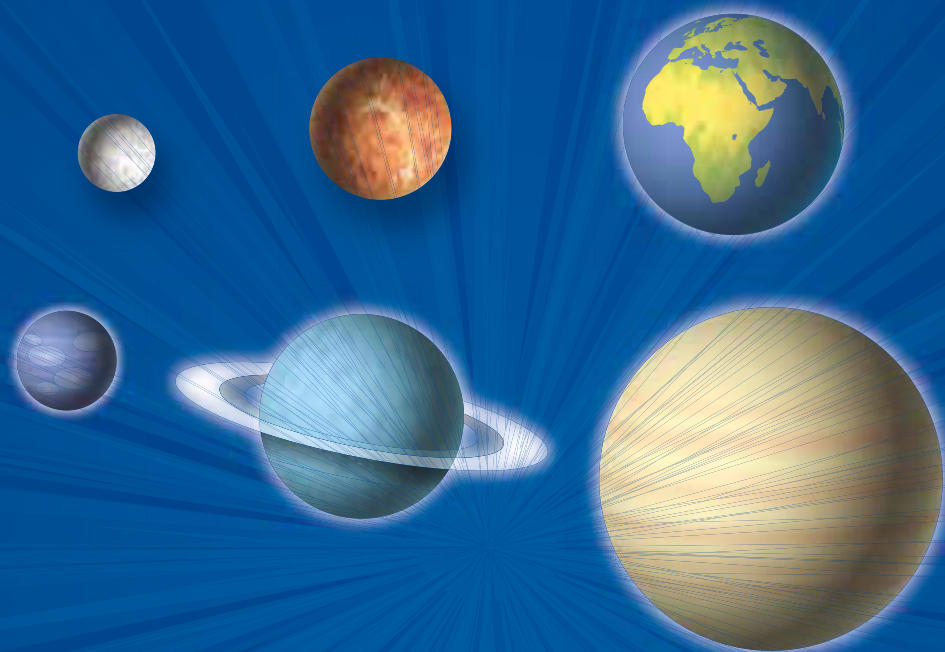




(ES) MANUAL CON INFORMACIÓN EDUCATIVA  
Y EMOCIONANTES EXPERIMENTOS

(IT) MANUALE CON INFORMAZIONI EDUCATIVE  
ED ESPERIMENTI ENTUSIASMANTI

(PT) MANUAL COM INFORMAÇÕES EDUCACIONAIS  
E EXPERIÊNCIAS EMOCIONANTES

**SOLAR SYSTEM**  
**3D MOBILE**

ES



## REGLAS DE SEGURIDAD

- Leer las instrucciones antes del uso, seguirlas y guardarlas como referencia.
- Mantener a los niños pequeños y a los animales alejados de los experimentos.
- Guardar los juegos fuera del alcance de niños menores de 8 años.
- Limpiar la totalidad del material después de su utilización.
- Asegurarse de que todos los recipientes están completamente cerrados y guardados adecuadamente después del uso.
- Asegurarse de que todos los recipientes vacíos y/o bolsitas son eliminados correctamente.
- Lavarse las manos una vez terminados los experimentos.
- No utilizar otros materiales que no se hayan suministrado en el juego o se hayan recomendado en las instrucciones de uso.
- No comer o beber en la zona donde se realiza el experimento.
- Evitar el contacto de las sustancias químicas con los ojos o la boca.
- No aplicar las sustancias o las soluciones sobre el cuerpo.

## DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA UNIÓN EUROPEA (CE)



Bresser GmbH ha emitido una "Declaración de conformidad" de acuerdo con las directrices y normas correspondientes. Dicha declaración se puede consultar en cualquier momento, previa petición.

## ELIMINACIÓN



Elimine los materiales de embalaje separados por tipos. Obtendrá información sobre la eliminación reglamentaria en los proveedores de servicios de eliminación municipales o en la agencia de protección medioambiental.

## GARANTÍA Y SERVICIO

El período regular de garantía es 2 años iniciándose en el día de la compra. Para beneficiarse de un período de garantía más largo y voluntario tal y como se indica en la caja de regalo es necesario registrarse en nuestra página web. Las condiciones de garantía completas así como informaciones relativas a la ampliación de la garantía y los servicios pueden encontrarse en [www.bresser.de/warranty\\_terms](http://www.bresser.de/warranty_terms). ¿Desearía recibir unas instrucciones de uso completas sobre este producto en un idioma determinado? Entonces visite nuestra página web utilizando el siguiente enlace (código QR) para ver las versiones disponibles. O envíenos un mensaje a la dirección de correo [manuals@bresser.de](mailto:manuals@bresser.de) o déjenos un mensaje telefónico en el siguiente número +49 (0) 28 72 – 80 74-220\*. Asegúrese de dejar su nombre, dirección, teléfono válido, una dirección de correo electrónico así como el número del artículo y su descripción.

\* Número local de Alemania (el importe de cada llamada telefónica dependen de las tarifas de los distribuidores); Las llamadas des del extranjero están ligadas a costes suplementarios.

## INFORMACIÓN GENERAL DE PRIMEROS AUXILIOS

- **En caso de contacto con los ojos:** lavar los ojos con gran cantidad de agua manteniendo si fuera necesario los ojos abiertos. Consultar a un médico inmediatamente.
- **En caso de ingestión:** lavar la boca con agua, beber agua fresca. No provocar vómitos. Consultar a un médico inmediatamente.
- En caso de duda, consultar urgentemente a un médico. Llevar el producto y su recipiente.
- En caso de herida, consultar siempre con un médico.

**En caso de emergencia, contactar inmediatamente:**  
**Emergencias - 112**



## RECOMENDACIONES PARA LOS ADULTOS QUE VIGILAN A LOS NIÑOS

- Leer y seguir las instrucciones, las reglas de seguridad y las informaciones relativas a los primeros auxilios y conservarlas como referencia.
- Este juego está exclusivamente destinado a los niños mayores de 8 años.

**Limitación general de responsabilidad.** Bresser GmbH ha realizado un gran esfuerzo para asegurarse de que la información contenida en este manual es correcta y que en el momento de su publicación está actualizada, pero no asume ninguna responsabilidad por cualquier error, omisión o defecto en la misma.

**Reservados todos los derechos.** Queda totalmente prohibido reproducir, almacenar en un sistema de recuperación, o transmitir en cualquier forma o por cualquier medio (ya sea electrónico, mecánico, a través de fotocopias, grabaciones o de cualquier otra manera) cualquier parte de esta publicación.



## REGOLE DI SICUREZZA

- Leggere e seguire queste istruzioni e conservarle come riferimento.
- Tenere bambini piccoli e animali lontani dalla zona di realizzazione degli esperimenti.
- Conservare questo kit di esperimenti fuori dalla portata di bambini con meno di 8 anni.
- Pulire tutto il materiale dopo l'uso.
- Assicurarsi che tutti i contenitori siano ermeticamente chiusi e opportunamente riposti dopo l'uso.
- Assicurarsi che tutti i contenitori vuoti e/o gli imballaggi che non si possono richiudere siano correttamente eliminati.
- Lavare le mani dopo aver realizzato gli esperimenti.
- Non utilizzare materiale non fornito con il kit e che non sia indicato nelle istruzioni d'uso.
- Non bere né mangiare nell'area in cui sono realizzati gli esperimenti.
- Evitare qualunque contatto dei prodotti chimici con occhi e bocca.
- Non spalmare sostanze o soluzioni sul corpo.

## DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE



Bresser GmbH ha redatto una „dichiarazione di conformità“ in linea con le disposizioni applicabili e le rispettive norme. Su richiesta, è visionabile in qualsiasi momento.

## SMALTIMENTO



Smaltire i materiali di imballaggio in maniera differenziata. Le informazioni su uno smaltimento conforme sono disponibili presso il servizio di smaltimento comunale o l'Agenzia per l'ambiente locale.

## GARANZIA E ASSISTENZA

La durata regolare della garanzia è di 2 anni e decorre dalla data dell'acquisto. Per godere di un'estensione volontaria della garanzia come descritto sulla confezione regalo, è necessario registrarsi nel nostro sito Web. Le condizioni complete di garanzia e le informazioni sull'estensione di garanzia e i servizi di assistenza sono visibili al sito [www.bresser.de/warranty\\_terms](http://www.bresser.de/warranty_terms). Desidera ricevere informazioni esaurienti su questo prodotto in una lingua specifica? Venga a visitare il nostro sito Web al seguente link (codice QR Code) per conoscere le versioni disponibili. In alternativa ci può anche inviare un'e-mail all'indirizzo [manuals@bresser.de](mailto:manuals@bresser.de) o lasciare un messaggio al numero +49 (0) 28 72 – 80 74-220\*. La preghiamo di lasciarci sempre il Suo nome, il Suo indirizzo preciso, un numero telefonico e un indirizzo e-mail valido oltre ad indicare il codice e la descrizione dell'articolo.

\*Per le chiamate locali in Germania (il costo di ogni telefonata dipende dalle tariffe applicate dal proprio gestore telefonico); le chiamate dall'estero sono vincolate a costi maggiori.

## INFORMAZIONI DI PRIMO SOCCORSO

- **In caso di contatto con gli occhi:** lavare abbondantemente con acqua mantenendo, se necessario, gli occhi aperti. Contattare immediatamente un medico.
- **In caso di ingestione:** lavare la bocca con acqua e bere acqua fredda. Non indurre il vomito. Contattare immediatamente un medico.
- In caso di dubbi, contattare immediatamente un medico. Fornirgli la sostanza chimica e la confezione.
- In caso di lesioni, contattare sempre un medico.

**In caso di emergenza, contattare immediatamente il:  
Servizio Sanitario di Urgenza ed Emergenza – 118**



## RACCOMANDAZIONI PER GLI ADULTI SUPERVISORI

- Leggere e seguire attentamente le istruzioni, le regole di sicurezza e le informazioni di primo soccorso e conservarle come riferimento per usi futuri.
- Questo insieme di esperimenti è destinato a bambini con più di 8 anni.

**Esclusione di responsabilità generale.** Il Bresser GmbH ha compiuto ogni sforzo per assicurare che le informazioni in questo libro, al momento della pubblicazione sono corrette e aggiornate, ma assume alcuna responsabilità per errori, omissioni o difetti.

**Tutti i diritti riservati.** Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata in un sistema di recupero, o trasmessa, sono in qualsiasi forma e in ogni caso, elettronico, meccanico, fotocopiato, registrato o altrimenti utilizzati.

PT

**REGRAS DE SEGURANÇA**

- Ler e cumprir estas instruções e conservá-las como referência.
- Manter afastadas crianças pequenas e animais da zona de onde se realizam as experiências.
- Guardar este conjunto de experiências longe do alcance das crianças com menos de 8 anos.
- Limpar todo o material após a utilização.
- Assegurar-se que todos os recipientes estão hermeticamente fechados e convenientemente guardados após utilização.
- Assegurar-se que todos os recipientes vazios e/ou embalagens que não se podem fechar de novo são corretamente eliminados.
- Lavar as mãos após a realização de cada experiência.
- Não utilizar material não fornecido com o conjunto e que não seja recomendado com as instruções de utilização.
- Não beber nem comer na zona onde são realizadas as experiências.
- Evitar qualquer contato dos produtos químicos com olhos ou com a boca.
- Não aplicar substâncias ou soluções no corpo.

**DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE**

Foi criada pela Bresser GmbH uma "Declaração de conformidade" de acordo com as directivas e respectivas normas aplicáveis. A sua visualização pode ser solicitada a qualquer momento.

