

2



LA TIERRA EN EL UNIVERSO

1. El universo
2. Composición del universo
3. El sistema solar
4. Los planetas del sistema solar
5. Los movimientos de la Tierra
6. Importancia de los movimientos terrestres para la vida
7. Las fases de la Luna
8. Eclipses y mareas

Evaluación

1. EL UNIVERSO

Se define **universo** o **cosmos** como todo lo que existe.

La teoría más aceptada actualmente sobre el origen del universo es la teoría del **Big Bang**. Según esta teoría, el universo surge hace 13 700 millones de años a partir de una gran explosión, expandiéndose mucho en menos de un segundo en todas direcciones. Desde entonces, la expansión del Universo ha seguido ocurriendo pero a menor velocidad.

El ser humano ha propuesto diferentes teorías para explicar dónde se sitúa la Tierra en el universo.



Modelo geocéntrico. Propuesto por Aristóteles en el siglo iv a.C.

La Tierra es esférica y se halla en el centro del Universo.

El Sol, la Luna, los planetas y las estrellas giran alrededor de la Tierra.



Modelo heliocéntrico. Propuesto por Copérnico en el siglo xvi d.C.

El Sol está inmóvil en el centro del Universo.

Los planetas giran alrededor del Sol y las estrellas están fijas e inmóviles.

La Tierra gira sobre sí misma y la Luna alrededor de la Tierra.

ACTIVIDADES

1.1. Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas:

- El universo se define como el espacio exterior a la Tierra.
- La teoría más aceptada actualmente sobre el origen del universo es la teoría del Big Bang.
- Según la teoría del Big Bang, el universo se creó hace unos 13.700 millones de años a partir de una gran explosión.
- A partir de la gran explosión, el universo se ha mantenido en la misma posición.
- Se denomina cosmos o universo a todo lo que vemos.

1.2. En la siguiente tabla, marca las afirmaciones con una **G** si se corresponden con el modelo geocéntrico, con una **H** si es con el modelo heliocéntrico o con una **X**

si no se corresponde con ninguno de los modelos de posicionamiento terrestre:

	MODELO
La Tierra se encuentra en el centro del universo.	
Todos los planetas giran alrededor del Sol.	
Todos los astros giran alrededor de la Tierra.	
Las estrellas se hallan fijas y no se mueven.	
Ni la Tierra ni el Sol son el centro del universo.	
Fue propuesto en el siglo iv a.C.	
Fue expuesto por Copérnico.	
Las estrellas no giran alrededor ni del Sol ni de la Tierra.	
Fue propuesto por Aristóteles.	
El centro del universo no es ni el Sol ni la Tierra.	

2. COMPOSICIÓN DEL UNIVERSO

El universo está formado por innumerables galaxias.

Las **galaxias** son enormes agrupaciones de estrellas, nebulosas y polvo interestelar que se mantienen unidos por fuerzas de atracción.

Las **nebulosas** son inmensas nubes gaseosas formadas por hidrógeno, helio y polvo interestelar.

Las **estrellas** son grandes esferas de gas, principalmente hidrógeno y helio, que liberan energía y emiten luz propia. Algunas estrellas atraen a su alrededor distintos cuerpos, formando un sistema planetario.

La **Vía Láctea** es una galaxia espiral que se encuentra en un cúmulo de galaxias denominado Grupo Local. Está formada por miles de millones de estrellas y cuerpos planetarios, entre ellos, la Tierra.

ACTIVIDADES

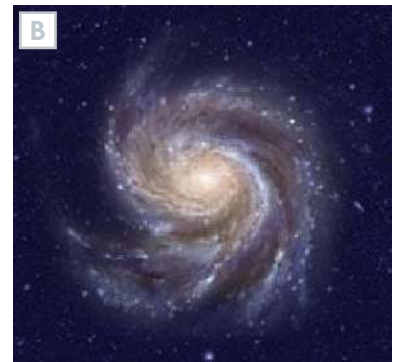
2.1. En el margen se muestran diferentes tipos de galaxias. ¿A qué tipo de las galaxias representadas se parece la Vía Láctea?

