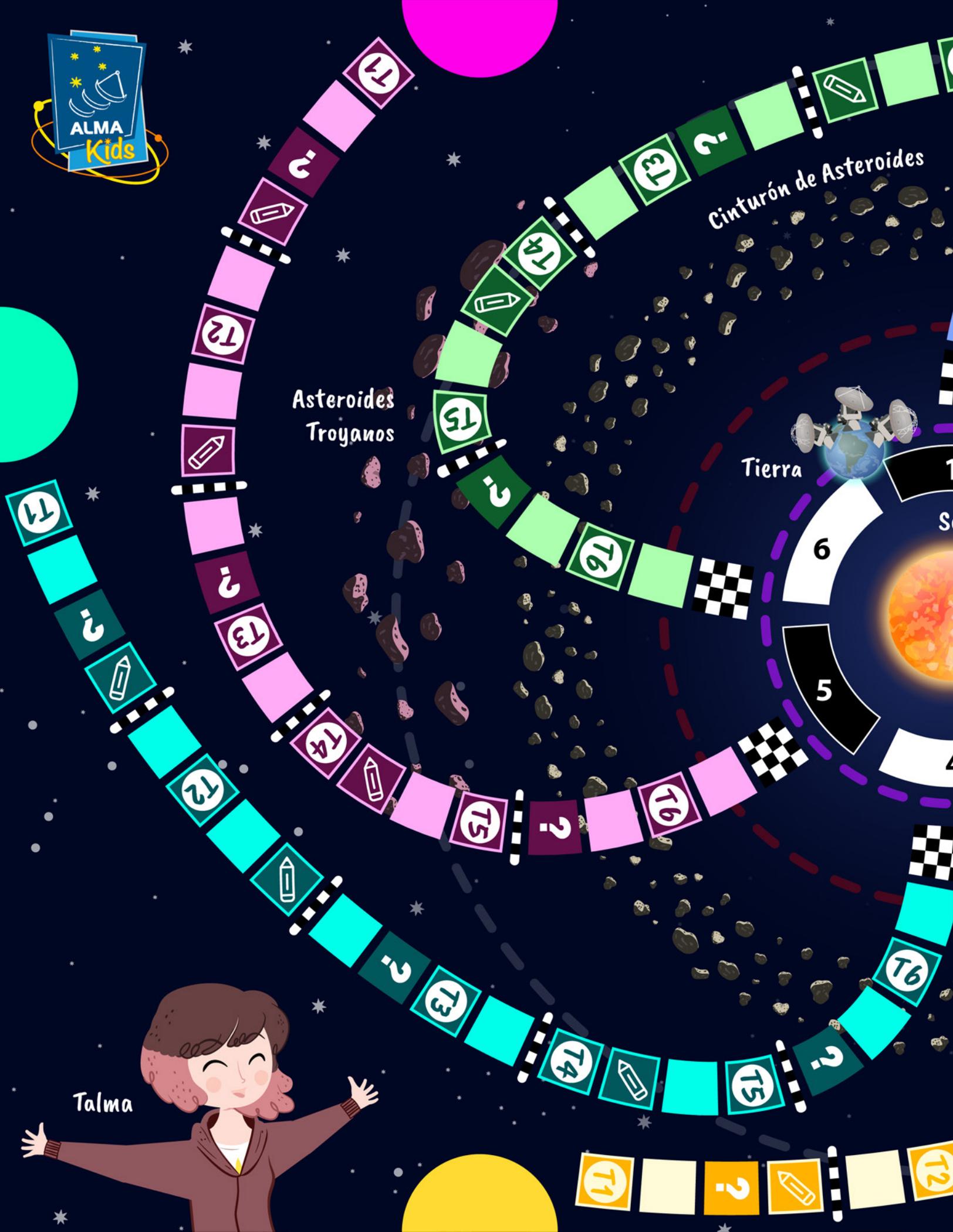
Frannerd

5ta conmemoración  
Día Internacional del Asteroide  
30 junio 2021



66 datos:  
uno por cada  
antena de ALMA



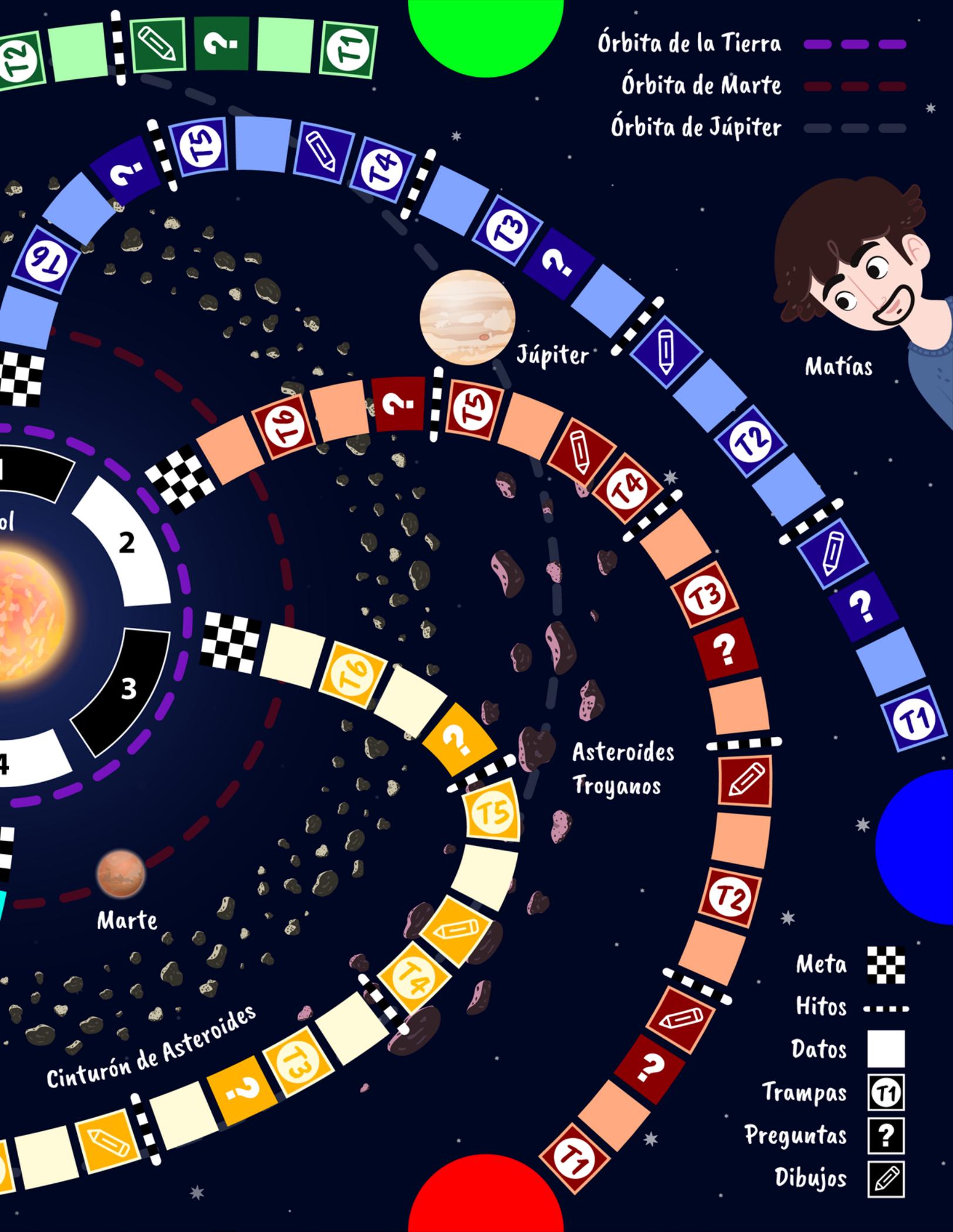


Asteroides  
Trojanos

Cinturón de Asteroides

Tierra

Talma



Órbita de la Tierra ---  
 Órbita de Marte ---  
 Órbita de Júpiter ---



Matías



Júpiter



Marte

Cinturón de Asteroides

Asteroides  
Troyanos

- Meta
- Hitos
- Datos
- Trampas
- Preguntas
- Dibujos