



EJERCICIOS – SOLUCIONES

GRAVITACIÓN EN EL UNIVERSO

1. La observación del cielo es una actividad que ya realizaban los antiguos. Repasa las distintas señales que puedes observar en un día o una noche clara y distingue cuáles de ellos podrían ver los astrónomos de la antigua Grecia y cuáles no.
 - De día podemos ver: Sol, Luna, Venus, aviones.
 - De noche: Luna, planetas (Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno), estrellas, constelaciones, estrellas fugaces, cometas, galaxias, nebulosas, aviones, satélites artificiales.
 - Los astrónomos de la antigua Grecia solo podían ver lo que les permitían sus ojos: Sol, Luna, planetas (Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno), estrellas, constelaciones, estrellas fugaces, cometas y galaxias (Vía Láctea).
2. La astronomía nos indica qué estrellas podremos ver en el cielo de nuestra ciudad en una fecha determinada. La astrología, por medio del horóscopo, nos dice si nos van a salir bien o mal los exámenes o si nos va a tocar la lotería. Razona si las dos predicciones son igual de fiables.

No son igual de fiables. La astronomía es verdadera ciencia que se basa en observaciones contrastables y en la experimentación de sucesos ya acaecidos y repetitivos. La astrología es mera especulación sobre sucesos no basados en experimentación alguna.

3. En el hemisferio norte, el invierno se produce cuando la Tierra se encuentra en el perihelio. Explica por qué en España el invierno dura seis días menos que el verano.

De acuerdo con la segunda ley de Kepler, los planetas giran alrededor del Sol con velocidad areolar constante, esto es, el radio que une el planeta con el Sol, barre áreas iguales en tiempos iguales. En consecuencia, cuando la Tierra está en el perihelio recorre más espacio en un mismo tiempo que cuando está en el afelio. Por eso el invierno dura menos que el verano.



4. ¿Qué quiere decir que el universo está en expansión? ¿Significa que nuestra galaxia es el centro del universo?

Que el universo está en expansión significa que sus galaxias están cada vez más alejadas unas de otras. No existe un centro del universo como tal. Cualquiera que sea la galaxia que se tome como referencia, se puede comprobar que todas las galaxias se alejan de todas.

5. ¿Qué son los exoplanetas? ¿Qué relación hay entre la existencia de exoplanetas y la posibilidad de vida más allá del sistema solar?

Son los planetas que giran en torno a estrellas que no son el Sol, planetas extrasolares.

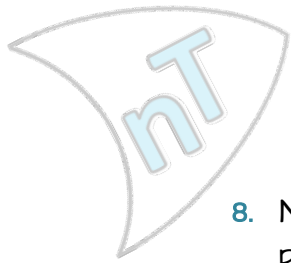
Se sabe que no existen vida tal y como la conocemos en ningún otro planeta del sistema solar. Pero fuera del Sistema Solar, alrededor de otra estrella, podría haber planetas con características similares a las de la Tierra, donde fuesen posibles formas de vida similares.

6. ¿Por qué podemos decir que observar galaxias muy lejanas equivale a mirar al pasado?

Porque lo que observamos es la luz que ha partido de ellas hace muchos años, el tiempo que ha tardado en recorrer la distancia que nos separa de ellas medido, en años luz.

7. Elabora una tabla en tu cuaderno con características comunes y diferencias entre los planetas interiores y los planetas exteriores.

Características comunes	Diferencias
<ul style="list-style-type: none">• Giran alrededor del Sol.• Describen órbitas elípticas, casi circulares.• Giran casi en el mismo plano.• Solo hay un planeta en cada órbita.• Muchos disponen de satélites.• Muchos disponen de atmósferas.	<p>Interiores:</p> <ul style="list-style-type: none">• Más próximos al Sol.• Superficie rocosa.• Núcleo metálico. <p>Exteriores:</p> <ul style="list-style-type: none">• Más alejados del Sol (más allá del cinturón de asteroides).• De mayor tamaño.• De composición gaseosa.• Tienen una mayor cantidad de satélites.