**ELIMINAÇÃO**

Separe os materiais da embalagem. Pode obter mais informações sobre a reciclagem correta nos serviços municipais ou na agência do meio ambiente.

**GARANTIA E SERVIÇO**

O prazo de garantia normal perfaz 2 anos e começa no dia da compra. Para usufruir de um prazo de garantia opcional alargado tal como indicado no certificado de garantia, é necessário registar-se no nosso Website.

Todas as condições de garantia bem como informações sobre o prolongamento da garantia e prestações de serviço podem ser consultadas em [www.bresser.de/warranty\\_terms](http://www.bresser.de/warranty_terms).

**INFORMAÇÕES DE PRIMEIROS SOCORROS**

- **Em caso de contacto com os olhos:** lavar abundantemente com água, mantendo os olhos abertos se necessário. Consultar imediatamente um médico.
- **Em caso de ingestão:** enxaguar a boca abundantemente com água, e beber água fresca. Não provocar vômitos. Consultar imediatamente um médico.
- Em caso de dúvida, consultar um médico sem demora. Levar o produto químico e o seu recipiente.
- No caso de ferimentos, consultar sempre um médico.

**Em caso de emergência, contactar imediatamente:  
Serviço Nacional de Emergência – 112**

**RECOMENDAÇÕES PARA OS ADULTOS QUE SUPERVISIONAM A EXPERIÊNCIA**

- Ler e cumprir estas instruções, as regras de segurança e as informações sobre primeiros socorros, e conservá-las como referência.
- Este conjunto de experiências é para utilizar apenas por crianças com mais de 8 anos.
- Tendo em conta a grande e variada capacidade das crianças, mesmo quando inseridas num grupo da sua idade, os adultos que supervisionam as experiências devem observar com atenção quais são as experiências apropriadas e sem risco para as crianças. As instruções devem permitir aos adultos avaliar cada uma das experiências para que se possa avaliar a sua adequação a determinada criança.
- Antes de começar as experiências, O adulto que as vai supervisionar deve falar com a criança ou crianças sobre os perigos possíveis e dar informações de segurança.
- A zona onde são realizadas as experiências deve ser ampla sem obstáculos e longe de alimentos. Deve ser bem iluminada e arejada, na proximidade de um ponto de água. Deve utilizar uma mesa robusta e com uma superfície resistente ao calor.

**Aviso Geral.** A Bresser GmbH fez todo o possível para garantir que a Informação deste livro seja correta e atual no momento da publicação, mas não se responsabiliza por qualquer erro, omissão ou defeito nele contidos.

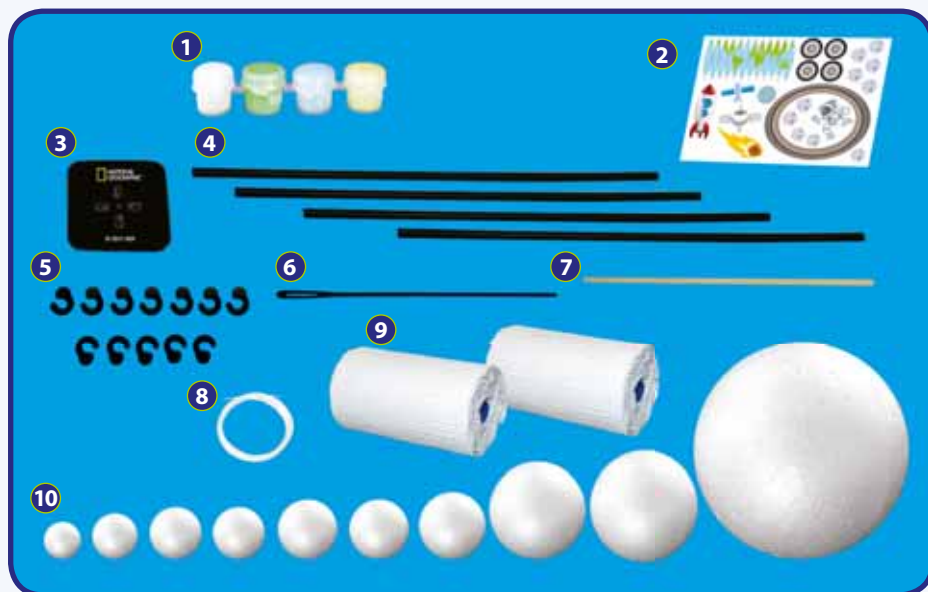
**Todos os direitos reservados.** É estritamente proibida qualquer utilização da obra, incluindo, sem limitar, a sua publicação, reprodução, cópia, tradução e armazenamento.

## Contenido del kit | Contenuto del kit | Conteúdo do kit

ES

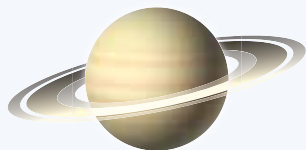
IT

PT



### Descripción | Descrizione | Descrição:

1. Témperas fosforescente (Colorante que brilla en la oscuridad) | Colori a tempera | Guaches fosforescentes (tintas que brilham no escuro)
2. Pegatinas decorativas | Decorazioni autoadesive | Autocolantes decorativos
3. Pieza central de la móvil | Parte centrale della struttura del sistema solare | Peça central da estrutura para sistema solar
4. Varillas | Asticelle | Varetas
5. Ganchos | Ganci | Ganchos
6. Aguja | Ago | Agulha
7. Varilla de madera | Bacchetta di legno | Vareta de madeira
8. Hilo de nylon | Filo di nylon | Fio de nylon
9. Tiras de yeso | Strisce di gesso | Tiras de gesso
10. Bolas de poliestireno | Sfere di polistirolo | Bolas de esferovite



**(ES) Índice**

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| <b>1. El espacio es un enigma</b>                             | 7  |
| <b>2. Experimentos</b>                                        | 7  |
| <b>Experimento 1. Conocer los astros</b>                      | 7  |
| <b>Experimento 2. El nacimiento de los planetas y del Sol</b> | 10 |
| <b>Experimento 3. Planetas en órbita</b>                      | 11 |
| <b>Experimento 4. Vehículo de exploración espacial</b>        | 13 |
| <b>Experimento 5. El día y la noche</b>                       | 14 |

**(IT) Indice**

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| <b>1. Lo spazio è un enigma!</b>                        | 17 |
| <b>2. Esperimenti</b>                                   | 17 |
| <b>Esperimento 1. Conoscere gli astri</b>               | 17 |
| <b>Esperimento 2. La nascita dei pianeti e del Sole</b> | 20 |
| <b>Esperimento 3. Pianeti in orbita</b>                 | 21 |
| <b>Esperimento 4. Veicolo di esplorazione spaziale</b>  | 23 |
| <b>Esperimento 5. Il giorno e la notte</b>              | 24 |

**(PT) Índice**

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| <b>1. O espaço é um enigma!</b>                          | 27 |
| <b>2. Experiências</b>                                   | 27 |
| <b>Experiência 1. Conhecer os astros</b>                 | 27 |
| <b>Experiência 2. O nascimento dos planetas e do Sol</b> | 30 |
| <b>Experiência 3. Planetas em órbita</b>                 | 31 |
| <b>Experiência 4. Veículo de exploração espacial</b>     | 33 |
| <b>Experiência 5. O dia e a noite</b>                    | 34 |

## 1. El espacio es un enigma

Sin duda, el espacio es uno de los mayores enigmas para todos los científicos.

¿Habr  formas de vida diferentes en otros planetas?  
¿De qué estarán formados estos? Hay aún tantas preguntas por responder...



Durante siglos, los astrónomos han observado el sistema solar, sus planetas, las estrellas, las galaxias, el resto de cuerpos celestes y esto solo ha sido posible gracias a la evolución científica.

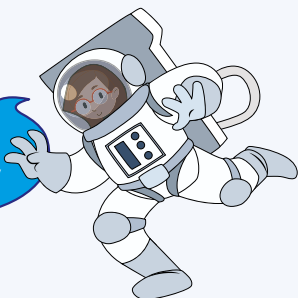
Para dar respuesta a sus preguntas, los científicos empezaron a buscar la forma de «conquistar espacio en el espacio».

Hoy en día, se puede estudiar el universo a través de una gran variedad de instrumentos, como potentes telescopios, observatorios y naves espaciales!

Una nave espacial es un vehículo capaz de realizar viajes por el espacio (más allá de la atmósfera).



 Quieres embarcarte en una misión, Científico?



## 2. Experimentos

 **Material incluido en el kit.**

### Experimento 1

#### Conocer los astros

#### Material:

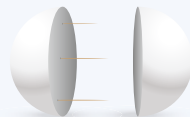
- Cinta métrica
- Bolas de poliestireno 
- Rotulador
- 3 palillos

#### Procedimiento:

1. Examina cada una de las bolas de poliestireno.

2. Busca las dos mitades de la bola grande de poliestireno. Estas miden 15 centímetros (cm) de di metro. Si quieres, puedes usar la cinta métrica para confirmar la medida.

3. Para unir las dos mitades, que formarán la bola más grande, usa los palillos. Coloca tres palillos en puntos diferentes de una de las mitades de la bola, tal y como se observa en la imagen.



4. Después, presiona la otra mitad de la bola contra los palillos para juntar las dos partes.



 Has creado el Sol!



5. Usa el rotulador para marca la bola con una «S».

6. Ahora, con ayuda de la cinta métrica, mide el di metro de todas las otras bolas e identif calas de acuerdo con las medidas que aparecen en la siguiente tabla. Puedes identificarlas como más te guste.

ES

| Planeta  | Diámetro (cm) | Planeta | Diámetro (cm) |
|----------|---------------|---------|---------------|
| Mercurio | 2,5           | Júpiter | 7,5           |
| Venus    | 3,5           | Saturno | 6,5           |
| Tierra   | 3,5           | Urano   | 4,5           |
| Marte    | 3,0           | Neptuno | 4,0           |

### Explicación:

Un **planeta** es una esfera gigante de roca o gas que orbita alrededor de una estrella y no emite luz propia.

### ¿SABÍAS QUE...

...los 4 planetas más cercanos al Sol son rocosos?

La nube gigantesca de gas y polvo a partir de la cual se generó la gran explosión del *Big Bang* fue también la responsable del origen de los planetas. Los 4 planetas más cercanos al Sol se formaron a partir de materiales más pesados, por eso, la superficie es sólida. Al resto de planetas del sistema solar se los llama planetas gaseosos.

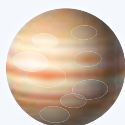
Planetas rocosos

Planetas gaseosos



**Imagen 1.** El sistema solar / planetas rocosos / planetas gaseosos.

El sistema solar abarca el Sol y todos los cuerpos celestes que giran a su alrededor, especialmente, los 8 planetas que lo constituyen.