2.2. Completa las siguientes frases con la palabra correcta:

- Las _____ son enormes agrupaciones de _____, _____ y polvo interestelar que se mantienen unidas por fuerzas de atracción.
- Las _____ son inmensas _____ gaseosas formadas por _____, _____ y polvo interestelar.
- La _____ es una galaxia espiral donde se encuentra nuestro planeta, la _____.
- Las _____ son grandes esferas de gas, principalmente _____ y _____, que liberan energía y emiten _____ propia.

2.3. Busca en la sopa de letras las palabras de la actividad anterior:

N	O	G	T	E	J	I	O	E	J	H	G
Q	E	T	U	R	A	S	I	S	F	I	A
E	R	B	A	N	S	E	F	T	E	D	L
F	L	C	U	O	B	U	E	R	C	R	A
U	K	B	V	L	V	D	A	E	I	O	X
O	E	R	S	D	O	P	O	L	O	G	I
S	H	T	J	N	F	S	U	L	P	E	A
P	Y	I	O	H	O	G	A	A	X	N	S
U	C	E	R	E	R	E	J	S	M	O	A
E	E	R	E	L	E	S	N	M	S	E	Z
S	C	R	U	B	Z	H	E	L	I	O	U
V	I	A	L	A	C	T	E	A	A	U	L



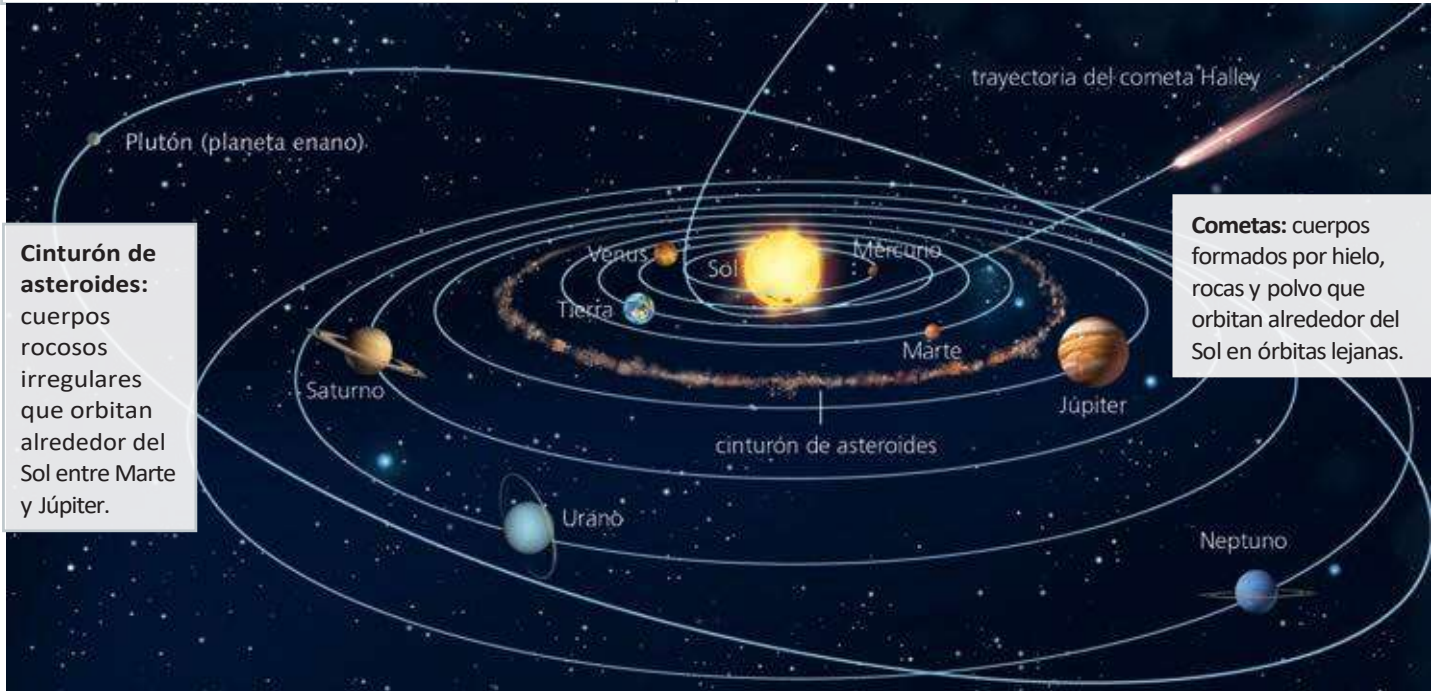
Tipos de galaxias.