8. Neptuno se descubrió porque la órbita de Urano parecía estar perturbada por otro astro. Explica este hecho.

Como los demás planetas conocidos, Urano giraba alrededor del Sol describiendo una órbita elíptica. Pero en algunos momentos, la trayectoria de Urano se veía alterada. Como esa alteración se producía de forma regular cada cierto tiempo, se pensó que había algún otro astro que ejercía atracción gravitatoria sobre Urano. El otro astro resultó ser el planeta Neptuno.

9. ¿Por qué la cola de los cometas se observa únicamente cuando el cometa se va acercando al Sol en su órbita?

Los cometas están formados por hielo y roca y cuando se acercan al Sol, parte del hielo se evapora.

10. En los planetas exteriores se observan, incluso con telescopios de aficionado, distintas bandas en su disco. ¿Qué relación existe entre la orientación de estas bandas y el eje en el que gira el planeta?

Los anillos son partículas de la atmósfera del planeta. Están en el plano ecuatorial y es perpendicular al eje de giro del planeta.

11. Explica de una manera sencilla por qué se suceden distintas estaciones en la Tierra. ¿Habrá estaciones en todos los planetas del sistema solar?

Las estaciones se producen porque los rayos solares no inciden siempre del mismo modo sobre la Tierra. La Tierra tiene un movimiento de rotación alrededor de un eje que no es perpendicular al plano de la órbita que describe alrededor del Sol. El eje de giro forma un cierto ángulo, por eso, en determinadas épocas, los rayos solares llegan más directamente a una parte del planeta y lo calientan más (es verano) y menos a la parte opuesta y la calientan menos (es invierno).

A lo largo del año, cada zona de la Tierra pasa por una orientación que da lugar al verano y otra que da lugar al invierno. Las situaciones intermedias darán lugar a la primavera y al otoño. Esta situación se puede dar en todos los planetas que presentan zonas con distinta orientación respecto a los rayos solares



12. Define con tus propias palabras algunos de los astros que existen en el universo:

- a) Galaxia.
- b) Estrella
- c) Constelación
- d) Planeta
- e) Planeta enano
- f) Satélite
- g) Asteroide
- h) Cometa

- a) Galaxia: grupo de miles o millones de estrellas.
- b) Estrella: bola de gas incandescente que emite luz propia debido a su elevadísima temperatura interior.
- c) Constelación: grupo pequeño de estrellas agrupadas que aparentan formar una figura.
- d) Planeta: cuerpo que orbita alrededor de una estrella siendo el único de su órbita (ha limpiado su órbita).
- e) Planeta enano: cuerpo que orbita alrededor del Sol, más pequeño que un planeta y que puede compartir su órbita con otros cuerpos.
- f) Satélite: cuerpo que gira alrededor de un planeta.
- g) Asteroide: cuerpo rocoso, de tamaño y forma irregular y menor que un planeta. La mayoría orbita en el cinturón de asteroides, entre Marte y Júpiter, o en el cinturón de Kuiper, más allá de Neptuno.
- h) Cometa: cuerpos celestes, formados por hielo y polvo que orbitan alrededor del Sol siguiendo trayectorias cerradas (de forma elíptica) o abiertas (parabólica o hiperbólica).

13. De los tipos de astros que se citan en la actividad anterior, nombra los que se pueden encontrar en el sistema solar.

