

Ciencias

Parte 3 Ciencias de la Tierra y el espacio

Capítulo 10

Página 661

El espacio

-la edad de la Tierra

▶ **LA EDAD DE LA TIERRA**

-el sistema solar

▶ **Los componentes del sistema solar - Ciencias Naturales**

-interacción entre la Tierra y el sistema solar

-el universo

▶ **La increíble evolución del universo en solo 10 minutos**

-edad y desarrollo de universo

-edad y desarrollo de las estrellas



La edad de la Tierra

La Tierra tiene aproximadamente **4.540 millones de años**. Los científicos calcularon su edad mediante el estudio de rocas terrestres, meteoritos y muestras de la Luna.

La Tierra se formó a partir de polvo, rocas y otros materiales que se acumularon alrededor del Sol ☀️. Al principio, era un planeta muy caliente y recibía frecuentes impactos de asteroides 🌠. Con el paso de millones de años, se enfrió y se formaron la corteza terrestre, los océanos 🌊 y los continentes 🏔️.

Ejemplo:

Si comparamos la edad de la Tierra con la de una persona, la Tierra sería muchísimo más antigua. Sus 4.540 millones de años representan una historia muy larga de cambios geológicos y biológicos.



El sistema solar

El **sistema solar** está formado por el Sol 🌞 y todos los cuerpos celestes que se mantienen bajo su influencia gravitatoria, incluidos los ocho planetas, sus lunas, los asteroides y los cometas.

Se formó hace aproximadamente **4.600 millones de años**, cuando una nube de gas y polvo colapsó por efecto de la gravedad. La mayor parte del material se concentró en el centro y formó el Sol. El material restante se fue agrupando hasta formar los planetas y otros cuerpos celestes.

🌍 Los ocho planetas

Los planetas se clasifican en dos grupos principales según su composición:

1. Planetas rocosos 🪨

- **Mercurio:** Es el planeta más cercano al Sol.
- **Venus:** Tiene una atmósfera muy densa y temperaturas extremadamente altas.
- **Tierra:** Es el planeta donde vivimos y donde se conoce la existencia de vida.
- **Marte:** Es conocido como el planeta rojo.

Estos planetas tienen superficies sólidas formadas principalmente por rocas y metales.

2. Planetas gigantes 🪐

- **Júpiter:** Es el planeta más grande del sistema solar.
- **Saturno:** Es famoso por sus grandes anillos.
- **Urano:** Es un gigante helado con una atmósfera muy fría.
- **Neptuno:** Es un gigante helado muy alejado del Sol.

Júpiter y Saturno son gigantes gaseosos. Urano y Neptuno se clasifican como gigantes helados porque contienen cantidades importantes de sustancias como agua, amoníaco y metano en forma de fluidos o hielos bajo sus condiciones internas.

Ejemplo:

La Tierra es un planeta rocoso porque tiene una superficie sólida. Júpiter es un gigante gaseoso y Neptuno es un gigante helado.

🌍🌞 Interacción entre la Tierra y el sistema solar

La Tierra interactúa constantemente con otros cuerpos del sistema solar. Estas interacciones influyen en nuestro planeta y en las condiciones necesarias para la vida.

Gravedad del Sol

La gravedad del Sol mantiene a la Tierra en su órbita. La Tierra se mueve alrededor del Sol debido a la combinación de su movimiento y la atracción gravitatoria solar.

Ejemplo:

La Tierra tarda aproximadamente **365 días y 6 horas** en completar una vuelta alrededor del Sol. Este movimiento determina la duración de un año.

Luz y calor solar

El Sol proporciona la mayor parte de la energía que llega a la superficie terrestre. Esta energía permite la fotosíntesis, influye en el clima y ayuda a mantener temperaturas adecuadas para la vida.

Ejemplo:

Las plantas utilizan la luz solar para realizar la fotosíntesis y producir su propio alimento.

La Luna y las mareas

La gravedad de la Luna influye en las mareas de los océanos. La gravedad del Sol también contribuye a este fenómeno.

Ejemplo:

En las costas, el nivel del mar sube y baja debido principalmente a la atracción gravitatoria de la Luna y a la interacción entre la Tierra, la Luna y el Sol.

Meteoros y meteoritos

Los fragmentos de roca y metal procedentes del espacio pueden entrar en la atmósfera terrestre.

- **Meteoro:** Es el fenómeno luminoso que se observa cuando un objeto espacial atraviesa la atmósfera. A veces se le llama estrella fugaz.
- **Meteorito:** Es un fragmento que sobrevive al paso por la atmósfera y llega a la superficie terrestre.

Ejemplo:

Si observas una luz brillante cruzando el cielo durante la noche, probablemente estás viendo un meteoro.



El universo

El **universo** incluye todo el espacio, el tiempo, la materia y la energía que existen. Contiene galaxias, estrellas, planetas y muchos otros objetos celestes.

Los científicos estiman que el universo tiene aproximadamente **13.800 millones de años** y que comenzó a expandirse a partir de un estado extremadamente caliente y denso, conocido como el **Big Bang** 🌟.

El universo continúa expandiéndose.



Componentes del universo

1. Galaxias

Son enormes agrupaciones de estrellas, gas, polvo y materia oscura unidas por la gravedad.

Ejemplo: La Vía Láctea es la galaxia donde se encuentra nuestro sistema solar.