3. EL SISTEMA SOLAR

El sistema solar se encuentra en el **brazo de Orión** de la Vía Láctea.

El **sistema solar** está formado por una estrella, el Sol, y el conjunto de cuerpos que orbitan alrededor de ella: planetas, planetas enanos, satélites, asteroides y cometas.

Planetas enanos: cuerpos rocosos que se trasladan alrededor del Sol, en órbitas que están ocupadas por otros cuerpos.



Cinturón de asteroides: cuerpos rocosos irregulares que orbitan alrededor del Sol entre Marte y Júpiter.

Cometas: cuerpos formados por hielo, rocas y polvo que orbitan alrededor del Sol en órbitas lejanas.

Planetas: cuerpos rocosos que se trasladan alrededor del Sol, en órbitas que no están ocupadas por otros cuerpos. Según su cercanía al Sol se clasifican en **planetas interiores o rocosos** (Mercurio, Venus, Tierra y Marte) y **planetas exteriores o gaseosos** (Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno).

Satélites: cuerpos rocosos que orbitan alrededor de los planetas.

ACTIVIDADES

3.1. Ordena las siguientes palabras y construye una frase que sirva para responder a la siguiente pregunta.

¿En qué lugar dentro de la Vía Láctea se encuentra el sistema solar?

sistema – Orión – el – El – encuentra – brazo – se – de – solar – en.

3.2. Identifica cada definición con un elemento del sistema solar.

- Órbita entre Marte y Júpiter con cuerpos rocosos irregulares.
- Cuerpos en órbitas muy lejanas alrededor del Sol.

- Cuerpos rocosos que giran alrededor del Sol en órbitas donde hay otros cuerpos.
- Estrella del sistema solar.
- Cuerpos rocosos que orbitan alrededor de los planetas.

3.3. Completa la siguiente tabla con los nombres de los ocho planetas del sistema solar:

Interiores o rocosos	Exteriores o gaseosos

4. LOS PLANETAS DEL SISTEMA SOLAR

Planeta	Distancia al Sol ¹	Periodo traslación ² (giro alrededor del Sol)	Periodo rotación ² (giro sobre su eje)	Temperatura media
Mercurio	0,39	88 días	59 días	-170 °C noche 425 °C día
Venus	0,72	224,7 días	243 días	480 °C
Tierra	1	365,26 días	23 h 56 min	15 °C
Marte	1,52	687 días	24 h 37 min	-63 °C
Júpiter	5,2	11,86 años	9 h 50 min	-120 °C
Saturno	9,54	29,46 años	10 h 14 min	-125 °C
Urano	19,2	84,01 años	17 h 14 min	-210 °C
Neptuno	30,1	164,8 años	16 h 7 min	-200 °C

(¹ Distancia media en UA: 1UA = distancia Tierra-Sol) (² Según los valores terrestres)

Planetas interiores (Mercurio, Venus, Tierra y Marte)	Planetas exteriores (Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Son de pequeño tamaño. ■ Atmósfera poco extensa o inexistente. ■ No están rodeados de anillos. ■ Superficie rocosa. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Son de gran tamaño. ■ Atmósfera gaseosa extensa. ■ Están rodeados de anillos. ■ Superficie gaseosa o líquida.

ACTIVIDADES

- 4.1.** Ordena los planetas del sistema solar de menor a mayor período de traslación.
- 4.2.** Ordena los planetas del sistema solar de mayor a menor temperatura media.
- 4.3.** Ordena los planetas del sistema solar de menor a mayor distancia al Sol.
- 4.4.** Observa las respuestas de las actividades anteriores y responde a la siguiente pregunta: ¿Qué relación guardan el periodo de traslación, la temperatura media y la distancia al Sol?
- 4.5.** Indica a qué planetas hace referencia cada frase.
- a) Se encuentra unas 30 veces más lejos del Sol que la Tierra. _____
 - b) Su temperatura varía mucho según sea de día o de noche. _____
 - c) Es el planeta cuya rotación es la más parecida a la de Marte. _____
 - d) Es el planeta con mayor temperatura media. _____
 - e) Tarda casi 12 años terrestres en darle la vuelta al Sol. _____

5. LOS MOVIMIENTOS DE LA TIERRA

El movimiento de **traslación** es el que realiza la Tierra alrededor del Sol. La Tierra emplea 365 días y 6 horas en su traslación. Cada cuatro años se añade un día más al mes de febrero, se llama **año bisiesto**.