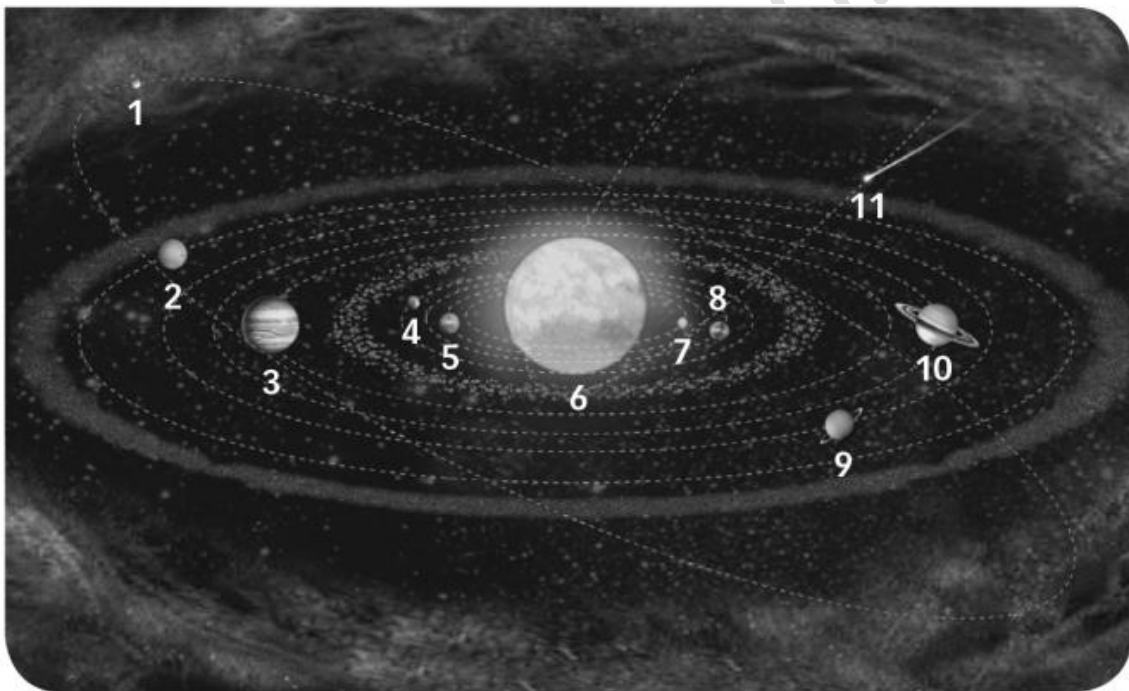
Estrella, planeta, planeta enano, satélite, asteroide y cometa

14. Razona en tu cuaderno cuál o cuáles de estas frases son correctas.

- a) Las fases de la Luna son las caras que nos muestra la Luna en su rotación.
- b) Las mareas se deben a la atracción que ejerce la Luna sobre el agua del mar.
- c) Se producen mareas vivas cuando la Luna está en fase creciente.

- d) Se producen mareas muertas cuando la Luna está en menguante.
- a) Incorrecto, la Luna nos presenta siempre la misma cara. Las fases son la parte iluminada de la cara visible en cada momento de su movimiento orbital.
- b) Parcialmente cierto. Las mareas se deben fundamentalmente a la atracción de la Luna sobre el agua del mar, aunque también influye la atracción del Sol.
- c) Incorrecto, se producen en las fases de luna llena y luna nueva.
- d) Correcto, se producen en las fases de cuarto creciente y cuarto menguante.

15. Completa el dibujo en tu cuaderno poniendo el nombre adecuado junto a cada número:



- 1) Plutón
- 2) Neptuno
- 3) Júpiter
- 4) Marte
- 5) Venus
- 6) Cinturón de asteroides
- 7) Mercurio
- 8) Tierra
- 9) Urano



- 10) Saturno
- 11) Cometa

16. En un cielo sin nubes podemos observar diversos astros. Si seguimos alguno de ellos, comprobamos que unos días brillan mucho más que otros. ¿A qué crees que se debe este fenómeno?

Un mismo astro puede estar unas veces más próximo a la Tierra, y otras, más alejado. Cuando está más próximo, brilla más.

17. En la primera mitad del siglo xx se estableció la idea del universo en expansión, según la cual las galaxias se están alejando continuamente unas de otras.

- a) ¿Cómo puede ser que todas se alejen de todas?
- b) Explicalo sirviéndote de un modelo.

a) Si el universo se expande, aumenta la distancia entre todas las galaxias. Todas se separan de todas.

b) Un globo que se hincha es un modelo de este hecho. A medida que aumenta de tamaño, aumentala distancia entre dos puntos cualesquiera que se encuentren en su superficie.

18. ¿Qué planetas del sistema solar tienen satélites? Todos menos Mercurio y Venus.

Repasa la información acerca de los planetas y justifica por qué crees que la Tierra es el único habitado. A diferencia de los otros planetas, la Tierra dispone de agua y tiene una atmósfera no corrosiva y protectora. Su temperatura ambiental es suave, entre -50 y 50 °C. Todo esto es necesario para que se desarrolle la vida que conocemos.