¿Quieres conocer los astros?



| Planeta                                                   | Mercurio                                                                                                                                                                        | Venus                                                                                                                                                                                |  |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Distancia del Sol (10<sup>6</sup> kilómetros [km])</b> | 57,9                                                                                                                                                                            | 108,2                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Diámetro (km)</b>                                      | 4 878                                                                                                                                                                           | 12 104                                                                                                                                                                               |  |
| <b>Temperatura media</b>                                  | Puede alcanzar 450 °C de día y -170 °C de noche.                                                                                                                                | 480 °C                                                                                                                                                                               |  |
| <b>Periodo de traslación</b>                              | 88 días terrestres.                                                                                                                                                             | 225 días terrestres.                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Periodo de rotación</b>                                | 59 días terrestres.                                                                                                                                                             | 243 días terrestres.                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Composición</b>                                        | Formado al 75 % por metales en estado líquido que se concentran en el núcleo; 2.º planeta más denso del sistema solar.                                                          | Aproximadamente, 2/3 de su superficie están cubiertos de volcanes.                                                                                                                   |  |
| <b>Número de satélites</b>                                | 0                                                                                                                                                                               | 0                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Curiosidades</b>                                       | Debe su nombre a uno de los dioses romanos —un mensajero al que se representa con alas en la cabeza y los pies— debido a la rapidez con la que da una vuelta alrededor del Sol. | Recibe el nombre de la diosa romana de la belleza y el amor, ya que, a nuestro parecer, es el planeta más brillante.<br><br>Gira alrededor del Sol en sentido contrario a la Tierra. |  |
|                                                           |                                                                                              |                                                                                                  |  |

**Tabla 1.** Los planetas del sistema solar.

|                                                                                                                                                | Tierra                                                                                                                                                                                             | Marte                                                                                                                                                                                                                                    | Júpiter                                                                             | Saturno                                                                                                          | Urano                                                                                                               | Neptuno                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                | 149,6                                                                                                                                                                                              | 227,9                                                                                                                                                                                                                                    | 778,6                                                                               | 1 433,5                                                                                                          | 2 872,5                                                                                                             | 4 495,1                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                | 12 756                                                                                                                                                                                             | 6 792                                                                                                                                                                                                                                    | 142 984                                                                             | 120 536                                                                                                          | 51 118                                                                                                              | 49 528                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                | 15 °C                                                                                                                                                                                              | -65 °C                                                                                                                                                                                                                                   | -110 °C                                                                             | -140 °C                                                                                                          | -195 °C                                                                                                             | -200 °C                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                | 365 días, 5 horas y 57 minutos.                                                                                                                                                                    | 687 días terrestres.                                                                                                                                                                                                                     | 12 años terrestres.                                                                 | 29 años terrestres.                                                                                              | 84 años terrestres.                                                                                                 | 165 años terrestres.                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                | 24 horas terrestres.                                                                                                                                                                               | 25 horas terrestres.                                                                                                                                                                                                                     | 9 horas y 50 minutos terrestres.                                                    | 10 horas y 14 minutos terrestres.                                                                                | 17 horas y 14 minutos terrestres.                                                                                   | 16 horas terrestres.                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                | El 70 % de la Tierra está constituido por agua, mientras que el 30 % restante, por extensiones de tierra (los continentes).                                                                        | Corteza rica en elementos ferrosos (hierro).                                                                                                                                                                                             | Formado en su mayoría por gases como el hidrógeno o el helio.                       | No tiene una superficie sólida, pero sí un sistema de 7 anillos.                                                 | Constituido por materiales densos tales como el agua, el metano y el amonio. Posee un anillo de polvo y partículas. | Constituido por una gélida combinación de amonio y metano en estado gaseoso. Cuenta con un sistema de 6 anillos finos e irregulares. |
|                                                                                                                                                | 1                                                                                                                                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                        | 67                                                                                  | 62                                                                                                               | 27                                                                                                                  | 14                                                                                                                                   |
| <div>Su estructura se divide en tres capas:</div> <div></div> | Bautizado con el nombre del dios romano de la guerra por su color. En él, se levanta el Monte Olimpo, un volcán ya extinto, que resulta ser la montaña más alta que se conoce en el sistema solar. | Lleva el nombre del rey de los dioses romanos, al ser el más grande del sistema solar. Las bandas claras y oscuras de su superficie son causadas por los fuertes vientos (los cuales pueden superar los 644 kilómetros por hora [km/h]). | Sus anillos los descubrió inicialmente Galileo en el año 1610.                      | Lo descubrió William Herschel en 1781 —fue el primer planeta en ser descubierto—, gira de lado, horizontalmente. | Los vientos en este planeta pueden alcanzar los 1 200 km/h.                                                         |                                                                                                                                      |
|                                                              |                                                                                                                 |                                                                                                                                                       |  |                               |                                 |                                                                                                                                      |

ES



## Experimento 2

### El nacimiento de los planetas y del Sol

**ATENCIÓN: pide ayuda a un adulto.**

#### Material:

- Bolas de poliestireno identificadas (experimento 1) 
- Tiras de yeso 
- Tijeras
- Cuenco
- Agua
- Aguja 
- Hilo de *nylon* 
- Témperas fosforecente 
- Pincel
- Cinta métrica
- Cartulina
- Pegatinas decorativas — los anillos de Saturno 

#### Procedimiento:

**1.** Con la ayuda de un adulto, usa las tijeras y corta 8 hilos de *nylon* de 35 cm y 1 de 45 cm. Utiliza la cinta métrica para medir estas longitudes.

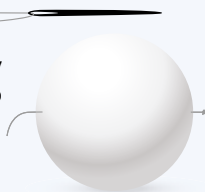
**2.** Pasa un hilo por el orificio de la aguja y, después, con cuidado, atraviesa una de las bolas con la misma. Deja en uno de los lados de la bola un trozo más largo y, en el otro, solo la punta. El hilo de 45 cm es para el Sol y el resto, para los planetas.



Separa primero la aguja de las piezas de la estructura para el sistema solar.  
¡Cuidado no se parta!

**3.** Saca el hilo de la aguja y haz un nudo en el extremo más corto.

**4.** Repite los pasos 2 y 3 con todas las bolas.



Si te resulta más fácil, vuelve a separar las partes que forman el Sol. Puede que notes cierta resistencia a la hora de pasar la aguja por las bolas más grandes. Girar la aguja a medida que presionas puede servirte de ayuda. Ten especial cuidado a la hora de perforar las bolas más pequeñas y no hagas demasiada fuerza, así evitarás que se hagan agujeros de gran tamaño en el lado de salida de la aguja.

Científico, puedes pedir ayuda a un adulto para que queme con un mechero el extremo donde hiciste el nudo y que no se suelte.

**5.** Ahora, otra vez con las tijeras y la ayuda de un adulto, recorta tiras de yeso de varios tamaños de acuerdo con el tamaño del planeta (bola) que vayas a hacer.

**6.** Para poner el yeso alrededor de las bolas, primero tienes que sumergir las tiras en un cuenco con agua. Luego, deja simplemente que escurran y aplícalas sobre la bola que quieras.

**7.** Coloca la tira de yeso lo más estirada posible, de forma que envuelvas la bola y, después, pasa los dedos varias veces hasta que quede bien extendido.



**8.** Repite el proceso hasta que la bola quede totalmente cubierta de yeso. Asegúrate de poner dos capas para que las bolas sean fuertes y estables.

Científico, no dejes que el yeso se seque entre capa y capa. En caso de que ocurra, las tiras no se pegarán a la capa anterior.



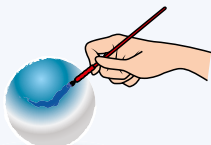
Acuérdete de que hay que tapar el nudo con yeso, ¡pero el extremo más largo del hilo tiene que quedar libre!

9. Repite los pasos 6 a 8 con todas las bolas.

10. Déjalas secar mínimo durante 1 hora.



11. Seguidamente, utiliza las témperas fosforescente y el pincel para pintar los planetas.

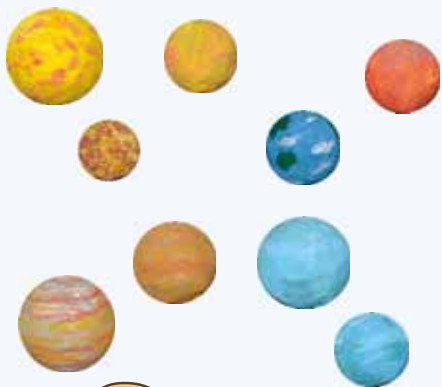


Científico, pinta los planetas como más te guste, pero si quieres que quede lo más realista posible, puedes recurrir otra vez a la tabla 1, ¡y comprobar de qué color son!



12. Deja secar las capas de témpera para pintar los detalles de tus planetas.

13. Una vez secos, tus astros ya estarán listos para el próximo experimento.

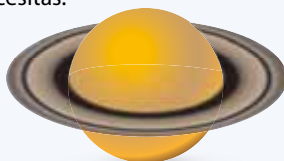


Científico, ¿no le falta algo a uno de tus planetas?

14. Con las tijeras y ayuda de un adulto, recorta los anillos de Saturno de la hoja de pegatinas decorativas y ponlos en una cartulina. Después, acuérdate de recortar también el interior de los anillos.



15. Ahora, solo tienes que poner los anillos a Saturno. Puedes usar algo de cinta adhesiva si lo necesitas.



### Experimento 3

#### Planetas en órbita

**ATENCIÓN: pide ayuda a un adulto.**

#### Material:

- Ganchos
- Planetas (experimento 2)
- Pieza central de la móvil
- Varillas
- Hilo de nylon
- Tijeras
- Cinta métrica

#### Procedimiento:

1. Separa 8 de los ganchos del conjunto de piezas de la estructura para el sistema solar.

2. Une el extremo del hilo de nylon del Sol y de los planetas al gancho.



ES

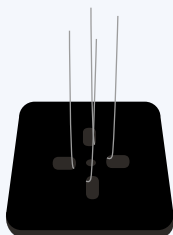
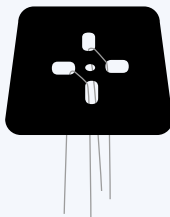
Científico, puedes pedir ayuda de nuevo a un adulto para que queme con un mechero el extremo que tiene el nudo

**3.** Ahora vamos a montar la estructura de tu sistema solar:

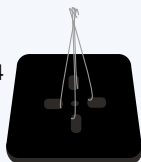
**a.** Separa las dos partes de la pieza central —ten en cuenta que tienen una posición de encaje específica.

**b.** Con las tijeras y la ayuda de un adulto, recorta 2 hilos de *nylon* de 50 cm. Ayúdate con la cinta métrica.

**c.** Pasa ahora los hilos de *nylon* por los orificios de una de las partes de la pieza central tal y como se ve en la ilustración.



**d.** Por último, coloca la otra parte de la pieza, pasando los hilos por los orificios correspondientes.



**e.** Sostén los hilos por los 4 extremos y haz un nudo.

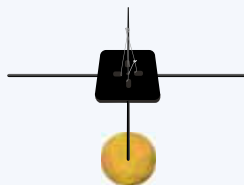


**4.** Es hora de colocar el Sol en la estructura: pasa el hilo de *nylon* del Sol por el orificio central de la pieza y, seguidamente, átalos con un nudo a uno de los hilos ya colocados en la estructura.



**5.** Busca un lugar apropiado y cuelga de los hilos la pieza central con el Sol.

**6.** Después, coloca una varilla en cada uno de los orificios laterales.



**7.** Finalmente, pon los planetas en órbita: empieza por Mercurio y acaba por Neptuno.



Científico, acuérdate de colocar los planetas en orden, ¡pero asegúrate de que el peso esté bien distribuido en las varillas para que el sistema se mantenga en equilibrio!

### SUPER CIENTÍFICO:

¡Utiliza papel de aluminio para crear un cinturón de asteroides! Haz bolitas de varios tamaños y, con ayuda del hilo de *nylon* o cualquier otro que encuentres por casa, colócalo entre Marte y Júpiter. También puedes fabricar una Luna y ponerla en órbita alrededor de la Tierra. Si quieres, puedes además añadir el resto de elementos espaciales de los que dispones en la hoja de pegatinas decorativas.

Después de haber montado el sistema solar, ¿te ves preparado para embarcarte en una fantástica aventura por el espacio?



## 2.2. El universo y el sistema solar

Todas las luces que ves en el cielo por la noche son estrellas, planetas, cometas, asteroides y demás cuerpos celestes. Su conjunto forma el **universo**.