Como la Tierra está un poco inclinada, el Sol no incide igual en todas las partes del planeta durante todo el año. La intensidad de luz varía a lo largo de un año en un mismo punto. Estas variaciones generan la sucesión de las **estaciones del año**.



El paso de una estación del año a otra viene marcado por la duración del día y la noche. El día que comienza el verano es cuando el día es más largo y la noche más corta (**solsticio de verano**). Cuando comienza el invierno, el día es el más corto y la noche la más larga (**solsticio de invierno**). En el comienzo de la primavera y del otoño el día y la noche duran lo mismo (**equinoccios**).

El movimiento de **rotación** es el que realiza la Tierra alrededor de su eje. La Tierra tarda en completar un giro alrededor de su eje 23 horas y 56 minutos. Este movimiento origina la sucesión del **día** y la **noche**.

ACTIVIDADES

5.1. Elige en cada caso la opción correcta:

■ Cada cuatro años, añadimos un día al mes de febrero sumando las 6 horas que le sobran a cada período de traslación. Este año se llama:

- a) Bisiesto b) Febrereroño c) Solsticio d) Equinoccio

■ Debido al movimiento de traslación se generan:

- a) Los días b) Las estaciones del año c) Los eclipses d) Las mareas

■ Debido al movimiento de rotación se generan:

- a) Los días b) Las estaciones del año c) Los eclipses d) Las mareas

■ El invierno y el verano comienzan con un día en que la diferencia entre el día y la noche es máxima. Estos días se denominan:

- a) Equinoccios b) Eclipses c) Solsticios d) Bisiestos

■ El otoño y la primavera comienzan con un día en que la duración del día y la noche es la misma. Estos días se denominan:

- a) Equinoccios b) Eclipses c) Solsticios d) Bisiestos

5.2. ¿A qué se refiere cada una de las siguientes definiciones?

a) Día del año en el que la noche es la más corta: _____

b) Día del año en el que la noche es la más larga: _____

c) Día del año, después del verano, en el que la noche y el día tienen la misma duración: _____

d) Día del año, después del invierno, en el que la noche y el día tienen la misma duración: _____

6. IMPORTANCIA DE LOS MOVIMIENTOS TERRESTRES PARA LA VIDA

Muchos árboles pierden las hojas en otoño, cuando disminuyen las horas de luz. Igualmente, las hojas nuevas brotan en primavera, con el incremento de horas de luz.



La floración y la formación de frutos también dependen de las temperaturas y de las horas de luz y oscuridad. No todas las plantas realizan estos procesos en las mismas estaciones.

Las épocas de celo y apareamiento de muchos animales comienzan cuando los días se acortan y bajan la temperatura. Así los nacimientos ocurrirán cuando haya más alimento.



Las migraciones de algunas aves coinciden con determinada estación del año, dependiendo de la cantidad de luz y temperatura.

ACTIVIDADES

6.1. Las siguientes frases se han cortado por la mitad y necesitan que las unas para que tengan sentido.

Muchos árboles pierden las hojas en otoño...	... es cuando aumentan las horas de luz al día, en primavera.
Muchos animales se aparean buscando que nazcan las crías...	... cuando disminuye el número de horas de luz.
Las migraciones de miles de km de algunas aves...	... cuando las horas de luz aumentan y hay más alimento.
El momento en que una planta florece....	... dependen de la estación del año.