2. Nebulosas

Son grandes regiones de gas y polvo en el espacio. Algunas son lugares donde nacen nuevas estrellas.

Ejemplo: Una nube de gas y polvo puede contraerse por efecto de la gravedad y comenzar el proceso de formación de una estrella.

3. Materia oscura

Es una forma de materia que no emite ni refleja luz de manera detectable. Los científicos estudian sus efectos gravitatorios para comprender cómo se forman y se mantienen las galaxias.

4. Energía oscura

Es el nombre que los científicos dan a aquello que podría explicar por qué la expansión del universo se está acelerando. Su naturaleza todavía no se comprende completamente.

Importante: La materia oscura y la energía oscura no son lo mismo. La materia oscura se relaciona principalmente con sus efectos gravitatorios, mientras que la energía oscura se utiliza para explicar la expansión acelerada del universo.



Edad y desarrollo del universo

El universo ha pasado por diferentes etapas desde su origen.

1. 🌟 Big Bang

Hace aproximadamente 13.800 millones de años, el universo comenzó a expandirse desde un estado extremadamente caliente y denso.

2. 🚀 Inflación cósmica

Según los modelos científicos, el universo experimentó una expansión extremadamente rápida durante una fracción muy pequeña de segundo en sus primeras etapas.

3. 🧬 Formación de los primeros átomos

A medida que el universo se enfrió, se formaron los primeros átomos, principalmente de hidrógeno y helio.

4. 🌟 Nacimiento de las primeras estrellas

La gravedad reunió grandes cantidades de gas, lo que permitió que se formaran las primeras estrellas.

5. 🌌 Formación y evolución de las galaxias

Las estrellas se agruparon en galaxias. Con el tiempo, nuevas generaciones de estrellas y otros sistemas celestes continuaron formándose.

6. 📈 Expansión acelerada

Las observaciones indican que la expansión del universo se está acelerando. La energía oscura es el nombre que se utiliza para describir la causa aún desconocida de esta aceleración.

Ejemplo:

La luz de algunas galaxias tarda miles de millones de años en llegar hasta nosotros. Por eso, al observarlas, los científicos pueden estudiar cómo era el universo en el pasado.

★ Edad y desarrollo de las estrellas

Las estrellas nacen, evolucionan y finalmente llegan al final de sus vidas. Su evolución depende principalmente de su masa.

1. 🌌 Nacimiento

Las estrellas se forman en nubes de gas y polvo llamadas nebulosas. La gravedad hace que el material se contraiga y aumente su temperatura.

2. 🔥 Secuencia principal

Durante esta etapa, las estrellas producen energía mediante la fusión nuclear, un proceso en el que el hidrógeno se transforma en helio.

Ejemplo: El Sol es una estrella que actualmente se encuentra en la secuencia principal.

3. 🟡 Evolución

Cuando una estrella comienza a quedarse sin hidrógeno en su núcleo, su estructura cambia.

- Las estrellas de masa baja o intermedia, como el Sol, se expanden y se convierten en gigantes rojas.
- Las estrellas mucho más masivas pueden convertirse en supergigantes.

4. 🌟 Muerte de las estrellas

El destino final de una estrella depende de su masa.

Estrellas de masa baja o intermedia:

1. Se convierten en gigantes rojas.
2. Expulsan sus capas exteriores, formando una nebulosa planetaria.
3. El núcleo restante se convierte en una enana blanca.

Estrellas muy masivas:

1. Pueden convertirse en supergigantes.
2. Algunas terminan explotando como supernovas.
3. El núcleo restante puede convertirse en una estrella de neutrones o, si tiene suficiente masa, en un agujero negro.

Ejemplo:

El Sol no tiene suficiente masa para convertirse en una supernova. En el futuro, se convertirá en una gigante roja y, después de expulsar sus capas exteriores, terminará como una enana blanca.



Resumen de conceptos importantes

- **Edad de la Tierra:** Aproximadamente 4.540 millones de años.
- **Edad del sistema solar:** Aproximadamente 4.600 millones de años.
- **Edad del universo:** Aproximadamente 13.800 millones de años.
- **Sistema solar:** El Sol y los cuerpos celestes que están ligados a él por la gravedad.
- **Planetas rocosos:** Mercurio, Venus, Tierra y Marte.
- **Gigantes gaseosos:** Júpiter y Saturno.
- **Gigantes helados:** Urano y Neptuno.
- **Big Bang:** Modelo científico que describe la expansión del universo desde un estado temprano extremadamente caliente y denso.
- **Galaxia:** Agrupación de estrellas, gas, polvo y materia oscura.
- **Nebulosa:** Región de gas y polvo en el espacio.
- **Meteoro:** Fenómeno luminoso producido cuando un objeto espacial atraviesa la atmósfera.
- **Meteorito:** Fragmento espacial que llega a la superficie terrestre.
- **Secuencia principal:** Etapa de la vida de una estrella durante la cual fusiona hidrógeno en helio en su núcleo.
- **Supernova:** Explosión que puede marcar el final de ciertas estrellas masivas.
- **Enana blanca:** Núcleo estelar caliente y denso que queda después de la evolución de una estrella de masa baja o intermedia.

 **Consejo para el GED:** Memoriza las edades aproximadas de la Tierra y del universo, aprende las diferencias entre los tipos de planetas y repasa las etapas del ciclo de vida de las estrellas.