¿Pero cómo se formaron el universo y el sistema solar al final?



#### Experimento 4

#### Vehículo de exploración espacial

En esta actividad, podrás crear un fantástico vehículo de exploración espacial.

**ATENCIÓN: pide ayuda a un adulto.**

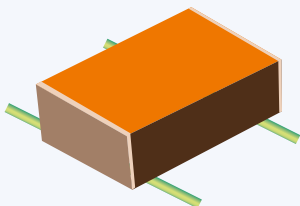
#### Material:

- Caja de cerillas vacía
- Cartulina
- Pegatinas decorativas — ruedas del vehículo de exploración espacial
- Varilla de madera (palos de barbacoa)
- Tijeras
- Cinta adhesiva
- 2 pajitas
- Globo
- Aguja

#### Procedimiento:

1. Pide primero ayuda a un adulto para que, con las tijeras, corte una pajita en dos partes iguales.

2. Luego, pega las dos mitades de la pajita con la cinta adhesiva, una a cada lado de la caja de cerillas.



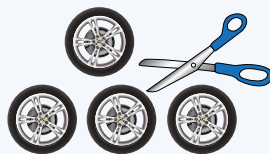
3. Insta a un adulto a que corte la varilla de madera a la mitad.

4. Ahora, mete una pajita por la boquilla del globo y únelos con abundante cinta adhesiva. Para asegurarte de que no sale aire, hincha el globo y tapa la pajita del mismo modo que se hace con los globos (presionando con los dedos). Si ves que este pierde aire, pon más cinta adhesiva.



5. Pega la pajita a la parte superior de la caja de cerillas.

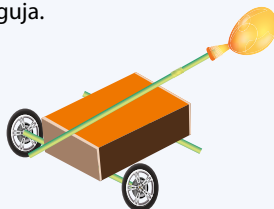
6. Con ayuda de un adulto, recorta las ruedas del vehículo de exploración espacial de la hoja de pegatinas decorativas y pégalas a la cartulina. Seguidamente y con cuidado, recórtalas de la cartulina.



7. Pídele también que haga un agujero en el centro de cada rueda con la aguja.



8. Mete la mitad de la varilla de madera en una de las pajitas y une las ruedas a cada uno de los extremos de la varilla, tal y como aparece en la imagen. Si tienes dificultades, dile a un adulto que haga el agujero más grande con la aguja.



ES

**ES** 9. Repite el paso 8 con el resto de ruedas.

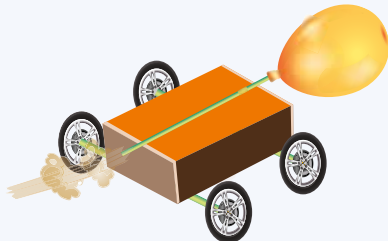
10. Tu vehículo de exploración espacial ya está listo, solo falta ponerlo a andar.

11. Hincha el globo por la pajita y, sin que salga el aire, ponlo en el suelo.



12. Inicia la cuenta atrás y suelta la pajita.

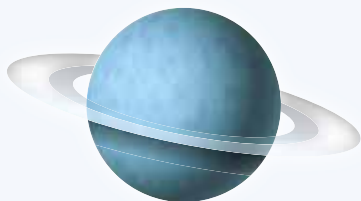
13. ¿Puedes construir más coches y hacer competiciones con tus amigos!



### Explicación:

En este experimento, puedes observar otra vez el fenómeno de propulsión desencadenado por la fuerza del aire.

El coche se desplaza en sentido contrario al del aire expulsado.



## 2.4. El universo visto desde el planeta Tierra



### Experimento 5

#### El día y la noche

**ATENCIÓN: pide ayuda a un adulto.**

### Material:

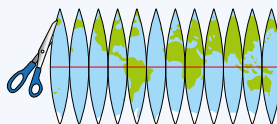
- Pegatinas decorativas —planisferio 
- Varilla de madera 
- Bola de poliestireno 
- Linterna
- Tijeras

### Procedimiento:

1. Pide a un adulto que ensarte con cuidado la varilla de madera en la bola de poliestireno, como está ilustrado en la imagen.



2. De nuevo, con ayuda de un adulto y teniendo cuidado, recorta con las tijeras el planisferio y pégalo a la bola de poliestireno.



**Consejo:** retira el papel de la pegatina y haz coincidir la línea roja del planisferio con la marca que tiene la bola de poliestireno. Esa marca señala la mitad de la bola (simula el Ecuador).



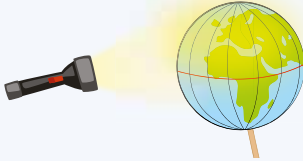
¡Tu globo terrestre está listo!

¡Lleva a cabo los siguientes pasos en un lugar con poca luz!

3. Sujeta la varilla de madera con la bola de poliestireno con una mano y, con la otra, enciende la linterna y apunta para el globo terrestre (la bola).

4. Gira el globo de manera que la luz de la linterna, que representa al Sol, ilumine tu país.

**Nota:** acuérdate de que el eje de rotación de la Tierra tiene un ángulo de inclinación de  $23^\circ$  ¡y apunta siempre en la misma dirección!



**5.** Ahora, ve girando lentamente la varilla de madera con el globo terrestre.

**Nota:** ¡ten en cuenta que el sentido en el que rota la Tierra alrededor de su eje deberá ser contrario al de las agujas del reloj!



¿Qué ves, Científico?

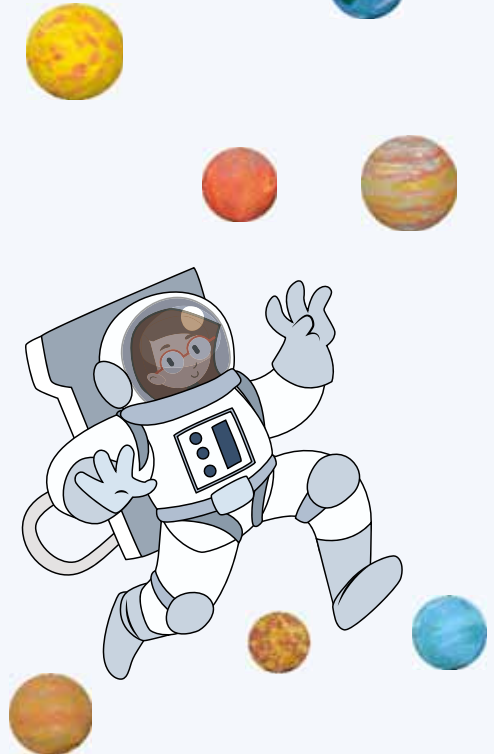
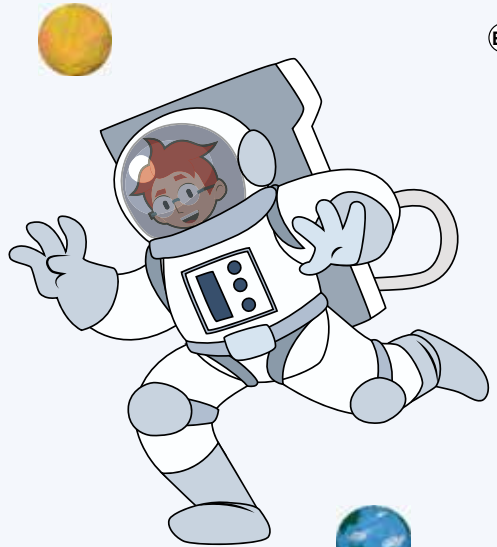
### Explicación:

En este experimento, has simulado el movimiento de rotación de la Tierra. A medida que esta gira sobre su eje, las zonas que inicialmente estaban iluminadas dejan de estarlo para dar el relevo a las zonas oscuras. La Tierra cuenta siempre con una mitad iluminada por el Sol, donde es de día, y otra, que no recibe la luz solar, donde es de noche. Este movimiento es el responsable de la sucesión de los días y las noches.

En este caso, el eje imaginario de rotación que atraviesa la Tierra por los polos se ve representado por la varilla de madera. Es este el eje imaginario sobre el que la Tierra gira.

### SUPER CIENTÍFICO:

Señala en tu globo terrestre el lugar en el que te encuentras. Ahora, si es de día en tu país, ¿qué pasa en Japón?, ¿y en Brasil?, ¿es también de día? ¡Descubre las respuestas a estas preguntas con tu globo terrestre!





# SOLAR SYSTEM 3D MOBILE



## 1. Lo spazio è un enigma!

Senza dubbio, lo spazio è uno dei maggiori enigmi per tutti gli scienziati.

Ci saranno forme  
differenti di vita sugli altri  
pianeti? Come saranno fatte?  
Ci sono tante domande a cui  
rispondere...



Da secoli, gli astronomi osservano il sistema solare, i suoi pianeti, le stelle, le galassie e gli altri corpi celesti, tutto grazie all'evoluzione scientifica.

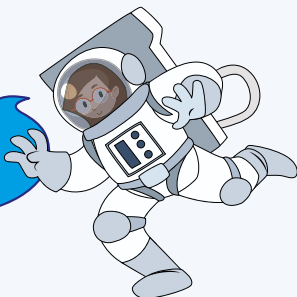
Per rispondere ai loro dubbi, gli scienziati iniziarono a sviluppare dei metodi per "conquistare lo spazio".

Al giorno d'oggi, è possibile studiare l'Universo attraverso una grande varietà di strumenti, come potenti telescopi, osservatori e navi spaziali!

Una nave spaziale è un veicolo capace di realizzare viaggi nello spazio (al di sopra dell'atmosfera).



Andiamo in  
missione,  
Scienziato?



## 2. Esperimenti

 **Materiale incluso nel kit.**

### Esperimento 1

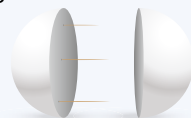
#### Conoscere gli astri

#### Materiale:

- Metro a nastro
- Sfere di polistirolo 
- Pennarello
- 3 Stuzzicadenti

#### Procedimento:

1. Osserva ognuna delle sfere di polistirolo.
2. Cerca le due metà della sfera di polistirolo. Queste misurano 15 centimetri (cm) di diametro. Se vuoi, puoi confermare questa misura utilizzando il metro a nastro.
3. Per unire le due metà che formeranno la sfera maggiore, dovrai usare gli stuzzicadenti. In una delle metà, colloca gli stuzzicadenti l'uno opposto agli altri, così come vedi nell'immagine.



4. Poi, premi l'altra metà contro gli stuzzicadenti, per agganciare le due parti.



Hai appena  
creato il Sole!



5. Contrassegna questa sfera con il pennarello, scrivendo una "S".

6. Ora, usando il metro a nastro, misura il diametro delle altre sfere e contrassegna a seconda delle misure riportate nella tabella seguente. Puoi contrassegnare le sfere come più ti piace.

**IT**

| Pianeta  | Diametro (cm) | Pianeta | Diametro (cm) |
|----------|---------------|---------|---------------|
| Mercurio | 2,5           | Giove   | 7,5           |
| Venere   | 3,5           | Saturno | 6,5           |
| Terra    | 3,5           | Urano   | 4,5           |
| Marte    | 3,0           | Nettuno | 4,0           |

### Spiegazione:

Un **pianeta** è una gigantesca sfera di roccia o gas che orbita intorno a una stella e non emette luce propria.

### SAPEVI CHE...

I quattro pianeti più vicini al Sole sono pianeti rocciosi?

La gigantesca nuvola di gas e polveri dalla quale ebbe origine la grande esplosione che fu il Big Bang è anche responsabile dell'origine dei pianeti.

I 4 pianeti più vicini al Sole si formarono a partire da materiale più pesante. Per questa ragione la loro superficie è solida. I restanti pianeti del sistema solare sono chiamati pianeti gassosi.

Pianeti rocciosi

Pianeti gassosi

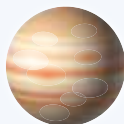


**Figura 1.** Il sistema solare.

Il sistema solare comprende il Sole e tutti i corpi celesti che gli orbitano intorno, ovvero i pianeti che lo costituiscono.

| Pianeta                                                   | Mercurio                                                                                                                                                            | Venere                                                                                                                                                                         |  |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Distanza dal Sole (10<sup>6</sup> chilometri [km])</b> | 57,9                                                                                                                                                                | 108,2                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Diametro (km)</b>                                      | 4 878                                                                                                                                                               | 12 104                                                                                                                                                                         |  |
| <b>Temperatura media</b>                                  | Può raggiungere i 450 °C di giorno e i -170 °C di notte                                                                                                             | 480 °C                                                                                                                                                                         |  |
| <b>Tempo di rivoluzione</b>                               | 88 giorni terrestri                                                                                                                                                 | 225 giorni terrestri                                                                                                                                                           |  |
| <b>Tempo di rotazione</b>                                 | 59 giorni terrestri                                                                                                                                                 | 243 giorni terrestri                                                                                                                                                           |  |
| <b>Composizione</b>                                       | 75% composto da metalli allo stato liquido concentrati nel nucleo;<br>2° pianeta più denso del sistema solare                                                       | Approssimativamente 2/3 della sua superficie sono ricoperti da vulcani                                                                                                         |  |
| <b>Numero di lune</b>                                     | 0                                                                                                                                                                   | 0                                                                                                                                                                              |  |
| <b>Curiosità</b>                                          | Deve il suo nome a un dio romano – un messaggero rappresentato con delle ali sulla testa e ai piedi – a causa della rapidità con cui compie un giro intorno al Sole | Deve il suo nome alla dea romana della bellezza e dell'amore, perché ci sembra il pianeta più brillante;<br><br>Gira intorno al Sole in direzione opposta a quella della Terra |  |
|                                                           |                                                                                  |                                                                                            |  |

**Tabella 1.** I pianeti del sistema solare.



Andiamo a conoscere questi astri?



|                                                                                                                                                   | Terra                                                                                                                                                                                  | Marte                                                                                                                   | Giove                                                                               | Saturno                                                                                                        | Urano                                                                                         | Nettuno                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                   | 149,6                                                                                                                                                                                  | 227,9                                                                                                                   | 778,6                                                                               | 1433,5                                                                                                         | 2872,5                                                                                        | 4495,1                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                   | 12 756                                                                                                                                                                                 | 6 792                                                                                                                   | 142 984                                                                             | 120 536                                                                                                        | 51 118                                                                                        | 49 528                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                   | 15 °C                                                                                                                                                                                  | -65 °C                                                                                                                  | -110 °C                                                                             | -140 °C                                                                                                        | -195 °C                                                                                       | -200 °C                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                   | 365 giorni, 5 ore e 57 minuti                                                                                                                                                          | 687 giorni terrestri                                                                                                    | 12 anni terrestri                                                                   | 29 anni terrestri                                                                                              | 84 anni terrestri                                                                             | 164 anni terrestri                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                   | 24 ore terrestri                                                                                                                                                                       | 25 ore terrestri                                                                                                        | 9 ore e 50 minuti terrestri                                                         | 10 ore e 14 minuti terrestri                                                                                   | 17 ore e 14 minuti terrestri                                                                  | 16 ore terrestri                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                   | 70% costituito da acqua e 30% da terra (i continenti)                                                                                                                                  | Crosta ricca in elementi ferrosi (ferro)                                                                                | Formato praticamente da gas come idrogeno e elio                                    | Non possiede una superficie solida; Possiede un sistema di 7 anelli                                            | È costituito da materiali densi come acqua, metano e ammoniaca; Possiede un anello di polveri | È costituito da una combinazione ghiacciata di ammoniaca e metano nello stato gassoso; Possiede un sistema di 6 anelli sottili e irregolari |
|                                                                                                                                                   | 1                                                                                                                                                                                      | 2                                                                                                                       | 67                                                                                  | 62                                                                                                             | 27                                                                                            | 14                                                                                                                                          |
| <div>La sua struttura si divide in tre strati:</div> <div></div> | Deve il suo nome al dio romano della guerra, a causa del suo colore; Su di esso si trova il Monte Olimpo, un vulcano estinto che è la più alta montagna conosciuta nel sistema solare. | Le sue bande scure e chiare sono causate dai forti venti (che possono raggiungere più di 644 chilometri per ora [km/h]) | I suoi anelli furono scoperti inizialmente da Galileo nell'anno 1610.               | Fu scoperto nel 1781 da William Herschel – fu il 1° pianeta ad essere scoperto; Ruota di lato, orizzontalmente | Il vento su questo pianeta può raggiungere i 1200 km/h                                        |                                                                                                                                             |
|                                                                 |                                                                                                     |                                      |  |                             |           |                                                                                                                                             |



IT



## Esperimento 2

### La nascita dei pianeti e del Sole

**ATTENZIONE:** Chiedi aiuto ad un adulto.

#### Materiale:

- Sfere di polistirolo contrassegnate (esperimento 1)
- Strisce di gesso
- Forbici
- Ciotola
- Acqua
- Ago
- Filo di nylon
- Phosphorescent gouaches
- Pennello
- Metro a nastro
- Cartoncino
- Decorazioni autoadesive – anelli di Saturno

#### Procedimento:

**1.** Con l'aiuto di un adulto, usa le forbici e taglia 8 fili di nylon di 35 cm e 1 di 45 cm. Usa il metro a nastro per misurare queste lunghezze.

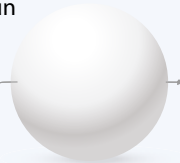
**2.** Passa un filo nella cruna dell'ago e poi, con attenzione, trapassa la sfera con l'ago. Lascia che da un lato della sfera rimanga una parte lunga del filo di nylon e dall'altro lato appena una punta del filo. Usa il filo di 45 cm per il Sole e i restanti per i pianeti.



Dovrai prima staccare l'ago dal set di pezzi della struttura del sistema solare. Fai attenzione che non si rompa!

**3.** Togli il filo dall'ago e fai un nodo nella punta più corta.

**4.** Ripeti i passi 2 e 3 per tutte le sfere.



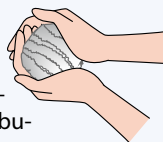
Se ti facilita le cose, separa di nuovo le due parti che costituiscono il Sole. È probabile che senta una certa resistenza al passaggio dell'ago attraverso le sfere più grandi. Ruotare l'ago mentre lo stai spingendo facilita il passaggio. Quando stai perforando le sfere più piccole, non fare troppa forza, per non creare un foro di uscita dell'ago molto grande.

Scienziato, puoi chiedere ad un adulto di bruciare, con un accendino, la punta del filo in cui hai fatto il nodo, perché non si scioglia.

**5.** Ora, di nuovo con le forbici e con l'aiuto di un adulto, ritaglia strisce di gesso di varia lunghezza, in accordo con le dimensioni del pianeta (sfera) che stai costruendo.

**6.** Per collocare il gesso intorno alle sfere, devi prima immergere ciascuna striscia in una ciotola d'acqua. Poi, lasciala scolare un poco e infine applicala sulla sfera iniziando da dove preferisci.

**7.** Colloca la striscia tendendola il più possibile intorno alla sfera e poi passaci sopra le tue dita varie volte affinché il gesso si distribuisca bene.



**8.** Ripeti il procedimento fin quando la sfera non sarà coperta di gesso. Assicurati di fare due strati di strisce di gesso, perché le sfere siano forti e stabili.

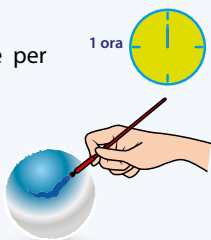
Scienziato, non devi lasciare che il gesso secchi tra la collocazione dei diversi strati. Se questo accade, le strisce non si "incoleranno" allo strato interno. Non ti dimenticare che devi coprire il nodo con il gesso, ma devi lasciare libero l'altro capo del filo!



**9.** Dovrai ripetere i punti da 6 a 8 per tutte le sfere.

**10.** Lasciale asciugare per almeno un'ora.

**11.** Poi, utilizza le phosphorescent gouaches e il pennello per dipingere i tuoi pianeti.

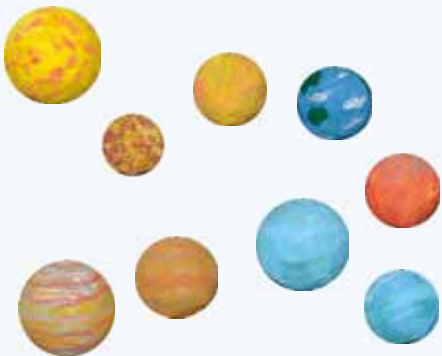


Scienziato, puoi dipingere i tuoi pianeti come preferisci, ma affinché siano il più simile possibile alla realtà, osserva nuovamente la tabella 1 per vedere quali sono i loro colori!



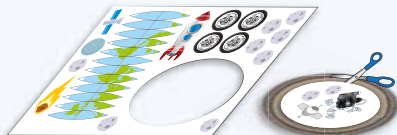
**12.** Lascia asciugare gli strati di tinta per aggiungere nuovi particolari ai tuoi pianeti.

**13.** Quando saranno asciutti, i tuoi astri saranno pronti per l'esperimento seguente!

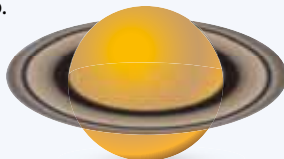


Scienziato, non manca nulla a uno dei tuoi pianeti?

**14.** Usando le forbici con l'aiuto di un adulto, ritaglia dal foglio delle decorazioni autoadesive gli anelli di Saturno e, di seguito, incollali su un cartoncino. Poi, ritaglia anche il cartoncino. Non dimenticarti di ritagliare l'interno degli anelli.



**15.** Ora, devi solo fissare gli anelli sul pianeta Saturno. Se necessario, usa un po' di nastro adesivo.



### Esperimento 3 Pianeti in orbita

**ATTENZIONE:** chiedi aiuto ad un adulto.

#### Materiale:

- Ganci
- Pianeti (esperimento 2)
- Parte centrale della struttura del sistema solare
- Asticelle
- Filo di nylon
- Forbici
- Metro a nastro

#### Procedimento:

**1.** Separa 8 ganci dal set di pezzi della struttura del sistema solare.

**2.** Ora, fissa un gancio alla punta del filo di nylon di ogni pianeta e del Sole.





IT

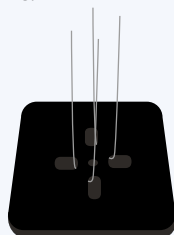
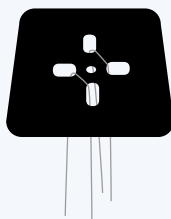
Scienziato, ancora una volta puoi chiedere aiuto ad un adulto per bruciare la punta del nodo con un accendino!

**3.** Ora, montiamo la struttura del tuo sistema solare:

**a.** Separa le due parti della parte centrale – nota che hanno specifiche posizioni di incastro.

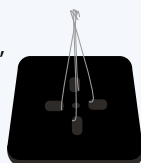
**b.** Con le forbici e l'aiuto di un adulto, taglia due fili di nylon di 50 cm. Usa il metro a nastro per aiutarti.