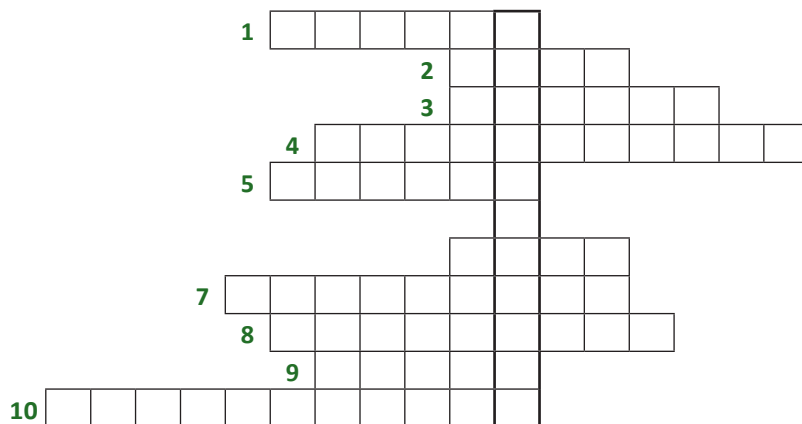
6.2. Completa las frases y coloca cada palabra en su lugar para averiguar para quienes son importantes los movimientos terrestres.

Muchos árboles pierden las hojas en -(9)- y las hojas nuevas -(3)- en -(8)- con el incremento de las horas de luz.

La -(7)- y la formación de -(5)- también dependen de las temperaturas y de las horas de luz y oscuridad.

Las -(1)- de -(2)- de muchos animales comienzan cuando los días se acortan para que los -(10)- ocurran cuando haya más alimento.

Las migraciones de algunas -(6)- dependen de la cantidad de luz y -(4)-.



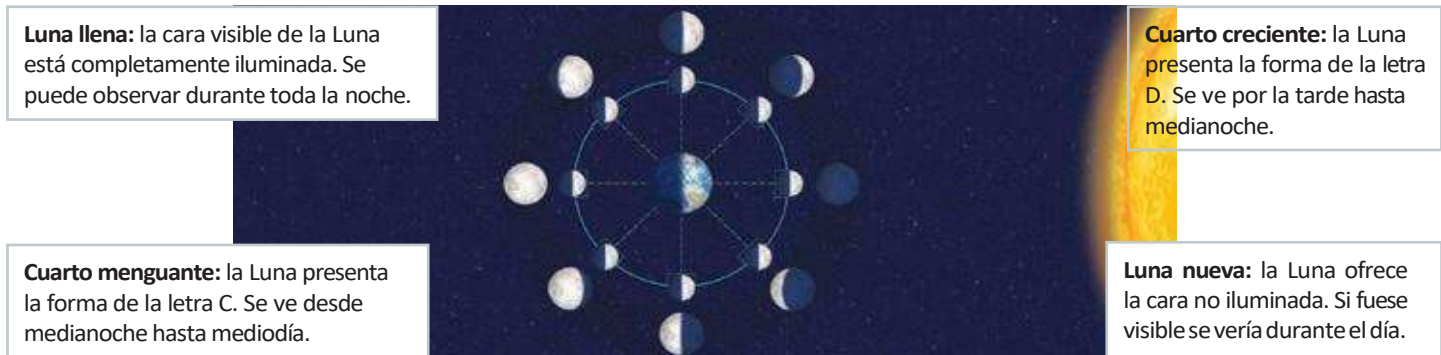
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

7. LAS FASES DE LA LUNA

La Luna también presenta los movimientos de traslación y de rotación. La Luna tarda el mismo tiempo en hacer los dos movimientos. Por ello, un día lunar dura lo mismo que un año lunar, y siempre vemos la misma cara de la Luna.

La Luna no posee luz propia, sino que refleja la luz que emite el Sol.

Se denomina **fases de la Luna** a cada una de las imágenes que podemos observar de la Luna cuando se mueve alrededor de la Tierra. Las fases lunares son: luna nueva, cuarto creciente, luna llena y cuarto menguante.



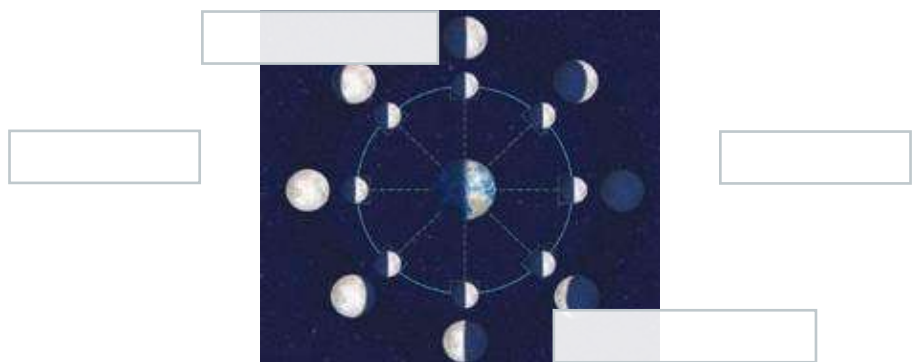
ACTIVIDADES

7.1. ¿Por qué se ve siempre la misma cara de la Luna?

7.2. Une cada una de las siguientes afirmaciones con la fase de la luna correspondiente.

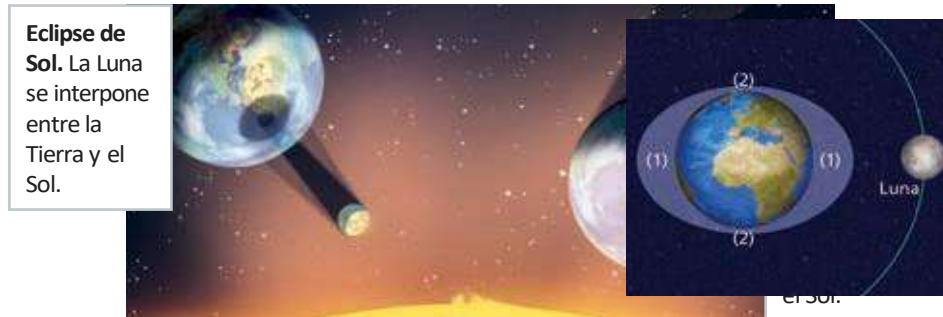
La cara visible está completamente iluminada	Luna llena
La Luna ofrece la cara no iluminada	
Presenta la forma de letra D	Luna nueva
Presenta la forma de letra C	
Se puede observar toda la noche	Cuarto creciente
Se ve desde medianoche hasta mediodía	
Se ve por la tarde hasta medianoche	Cuarto menguante
Si fuese visible sería durante el día	

7.3. Rellena los cuadros en blanco con los nombres de las diferentes fases lunares



8. ECLIPSES Y MAREAS

Se produce un **eclipse** cuando un astro se interpone entre otros dos impidiendo que uno de ellos pueda ser visto desde el otro.



Las **mareas** son variaciones del nivel del mar que se repiten de forma periódica debidas a la atracción de la Luna sobre la Tierra.

Cuando el nivel del mar se eleva se producen las **mareas altas o pleamar (1)**.

Cuando desciende el nivel del mar se generan las **mareas bajas o bajamar (2)**.

ACTIVIDADES

8.1. En el siguiente esquema-dibujo, sitúa la Luna de tal forma que ocurra un eclipse solar en la izquierda y lunar en la derecha.



8.2. Nombra junto a cada definición los conceptos que estamos definiendo.

- a) Subidas y bajadas del nivel del mar que se repiten periódicamente.
- a) Nivel máximo del mar.
- a) Nivel mínimo del mar.