**c.** Ora, passa i fili di nylon nei buchi di uno dei lati della parte centrale, così come vedi nell'illustrazione.



**d.** Infine, incastra l'altro lato del pezzo, passando i fili nei buchi corrispondenti.

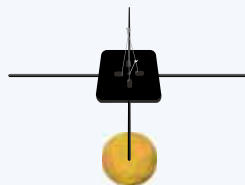
**e.** Fai un nodo nei fili, unendo le 4 punte.



**4.** Devi ora collocare il Sole nella struttura: passa il filo di nylon del Sole nel buco centrale del pezzo e annodalo a uno dei fili che sono già collocati nella struttura.

**5.** Scegli il luogo più opportuno e appendi la parte centrale con il Sole per i fili.

**6.** In seguito, metti una asticella in ciascun buco laterale.



**7.** Infine, metti i pianeti in orbita: inizia da Mercurio e finisci con Nettuno.



Scienziato, non dimenticarti l'ordine dei pianeti, ma assicurati che il peso sia ben distribuito lungo le asticelle, affinché il sistema solare si mantenga in equilibrio!

## SUPER SCIENZIATO:

Usa carta d'alluminio per creare la cintura di asteroidi! Crea piccole sfere di varie dimensioni e, usando il filo di nylon o un altro che hai in casa, mettile tra Marte e Giove!

Puoi anche creare una Luna da mettere in orbita intorno alla Terra.

Se vuoi, puoi aggiungere i restanti elementi spaziali che possiedi nel foglio delle decorazioni autoadesive.

Ora che hai il tuo sistema solare montato, sei pronto per entrare in una fantastica avventura nello spazio?



## 2.2. L'Universo e il sistema solare

Tutte le luci che vedi di notte nel cielo sono stelle, pianeti, comete, asteroidi e molti altri corpi celesti. Il loro insieme forma l'**Universo**.

Ma alla fine come  
si formarono  
l'Universo e il  
sistema  
solare?



## Esperimento 4

### Veicolo di esplorazione spaziale

Con questa attività potrai creare un fantastico veicolo di esplorazione spaziale.

**ATTENZIONE: chiedi aiuto ad un adulto.**

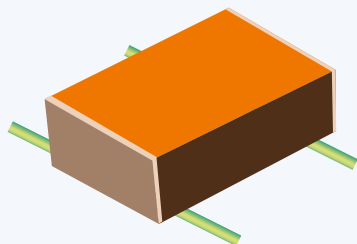
#### Materiale:

- Scatola di fiammiferi vuota
- Cartoncino
- Decorazioni autoadesive – ruote per veicolo di esplorazione spaziale 🌍
- Bacchetta di legno (bastoncino per spiedini)
- Forbici
- Nastro adesivo
- 2 Cannuce
- Palloncino
- Ago

#### Procedimento:

**1.** Chiedi aiuto ad un adulto e, con le forbici, taglia una cannuccia in due parti uguali.

**2.** Poi, con il nastro adesivo, incolla ciascuna metà della cannuccia ad un'estremità della scatola di fiammiferi.



**3.** Chiedi aiuto ad un adulto e taglia la bacchetta di legno a metà.

**4.** Ora, metti una cannuccia nell'imboccatura del palloncino e, con molto nastro adesivo, fissala bene. Per assicurarti che non passi aria, gonfia il palloncino attraverso la cannuccia e poi chiudila come faresti con il palloncino (facendo pressione con le dita). Se vedi che il palloncino perde aria, metti altro nastro adesivo.



**5.** Incolla la cannuccia nella parte superiore della scatola di fiammiferi.

**6.** Con l'aiuto di un adulto, ritaglia dal foglio delle decorazioni autoadesive le ruote per il veicolo di esplorazione spaziale e incollale sul cartoncino. Poi, con attenzione, ritagliale dal cartoncino.



**7.** Chiedi ad un adulto di praticare un foro al centro di ciascuna ruota con l'ago.



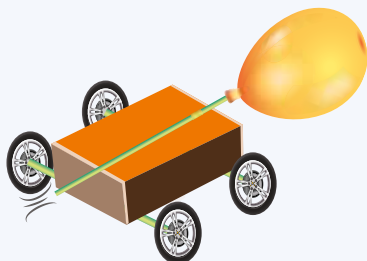
**8.** Metti metà della bacchetta di legno dentro una delle cannuce e, alla fine, metti una ruota a ciascun lato della bacchetta, così come illustrato. Se non riesci a collocare facilmente la ruota, chiedi ad un adulto di allargare leggermente il foro con l'ago.



**IT** 9. Ripeti il punto 8 per le restanti ruote.

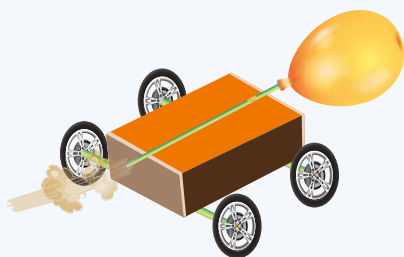
10. Il tuo veicolo di esplorazione spaziale è pronto e ora devi solo metterlo in marcia.

11. Gonfia il palloncino dalla cannuccia e, senza lasciar uscire l'aria, mettilo sul pavimento.



12. Fai il conto alla rovescia e lascia la cannuccia.

13. Se vuoi, prepara altre macchinette e divertiti organizzando gare con i tuoi amici!



### Spiegazione:

In questo esperimento, ancora una volta, osservi il fenomeno della propulsione causata dalla forza dell'aria.

Il veicolo si muove in senso opposto alla liberazione dell'aria.



## 2.4. L'Universo visto dal pianeta Terra



### Esperimento 5

#### Il giorno e la notte

**ATTENZIONE: chiedi aiuto ad un adulto.**

### Materiale:

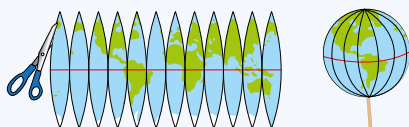
- Decorazioni autoadesive – planisfero 
- Bachetta di legno 
- Sfera di polistirolo 
- Torcia
- Forbici

### Procedimento:

1. Con attenzione, chiedi ad un adulto di inserire la bacchetta di legno nella sfera di polistirolo, come illustrato in figura.



2. Con le forbici e sempre con molta attenzione e l'aiuto di un adulto, ritaglia il planisfero e incollalo sulla sfera di polistirolo.



**Suggerimento:** stacca l'adesivo e allinea la linea rossa del planisfero con il segno che vedi sulla sfera di polistirolo. Questo segno indica la metà della sfera (simula l'equatore).



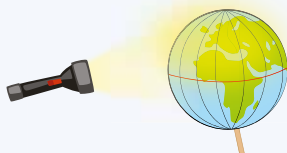
Il tuo globo terrestre è pronto!

Realizza i prossimi passi in un luogo poco illuminato!

3. Con una mano, tieni la bacchetta di legno con la sfera di polistirolo e con l'altra mano accendi la torcia e puntala verso il tuo globo terrestre (la sfera).

4. Ruota il globo in modo che il tuo paese sia illuminato dalla luce della torcia che rappresenta il Sole.

**Nota:** non ti dimenticare che il piano di rotazione della Terra è inclinato di  $23^\circ$  e punta sempre nella stessa direzione!



**5.** Ora, gira lentamente la bacchetta di legno con il tuo globo terrestre!

**Nota:** attenzione, il senso di rotazione intorno all'asse dovrà essere antiorario!



Cosa vedi, Scienziato?

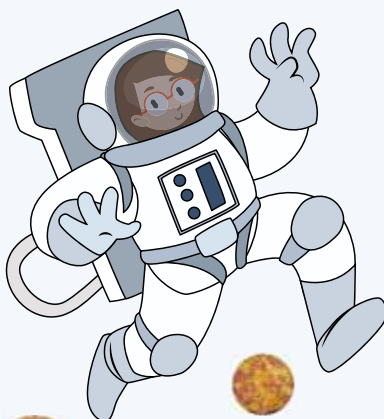
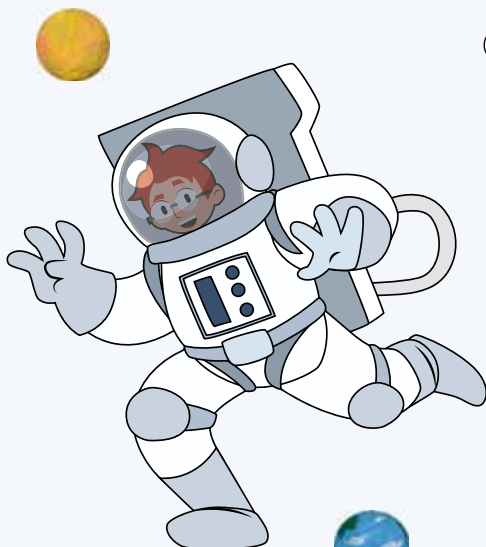
### Spiegazione:

In questo esperimento hai simulato il movimento di rotazione della Terra. Man mano che la Terra ruota intorno al suo asse, le zone inizialmente illuminate cessano di esserlo, mentre vengono illuminate zone che prima non lo erano. La Terra ha sempre una metà illuminata dal Sole, dove è giorno, e un'altra metà che non riceve luce solare, dove è notte. Questo movimento è responsabile per il susseguirsi dei giorni e delle notti.

In questo esperimento, l'asse immaginario di rotazione che attraversa la Terra dal Polo Nord al Polo Sud è rappresentato dalla bacchetta di legno. È lungo questo asse immaginario che la Terra ruota su sé stessa.

### SUPER SCIENZIATO:

Segna sul tuo globo terrestre il luogo in cui ti trovi! Se nel tuo paese è giorno, lo è anche in Giappone? E in Brasile? Trova le risposte a queste domande con il tuo globo terrestre!





# SOLAR SYSTEM 3D MOBILE



## 1. O espaço é um enigma!

Sem dúvida que o espaço é um dos maiores enigmas para todos os cientistas.

Será que há diferentes formas de vida noutros planetas? Como serão estes constituídos? Existem tantas perguntas por responder...



Há séculos que os astrónomos observam o sistema solar, os seus planetas, as estrelas, as galáxias e os restantes corpos celestes e isto só é possível graças à evolução científica.

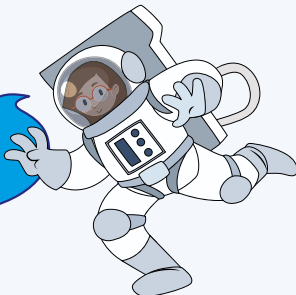
Para conseguirem responder às suas dúvidas, os cientistas começaram a desenvolver formas para “conquistar espaço no espaço”.

Hoje em dia é possível estudar o Universo através de uma grande variedade de instrumentos, como potentes telescópios, observatórios e naves espaciais!

Uma nave espacial é um veículo capaz de realizar viagens no espaço (acima da atmosfera).



Vamos em missão Cientista?



## 2. Experiências

 **Material incluído no kit.**



### Experiência 1 Conhecer os astros

#### Material:

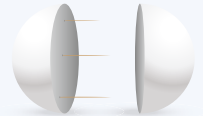
- Fita métrica
- Bolas de esferovite 
- Marcador
- 3 Palitos

#### Procedimento:

**1.** Observa cada uma das bolas de esferovite.

**2.** Procura as duas metades de bola de esferovite. Estas medem 15 centímetros (cm) de diâmetro. Se quiseres, podes confirmar esta medida usando a fita métrica.

**3.** Para unires as duas metades, que formarão a bola maior, deverás usar os palitos. Num dos lados coloca os 3 palitos em posições opostas, tal como vês na imagem.



**4.** De seguida, pressiona a outra metade da bola contra os palitos, para encaixares as duas partes.

Acabaste de criar o Sol!



**5.** Identifica esta esfera com o marcador, escrevendo um “S”.

**6.** Agora, usando a fita métrica, mede o diâmetro de todas as outras bolas e identifica-as segundo as medidas apresentadas no quadro seguinte. Podes identificar as bolas como achares melhor.

PT

| Planeta  | Diâmetro (cm) | Planeta | Diâmetro (cm) |
|----------|---------------|---------|---------------|
| Mercúrio | 2,5           | Júpiter | 7,5           |
| Vénus    | 3,5           | Saturno | 6,5           |
| Terra    | 3,5           | Úrano   | 4,5           |
| Marte    | 3,0           | Neptuno | 4,0           |

### Explicação:

Um **planeta** é uma gigante esfera de rocha ou gás que orbita em torno de uma estrela e não emite luz própria.

### SABIAS QUE...

Os quatro planetas mais próximos ao Sol são planetas rochosos?

A nuvem gigantesca de gases e poeiras a partir da qual ocorreu a grande explosão que foi o Big Bang, foi também responsável pela origem dos planetas. Os 4 planetas mais próximos do Sol formaram-se a partir de materiais mais pesados. Por esta razão a sua superfície é sólida. Os restantes planetas do sistema solar são chamados planetas gasosos.

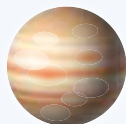
Planetas rochosos

Planetas gasosos



**Figura 1.** O sistema solar.

O sistema solar compreende o Sol e todos os corpos celestes que orbitam à sua volta, nomeadamente os 8 planetas que o constituem.

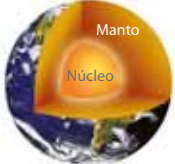


Vamos  
conhecer estes  
astros?



| Planeta                                                   | Mercúrio                                                                                                                                           | Vénus                                                                                                                                                       |  |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Distância ao Sol (10<sup>6</sup> quilómetros [km])</b> | 57.9                                                                                                                                               | 108.2                                                                                                                                                       |  |
| <b>Diâmetro (km)</b>                                      | 4 878                                                                                                                                              | 12 104                                                                                                                                                      |  |
| <b>Temperatura média</b>                                  | Pode atingir 450°C de dia e -170°C à noite                                                                                                         | 480°C                                                                                                                                                       |  |
| <b>Tempo de translação</b>                                | 88 dias terrestres                                                                                                                                 | 225 dias terrestres                                                                                                                                         |  |
| <b>Tempo de rotação</b>                                   | 59 dias terrestres                                                                                                                                 | 243 dias terrestres                                                                                                                                         |  |
| <b>Composição</b>                                         | 75% composto por metais no estado líquido concentrados no núcleo;<br>2º planeta mais denso do sistema solar.                                       | Aproximadamente 2/3 da sua superfície está coberta por vulcões                                                                                              |  |
| <b>Número de Luas</b>                                     | 0                                                                                                                                                  | 0                                                                                                                                                           |  |
| <b>Curiosidades</b>                                       | Deve o seu nome a um deus romano – um mensageiro representado com asas na cabeça e nos pés – devido à rapidez com que dá uma volta em torno do Sol | Deve o seu nome à deusa romana da beleza e do amor, pois parece-nos ser o planeta mais brilhante;<br><br>Gira em torno do Sol em direção oposta à da Terra. |  |
|                                                           |                                                                 |                                                                         |  |

**Tabela 1.** Os planetas do sistema solar.

|                                                                                                                                     | Terra                                                                                                                                                                           | Marte                                                                                                                                                                                                            | Júpiter                                                                             | Saturno                                                                                                               | Urano                                                                                   | Neptuno                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                     | 149.6                                                                                                                                                                           | 227.9                                                                                                                                                                                                            | 778.6                                                                               | 1433.5                                                                                                                | 2872.5                                                                                  | 4495.1                                                                                                                        |
|                                                                                                                                     | 12 756                                                                                                                                                                          | 6 792                                                                                                                                                                                                            | 142 984                                                                             | 120 536                                                                                                               | 51 118                                                                                  | 49 528                                                                                                                        |
|                                                                                                                                     | 15°C                                                                                                                                                                            | -65°C                                                                                                                                                                                                            | -110°C                                                                              | -140°C                                                                                                                | -195°C                                                                                  | -200°C                                                                                                                        |
|                                                                                                                                     | 365 dias, 5 horas e 57 minutos                                                                                                                                                  | 687 dias terrestres                                                                                                                                                                                              | 12 anos terrestres                                                                  | 29 anos terrestres                                                                                                    | 84 anos terrestres                                                                      | 165 anos terrestres                                                                                                           |
|                                                                                                                                     | 24 horas terrestres                                                                                                                                                             | 25 horas terrestres                                                                                                                                                                                              | 9 horas e 50 minutos terrestres                                                     | 10 horas e 14 minutos terrestres                                                                                      | 17 horas e 14 minutos terrestres                                                        | 16 horas terrestres                                                                                                           |
|                                                                                                                                     | 70% constituído por água e 30% por massas de terra (os continentes)                                                                                                             | Crosta rica em elementos ferrosos (Ferro)                                                                                                                                                                        | Formado praticamente por gases como o Hidrogénio e o Hélio                          | Não possui superfície sólida; Possui um sistema de 7 anéis                                                            | É constituído por materiais densos como água, metano e amónia; Possui um anel de poeira | É constituído por uma combinação gelada de amónia e metano no estado gasoso; Possui um sistema de 6 finos e irregulares anéis |
|                                                                                                                                     | 1                                                                                                                                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                | 67                                                                                  | 62                                                                                                                    | 27                                                                                      | 14                                                                                                                            |
| <p>A sua estrutura divide-se em três camadas:</p>  | <p>Deve o seu nome ao deus romano da guerra, devido à sua cor; Nele existe o Monte Olimpo, um vulcão já extinto, que é a montanha mais alta que se conhece no sistema solar</p> | <p>Deve o seu nome ao rei dos deuses romanos, por ser o maior do sistema solar. As suas bandas escuras e claras são causadas pelos ventos fortes (que podem atingir mais de 644 quilómetros por hora [km/h])</p> | <p>Os seus anéis foram descobertos inicialmente por Galileu, no ano 1610.</p>       | <p>Foi descoberto em 1781 por William Herschel – foi o 1º planeta a ser descoberto; Gira de lado, horizontalmente</p> | <p>O vento neste planeta pode atingir os 1 200 km/h</p>                                 |                                                                                                                               |
|                                                   |                                                                                              |                                                                                                                               |  |                                    |     |                                                                                                                               |



PT



## Experiência 2

### O nascimento dos planetas e do Sol

**ATENÇÃO:** Pede ajuda a um adulto.

#### Material:

- Bolas de esferovite identificadas (experiência 1)
- Tiras de gesso
- Tesoura
- Taça
- Água
- Agulha
- Fio de *nylon*
- Phosphorescent gouaches
- Pincel
- Fita métrica
- Cartolina
- Tesoura
- Autocolantes decorativos – anéis de Saturno

#### Procedimento:

**1.** Com a ajuda de um adulto, usa a tesoura e corta 8 fios de *nylon* com 35 cm e 1 com 45 cm. Usa a fita métrica para medires estes comprimentos.

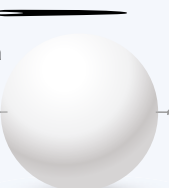
**2.** Passa um fio no orifício da agulha e depois, com cuidado, atravessa uma bola com a mesma. Deixa que um dos lados da bola fique com uma parte comprida do fio de *nylon* e o outro lado fique apenas com uma ponta. Usa o fio de 45 cm para o Sol e os restantes para os planetas.



Deverás primeiro destacar a agulha do conjunto de peças da estrutura para sistema solar. Tem cuidado para que esta não se parta!

**3.** Retira o fio da agulha e dá um nó na ponta mais curta.

**4.** Repete os passos 2 e 3 para todas as bolas.



Se facilitar, volta a separar as partes que constituem o Sol. É provável que sintas alguma resistência à passagem da agulha pelas bolas maiores. Ajuda se fores rodando a agulha à medida que a pressionas. Especialmente enquanto perfuras bolas mais pequenas, não faças demasiada força, evitando assim que cries um grande buraco no lado de saída da agulha.

Cientista, podes pedir ajuda a um adulto para que, com um isqueiro, queime a ponta onde deste o nó, para que este não se solte.

**5.** Agora, novamente com a tesoura e com a ajuda de um adulto, recorta tiras de gesso de vários tamanhos, consoante o tamanho do planeta (bola) que fores fazer.

**6.** Para colocares o gesso em volta das bolas debes primeiro mergulhar cada tira dentro de uma taça com água. Depois, é só deixar escorrer um pouco e aplicá-las na bola, ao sítio que pretendes.



**7.** Coloca a tira de gesso o mais esticada possível a envolver a bola e depois passa os teus dedos várias vezes, até que o gesso fique bem espalhado.

**8.** Repete o procedimento até que toda a bola fique coberta de gesso. Garante que fazes duas camadas de tiras de gesso, para que as bolas fiquem mais fortes e estáveis.

Cientista, não debes deixar o gesso secar entre a colocação das diferentes camadas. Se isto acontecer, as tiras já não “colam” à camada anterior.



Não te esqueças que debes tapar o nó com gesso, mas debes deixar a ponta comprida do fio livre!

9. Deverás repetir os pontos 6 a 8 para todas as bolas.

10. Deixa que sequem pelo 1 hora.

11. Depois, utiliza os phosphorescent gouaches e o pincel para pintares os teus planetas.

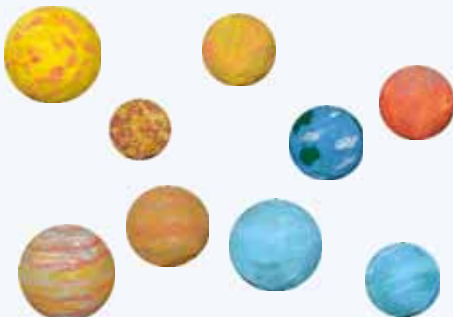


Cientista, podes pintar os planetas como quiseses, mas para que fiquem o mais realistas possível, podes observar novamente a tabela 1 para veres quais as suas cores!



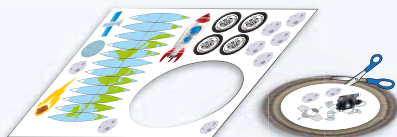
12. Vai deixando secar as camadas de tinta para que possas pintar pormenores nos teus planetas.

13. Assim que secarem, os teus astros estarão prontos para fazeres a experiência seguinte!

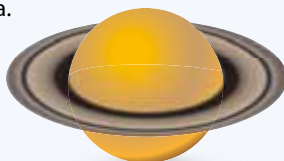


Cientista, não está a faltar nada a um dos teus planetas?

14. Usando a tesoura e com a ajuda de um adulto, recorta da folha de autocolantes decorativos os anéis de Saturno e, de seguida, cola-os numa cartolina. Depois, recorta também a cartolina. Não te esqueças de recortar o interior dos anéis.



15. Agora, só tens de prender os anéis no planeta Saturno. Se necessário usa um pouco de fita-cola.



### Experiência 3

#### Planetas em órbita

**ATENÇÃO:** pede ajuda a um adulto.

#### Material:

- Ganchos
- Planetas (experiência 2)
- Peça central da estrutura para sistema solar
- Varetas
- Fio de nylon
- Tesoura
- Fita métrica

#### Procedimento:

1. Separa 8 ganchos do conjunto de peças da estrutura para sistema solar.

2. Agora, prende um gancho na ponta do fio de nylon de cada planeta e do Sol.



(PT)

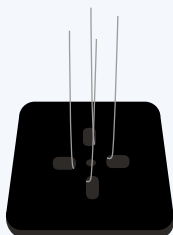
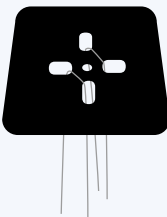
Cientista, mais uma vez podes pedir ajuda a um adulto para queimar a ponta do nó com um isqueiro!

**3.** Agora vamos montar a estrutura do teu sistema solar:

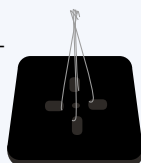
**a.** Separa as duas partes da peça central – repara que elas têm uma posição específica de encaixe.

**b.** Com a tesoura e a ajuda de um adulto recorta dois fios de *nylon* com 50 cm. Usa a fita métrica para te ajudar.

**c.** Agora, passa os fios de *nylon* pelos orifícios de um dos lados da peça central, tal como vês na ilustração.



**d.** Por fim, encaixa o outro lado da peça, passando também os fios pelos orifícios correspondentes.



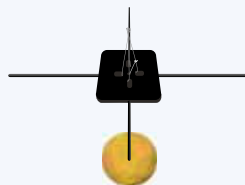
**e.** Dá um nó nos fios, segurando as 4 pontas.



**4.** Deves agora colocar o Sol na estrutura: passa o fio de *nylon* do Sol pelo orifício central da peça e depois, dá um nó a um dos fios que já estão colocados na estrutura.

**5.** Escolhe o sítio mais apropriado e pendura pelos fios a peça centrar com o Sol.

**6.** De seguida, coloca uma vareta em cada orifício lateral.



**7.** Por fim, coloca os planetas em órbita: começa por Mercúrio e termina em Neptuno.



Cientista, não te esqueças da ordem dos planetas, mas garante que o peso fica bem distribuído pelas varetas, para que o sistema solar se mantenha equilibrado!

### **SUPER CIENTISTA:**

Usa papel de alumínio para criares o cinturão de asteroides! Cria pequenas bolinhas, de vários tamanhos e usando fio de *nylon*, ou outro que tenhas por casa, prende-os entre Marte e Júpiter! Podes também criar uma Lua para colocares em órbita com o planeta Terra. Se quiseres, podes também adicionar os restantes elementos espaciais que possuis na folha de autocolantes decorativos.

Depois de teres o teu sistema solar montado, sentes-te pronto para entrar numa fantástica aventura pelo espaço?



## **2.2. O Universo e o sistema solar**

Todas as luzes que observas à noite no céu são estrelas, planetas, cometas, asteroides e muitos outros corpos celestes. O seu conjunto forma o **Universo**.

Mas afinal como se formou o Universo e o sistema solar?



#### Experiência 4

#### Veículo de exploração espacial

Com esta atividade poderás criar um fantástico veículo de exploração espacial.

**ATENÇÃO: pede ajuda a um adulto.**

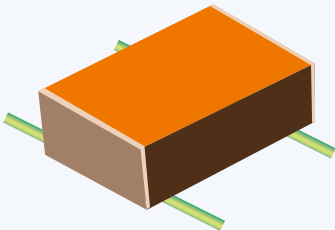
#### Material:

- Caixa de fósforos vazia
- Cartolina
- Autocolantes decorativos – rodas para veículo de exploração espacial 🌍
- Vareta de madeira (pau de espetada)
- Tesoura
- Fita-cola
- 2 Palhinhas
- Balão
- Agulha

#### Procedimento:

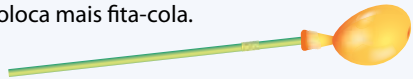
1. Começa por pedir ajuda a um adulto e, com a tesoura, corta 1 palhinha em duas partes iguais.

2. Depois, com fita-cola, cola cada metade de palhinha a cada extremidade da caixa de fósforos.



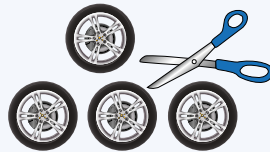
3. Pede ajuda a um adulto e corta a vareta de madeira ao meio.

4. Agora, coloca uma palhinha no bocal do balão e, com muita fita-cola, prende-os. Para te assegurares que o ar não escapa, enche o balão pela palhinha e depois tapa a palhinha, como se fosse um balão (pressionando-a com os dedos). Se vires que o balão perde ar, coloca mais fita-cola.



5. Cola a palhinha na parte superior da caixa de fósforos.

6. Com a ajuda de um adulto recorta da folha de autocolantes decorativos as rodas para o veículo de exploração espacial e cola-as na cartolina. Depois, com cuidado recorta-as da cartolina.



7. Pede também a um adulto para que, com uma agulha, faça um furo no centro de cada roda.



8. Coloca uma metade da vareta de madeira dentro de uma das palhinhas e, por fim, coloca um pneu de cada lado da vareta, tal como ilustrado. Se não conseguires colocar o pneu facilmente na vareta, pede a um adulto para alargar o furo com a agulha.



**PT** 9. Repete o ponto 8 para as restantes rodas.

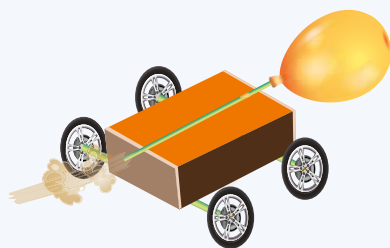
10. O teu veículo de exploração espacial está pronto e agora só tens de o pôr a andar.

11. Enche o balão pela palhinha e, sem deixares o ar escapar, coloca-o no chão.



12. Faz uma contagem decrescente e solta a palhinha.

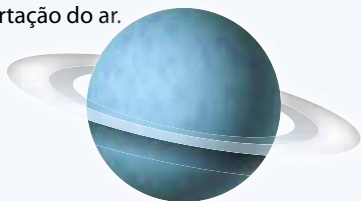
13. Se quiseres, faz mais carrinhos e diverte-te a fazer corridas com os teus amigos!



### Explicação:

Nesta experiência, mais uma vez, observas o fenómeno de propulsão causado pela força do ar.

O carrinho desloca-se no sentido contrário à libertação do ar.



## 2.4. O Universo visto do planeta Terra



### Experiência 5

#### O dia e a noite

**ATENÇÃO:** pede ajuda a um adulto.

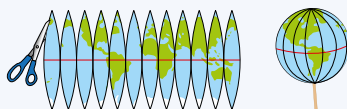
### Material:

- Autocolantes decorativos – planisfério 
- Vareta de madeira 
- Bola de esferovite 
- Lanterna
- Tesoura

### Procedimento:

1. Com cuidado, pede a um adulto para inserir a vareta de madeira na bola de esferovite, tal como ilustrado.

2. Com a tesoura e novamente com muito cuidado e com a ajuda de um adulto, recorta o planisfério e cola-o na bola de esferovite.



**Dica:** retira o papel autocolante e alinha a linha vermelha do planisfério com a marca que vês na bola de esferovite, essa marca indica-te o meio da bola (simula o equador).



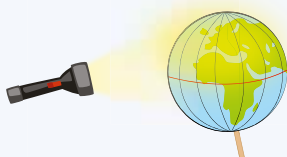
O teu globo terrestre está pronto!

Realiza os próximos passos num local com pouca luminosidade!

3. Com uma mão, segura a vareta de madeira com a bola de esferovite, e com a outra mão liga a lanterna e aponta-a para o teu globo terrestre (a bola).

4. Roda o globo de modo a que o teu país seja iluminado pela luz da lanterna que representa o Sol.

**Nota:** não te esqueças que o plano de rotação da Terra está inclinado 23° e aponta sempre na mesma direção!



**5.** Agora, vai rodando lentamente a vareta de madeira com o teu globo terrestre!

**Nota:** atenção que o sentido de rotação em torno do eixo deverá ser o sentido contrário ao movimento dos ponteiros do relógio!



O que observas Cientista?

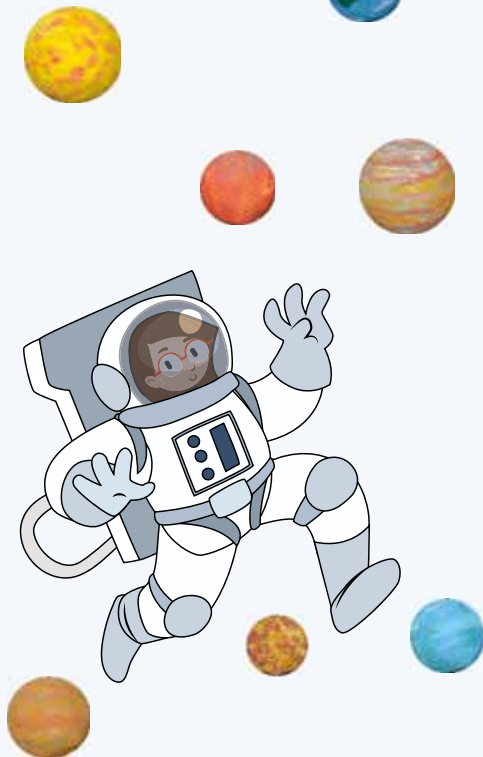
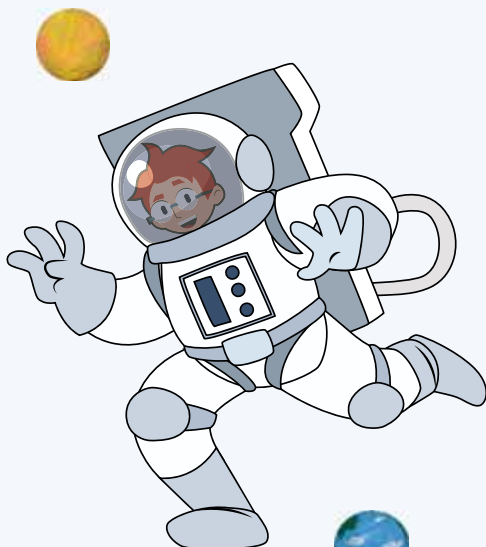
### Explicação:

Nesta experiência simulaste o movimento de rotação da Terra. À medida que a Terra vai rodando em torno do seu eixo, as zonas inicialmente iluminadas deixam de o ser, passando a sê-lo as zonas que não estavam iluminadas. A Terra tem sempre uma metade iluminada pelo Sol, onde é de dia, e outra metade que não recebe a luz solar, onde é de noite. Este movimento é responsável pela sucessão dos dias e das noites.

Nesta experiência, o eixo imaginário de rotação que atravessa a Terra do Polo Norte ao Polo Sul, é representado pela vareta de madeira. É sobre este eixo imaginário que a Terra roda sobre si própria.

### SUPER CIENTISTA:

Assinala no teu globo terrestre o local onde estás! Se for de dia no teu país é também de dia no Japão? E no Brasil? Descobre a resposta a estas questões com o teu globo terrestre!





NATIONAL  
GEOGRAPHIC™

# SOLAR SYSTEM 3D MOBILE



National Geographic supports  
vital work in conservation, research,  
exploration, and education.

Visit our website: [www.nationalgeographic.com](http://www.nationalgeographic.com)

© 2017 National Geographic Partners LLC.  
All rights reserved. NATIONAL GEOGRAPHIC and  
Yellow Border Design are trademarks of the  
National Geographic Society, used under license.



**Bresser GmbH**

Gutenbergstr. 2 · DE-46414 Rhede  
[www.bresser.de](http://www.bresser.de) · [info@bresser.de](mailto:info@bresser.de)