8.3. Observa el dibujo de las mareas y contesta a las siguientes preguntas:

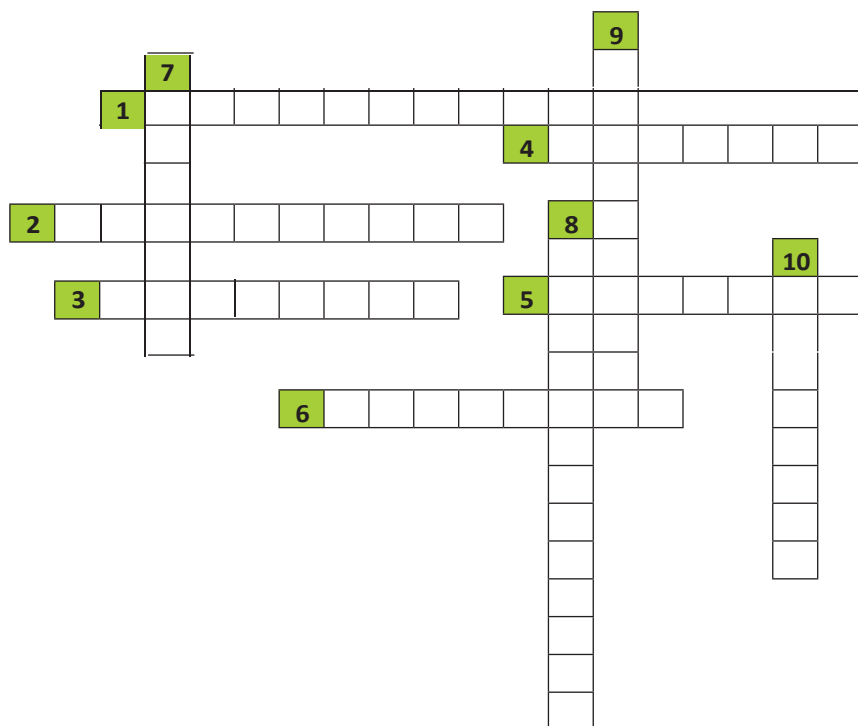
- a) ¿Qué tipo de mareas habrá en los lugares marcados con el número1?
- b) ¿Qué tipo de mareas habrá en los lugares marcados con el número2?
- c) ¿En qué posición se encuentra la Luna con respecto al lugar de la Tierra en el que hay pleamar?
- d) ¿En qué posición se encuentra la Luna con respecto al lugar de la Tierra en el que hay bajamar?

8.4. Completa las siguientes frases con las palabras adecuadas.

Se produce un _____ cuando un astro se interpone entre otros _____ impidiendo que uno de ellos pueda ser _____ por el otro. En el eclipse de _____, la Luna se interpone entre la Tierra y el Sol. En el eclipse de _____, la Tierra se interpone entre la Luna y el Sol.

EVALUACIÓN

1. Rellena el siguiente crucigrama utilizando términos de la unidad:



HORIZONTALES:

- Modelo que sitúa a la Tierra en el centro del universo.
- Movimiento de los planetas alrededor del Sol en órbitas.
- Año en el que el mes de febrero tiene 29 días.
- Nivel máximo del mar en zonas orientadas hacia la Luna.
- Fenómeno en el que un astro se interpone entre otro dos.
- Inmensa nube gaseosa formada por hidrógeno, helio y polvo interestelar.

VERTICALES:

- Enorme agrupación de nebulosas, estrellas y polvo interestelar.
- Modelo que sitúa al Sol en el centro del universo.
- Días en que comienzan tanto el invierno como el verano.
- Cuerpo que gira alrededor de un planeta.

2. En la siguiente tabla de características de la Tierra como planeta, indica **SÍ** en aquellas que sean verdaderas y **NO** en las falsas.

Características	SÍ / NO
Es el tercer planeta del sistema solar más cercano al Sol.	
Es un planeta exterior o gaseoso.	
Su período de traslación dura 365 días y 6 horas.	
Su período de rotación dura lo mismo que el de traslación.	
No presenta atmósfera.	
Tiene un único satélite que se llama Luna.	
En su superficie, la cantidad de luz solar que llegue siempre es la misma.	

3. Une con flechas los elementos de ambas columnas y forma parejas.

Eclipse	Fase lunar en que la vemos en forma de C
Equinoccio	Movimiento de los planetas sobre sí mismos
Bajamar	Fenómenos consecuencia de la traslación terrestre
Rotación	Día que comienza el otoño y la primavera
Estaciones	Nivel más bajo del mar
Cuarto menguante	Ocultación de un astro por otro

4. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.
 - a) Las mareas altas se producen en los lugares de la Tierra alineados con la Luna.
 - b) El orden de los planetas del sistema solar de más cerca a más lejos del Sol es: Neptuno, Urano, Saturno, Júpiter, Marte, Tierra, Venus, Mercurio.
 - c) Se define el universo como todo lo que existe.
 - d) La Tierra está situada en la galaxia llamada Vía Láctea.
 - e) Los planetas orbitan alrededor del Sol en órbitas circulares.

5. Dibuja esquemáticamente la posición de la Tierra, la Luna y el Sol en un eclipse solar y en un eclipse lunar: