

TEMA :

EL UNIVERSO, COMPOSICION Y ORGANIZACIÓN

PROPÓSITO

Que el estudiante comprenda que existen diversas explicaciones y teorías sobre el origen del universo en nuestra búsqueda por entender que hacemos parte de un mundo más amplio.

MOTIVACIÓN

Estimados estudiantes, en la siguiente guía van a encontrar actividades para realizar durante las próximas dos semanas, dentro de la misma están los textos o contenidos con el fin de apoyar el desarrollo de la misma y favorecer la comprensión del tema.

QUE ES EL UNIVERSO

Realiza una síntesis sobre los aspectos más importantes.

EXPLICACIÓN

A continuación, empezará el proceso de aprendizaje, para ello debe de leer detenidamente. En el siguiente material de lectura encontrara conceptos sobre:

EL UNIVERSO, COMPOSICION Y ORGANIZACIÓN



El Universo es todo lo que podemos tocar, sentir, medir o detectar. Incluye a los seres vivientes, [planetas](#), estrellas, galaxias, nubes de polvo, la luz e incluso el tiempo. Antes del nacimiento del Universo, el tiempo, el espacio y la materia no existían.

Por lo general, se cree que el Universo es todo lo que existe, ha existido y existirá. Esta definición nos dice que el Universo está hecho de dos elementos: por un lado, el espacio y el tiempo, conocidos juntos como espacio-tiempo; y por otro lado la materia y las diferentes formas de energía que ocupan el espacio-tiempo.

El Universo contiene mil millones de galaxias y cada una de estas galaxias contiene millones o mil millones de estrellas. El espacio entre las estrellas y las galaxias está vacío en gran parte. Sin embargo, incluso los lugares más lejanos de las estrellas y de los planetas contienen partículas esparcidas de polvo o de algunos átomos de hidrógeno. El espacio también está lleno de radiación (por ejemplo, la luz y el calor), campos magnéticos y partículas de energía (por ejemplo, los rayos cósmicos). El Universo es increíblemente grande. Un avión de combate moderno tardaría más de un millón de años en llegar a la estrella más cercana al Sol. Se tardaría 100.000 años en cruzar nuestra galaxia, la Vía Láctea, viajando a la velocidad de la luz (300.000 km/segundo).

¿QUÉ TAN GRANDE ES EL UNIVERSO?

Nadie sabe con seguridad cómo de grande es el universo. Podría ser infinitamente grande. Los científicos, sin embargo, miden el tamaño del universo por lo que pueden ver. Lo llaman el “universo observable”. Todo lo que sabemos sobre la medida del Universo que podemos ver es que nos tomaría al menos 93 mil millones de años luz en cruzarlo. (Un año luz es la distancia que recorre la luz en un año, unos 9 billones de kilómetros.)

El Universo no siempre ha tenido el mismo tamaño. Los científicos creen que empezó con el Big Bang, el cual tuvo lugar hace casi 14 mil millones de años. Desde entonces, el Universo se ha estado expandiendo a gran velocidad. El área de espacio que ahora vemos es mil millones de veces más grande de lo que era cuando el Universo era muy joven. Las galaxias también se mueven y el espacio entre ellas se expande.

¿DE QUÉ ESTÁ FORMADO EL UNIVERSO?

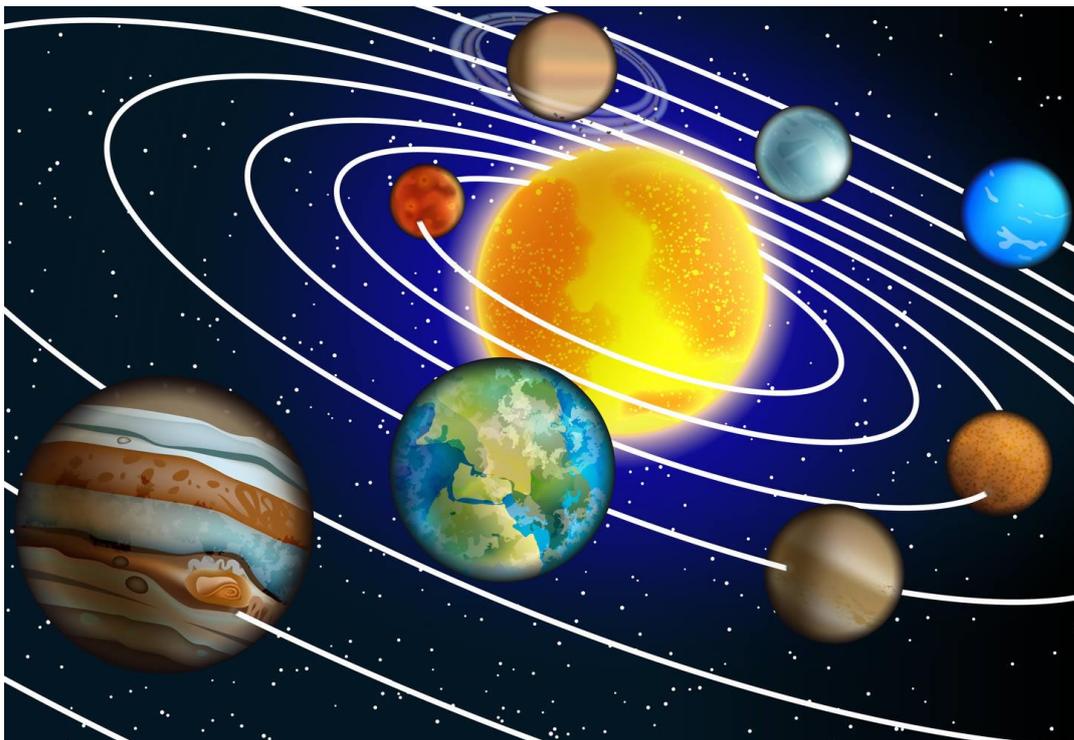
Aunque el [planeta Tierra](#) nos parece muy grande, en realidad es una parte muy pequeña del universo. El Sol tiene una masa de 330.000 veces el tamaño de la Tierra. El Sol es solo una estrella de la Vía Láctea que contiene más de 300 mil millones de estrellas, ¡y los científicos estiman que existen más de 170 mil millones de galaxias en el universo!

Sin embargo, la mayor parte del universo es lo que consideramos como espacio vacío. Si juntamos todas las estrellas, éstas solo componen la mitad de todo el universo. La mayor parte del universo consiste en algo que los científicos llaman materia oscura y energía oscura.

¿CUÁNTOS AÑOS TIENE EL UNIVERSO?

Los científicos creen que el universo comenzó hace entre 13 y 14 mil millones de años con la explosión masiva llamada Big Bang.

¿CUÁNTAS ESTRELLAS HAY EN EL UNIVERSO?



Hay alrededor de 10 mil millones de galaxias en el universo observable. El número de estrellas en una galaxia varía, pero suponiendo que un promedio de 100 mil millones de estrellas por galaxia significa que hay alrededor de 1.000.000.000.000.000 (eso es mil millones de billones) de estrellas en el universo observable.

¿QUÉ ES EL BIG BANG?

La mayoría de astrónomos creen que el universo comenzó con el Big Bang hace unos 14 mil millones de años. En ese momento, todo el Universo estaba dentro de una burbuja que era mil veces más pequeña que un alfiler. Estaba muy caliente y tenía mucha densidad.

La teoría o hipótesis del Big Bang (Gran Explosión) para explicar el origen del universo, es la más aceptada por la sociedad científica en la actualidad.

Según este paradigma el universo comenzó hace unos 14.000 millones de años con una gran explosión. Inmediatamente después de que ocurriera este fenómeno se crearon el espacio, el tiempo, la energía y la materia. Todo lo que nos rodea, la ropa, el agua, los árboles, nuestros coches y casas, absolutamente todo esto está constituido por la materia formada por el Big Bang. El hidrógeno que tiene el agua, se formó inmediatamente después de ocurrir el Big Bang.

Pero como consecuencia de la fuerza de la gravedad o gravitatoria que atrae a los planetas entre sí, el movimiento expansivo se desacelerará hasta anularse. A partir de este momento se producirá una contracción del Universo hasta su colapso gravitatorio; Big Crunch (Gran Implosión), desapareciendo entonces en la nada.

La teoría continúa asegurando que después del colapso total, seguirá una nueva expansión, otro Big Bang, y así indefinidamente en una infinita serie de Big Bang y Big Crunch que con justificarían también un número infinito de universos. La teoría no entra a explicar las causas del Big Bang

La prueba de esta teoría se debe al astrónomo Edwin Hubble, que en 1929 observó que el universo está expandiéndose continuamente y que, por tanto, todas las galaxias se alejan entre sí.

¿CÓMO SE FORMÓ EL UNIVERSO?

Y de repente explotó. El Universo que conocemos nació. El tiempo, el espacio y la materia comenzaron con el Big Bang. En una fracción de segundo, el Universo pasó de ser tan pequeño como un átomo a tan grande como una galaxia. Y continuó creciendo a un ritmo fantástico. Todavía sigue expandiéndose.

Mientras el Universo se expandía y se enfriaba, la energía se convirtió en partículas de materia y antimateria. Estos dos tipos opuestos de partículas se destrozaron el uno al otro. Pero alguna materia sobrevivió. Las partículas más estables llamadas protones y neutrones comenzaron a formarse cuando el Universo tenía un segundo de vida.

Durante los tres minutos siguientes, la temperatura descendió por debajo de mil millones de grados Celsius. Ahora era lo suficientemente frío para que los protones y los neutrones se unieran formando los núcleos de hidrógeno y helio.

Después de 300.000 años, el Universo se había enfriado unos 3000 grados. El núcleo atómico podía por fin capturar electrones para formar átomos. El Universo se llenó de nubes de gas de hidrógeno y helio.

La única evidencia directa del Big Bang es un tenue brillo en el espacio. Las naves espaciales y los telescopios ven esto como un patrón irregular de gas ligeramente más caliente y frío a nuestro alrededor. Estas ondas también muestran dónde las nubes de hidrógeno eran ligeramente más densas.

Cuando pasaron millones de años, las densas áreas detuvieron a la materia porque tenían más gravedad. Por fin, unos 100 millones de años después del Big Bang, el gas se calentó y se volvió lo suficientemente denso para que se formaran las primeras estrellas.

Las nuevas estrellas empezaron a nacer a una velocidad 10 veces más rápida que lo hacen en el Universo de hoy en día. Los grandes grupos de estrellas pronto se convirtieron en las primeras galaxias.

El Telescopio Hubble y otros grandes telescopios terrestres están empezando a encontrar galaxias que se crearon alrededor de mil millones de años después del Big Bang. Estas pequeñas galaxias estaban mucho más juntas que las galaxias de hoy en día. Las colisiones eran algo frecuente. Como dos llamas aproximándose la una a la otra, se convirtieron en galaxias más grandes. Nuestra galaxia, la Vía Láctea, se formó de esta forma.

DATOS CURIOSOS SOBRE EL UNIVERSO

- Las galaxias están constantemente moviéndose cada vez más lejos a la vez que el universo se expande.
- Cada galaxia del universo se separa de las demás galaxias. No existe un centro en el universo.
- Albert Einstein dijo que la forma del universo era abierta, cerrada o plana.

Muchos científicos hoy en día piensan que el universo es plano.

- El universo parece que se está enfriando y puede llegar a congelarse.
- Cada hora, el universo se expande unos mil millones de kilómetros en todas las direcciones.
- La galaxia Andrómeda puede verse a simple vista, a pesar de estar a 2 millones de años luz de distancia.
- Según las estimaciones de los astrónomos, unos 275 millones de nuevas estrellas nacen cada día.
- En 1977, la NASA recibió una señal del espacio exterior que duró 72 segundos. Aún no se sabe qué fue.
- El elemento más abundante del universo es el hidrógeno. El segundo elemento más abundante es el helio.
- Algunas personas piensan que hay más de un Universo. Creen que hay un conjunto de universos llamado multiverso. Por definición, no hay forma de que algo en un universo pueda afectar algo en otro. El multiverso aún no es una idea científica porque no hay forma de probarlo. Una idea que no puede ser probada no es realmente ciencia.

EJERCICIOS

Para poner en práctica el tema visto, los invito a desarrollar las actividades que se proponen a continuación:

ACTIVIDAD # 1: Observa el vídeo: Realiza una síntesis sobre los aspectos más importantes del universo.

ACTIVIDAD # 2: Realiza un mapa conceptual sobre el universo

ACTIVIDAD # 3: Explica cada una de las siguientes preguntas:

¿qué tan grande es el universo?

¿de qué está formado el universo?

¿cuántos años tiene el universo?

¿cuántas estrellas hay en el universo?

¿qué es el big bang?

¿cómo se formó el universo?

- Datos curiosos sobre el universo.

EXPLICAR 10 DATOS.

EVALUACIÓN

Cuestionario de 5 preguntas tipo saber

BIBLIOGRAFÍA

Wikipedia, Google, Colombia aprende, Historia de Colombia.

FORO

Asumo una posición crítica frente a las diferentes teorías sobre el origen del universo.

DESARROLLO

1. <https://youtu.be/sfDbHmTrQgA>

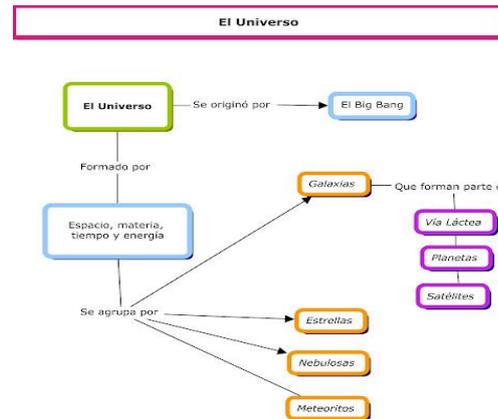
El **Universo** es todo lo que podemos tocar, sentir, percibir, medir o detectar. Abarca los **cosas** vivas, los planetas, las estrellas, las galaxias, las nubes de polvo, la luz e incluso el tiempo. Antes de que naciera el **Universo**, no existían el tiempo, el espacio ni la materia. A gran escala, el **universo** está formado por galaxias y agrupaciones de galaxias. ... Además de estrellas y sus astros asociados (planetas, asteroides, etc...), las galaxias contienen también materia interestelar, constituida por polvo y gas en una proporción que varía entre el 1 y el 10 % de su masa. Kilonova. No todas las estrellas acaban como agujeros negros al final de su vida. Muchas, que no tienen una masa suficiente para generar un agujero negro, acaban paradójicamente de una forma mucho **más** violenta. ... En el centro de la explosión queda un cadáver estelar, una estrella de neutrones. El **universo** está **formado** por el conjunto de todos los astros que existen y el espacio que hay entre ellos. Hay dos tipos: → Astros luminosos: emiten luz y calor, por ejemplo, las estrellas. Las nebulosas son enormes nubes de gas y polvo; a partir de ellas se forman las estrellas. Los años luz no son una medida de tiempo sino de distancia: cuán lejos viaja la luz en un año. La luz viaja 9.460.730.472.580,8 kilómetros por año, es decir, unos 9,5 billones de kilómetros. Para **que** podamos "ver" algo, la luz del objeto tiene **que** llegar a nuestros ojos. los telescopios y radiotelescopios, las sondas espaciales y las naves tripuladas. Los telescopios ópticos recogen la luz visible, al igual que nuestros ojos, pero ampliamente magnificada, pueden fotografiar planetas, estrellas y galaxias.

- **Galaxias** en espiral parecen a gigantescas molinetes. ...
- **Galaxias** elípticas tienen forma de círculos estirados o elipses. ...
- **Galaxias** irregulares son sólo eso: irregular. ...
- Quásares son áreas compactas en el centro de una **galaxia**.

La mayor estructura conocida en el **Universo** se llama la Gran Muralla Hércules-Corona Boreal, descubierta en noviembre de 2013. Se trata de un filamento galáctico - una vasta agrupación de galaxias unidas por la gravedad- que se encuentra a unos 10.000 millones de años luz. La teoría del big bang consiste en **que el universo, que** antes era una singularidad infinitamente densa, matemáticamente paradójica, con una temperatura muy elevada, en un momento dado comenzó a expandirse, generando una gran cantidad de energía y materia separando todo, hasta ahora.

Hace más de 2,000 años, los filósofos griegos crearon la teoría de que nuestro **universo** y todo lo que este abarcaba estaba compuesto por **cuatro elementos** básicos: agua, tierra, fuego y aire. El mito de la creación es un relato mitológico-religioso que busca presentar el inicio del **universo**, de la Tierra, de la vida y del primer humano, normalmente a través de la tesis de que tal inicio sería posible desde un acto deliberado de creación realizado por una o varias deidades. De hecho en el universo cada uno de estos componentes contribuye al total de la materia, según estimaciones, en las siguientes proporciones aproximadas: **elementos** pesados (0.03 %), materia estelar (0.5 %), neutrinos (0.3 %), estrellas (0.5 %) hidrógeno y helio libres (4 %) materia oscura (aprox).

2.



3. ¿CUÁNTOS AÑOS TIENE EL UNIVERSO?

Miles de millones de años. Esa es la escala correcta para hablar de las edades cósmicas. La Tierra, nuestro planeta, tiene una edad de cuatro mil quinientos millones de años. El Sol, nuestra estrella particular, es apenas un poco mayor. Pero. ¿Y el Universo entero? ¿Qué edad tiene? ¿Cuándo nació? Por ahora, aunque nos estamos acercando cada vez más a ella, no disponemos de una respuesta segura. Entre diez mil y veinte mil millones de años, dicen algunos. Entre ocho mil y quince mil millones, opinan otros. Y cuando parece que las pruebas apuntan más hacia una cifra que a otra, ocurre algo inesperado y hay que empezar de nuevo. Las últimas sorpresas vienen del telescopio espacial Hubble, el ingenio de la NASA, que ha cambiado mucho de lo que creíamos saber sobre el cosmos. Y lo ha hecho, por ejemplo, encontrando estrellas que, si los datos son correctos, serían más viejas que el Universo que las contiene, lo que equivale a decir que un hijo es mayor que su propia madre. No puede ser. Algo falla. ¿Pero qué? Son muchos los que creen que el error está en las distancias o, con más propiedad, en la manera en que tenemos de calcular lo lejos que están de nosotros los cuerpos celestes. Cuanto más alejado vemos un objeto, más viejo es también, ya que su luz ha tardado más en llegar hasta nosotros. Los astrónomos han construido toda una red de distancias, desde los objetos cercanos a los más alejados, medidas que dependen estrechamente las unas de las otras. De forma que, si una resulta equivocada, todas las que se efectúan a partir de ella también lo estarán. Los datos del Hubble no dejan lugar a dudas. En algún punto de la red hay un fallo. Pero no se sabe exactamente en cuál. Habrá, pues, que empezar de nuevo.

¿QUÉ ES EL BIG BANG?

La mayoría de los científicos opinaría que ésta es una pregunta inocente, del tipo de las que formulan los legos en cualquier materia. Que es absurdo plantear la cuestión porque, entre otras cosas, con el Big Bang también surgió el tiempo, y «antes» es un concepto temporal que no puede aplicarse fuera del propio tiempo. Sin embargo, según ciertos cálculos, abordados en principio por un grupo reducido de «disidentes» sobre la posible existencia de «otros» universos, (cálculos que hoy empiezan a gozar de la aceptación general) la pregunta vuelve a encontrar sentido. Hay varias teorías sobre el «antes». La más extendida de ellas dice que nuestro universo podría estar «rebotando» sobre sí mismo, como una burbuja que se hincha y se deshinch, y que el Big Bang podría ser sólo el momento inicial de uno de esos rebotes. Esta teoría implica la necesidad de que el Universo actual sea «cerrado», es decir, que la gravedad venza a la fuerza de expansión y provoque el comienzo de una etapa de contracción que vuelva a terminar en un punto,

como el original, de infinita densidad. Por lo tanto, el nuestro sólo sería un ciclo más en medio de un número indeterminado de ciclos. Eso sí, un ciclo muy especial, en el que se han dado las condiciones precisas para que surjan unos seres (nosotros) capaces de preguntarse qué había antes del Big Bang.

Según algunas teorías astronómicas, gran explosión de una masa compacta de energía y materia que dio origen al universo.

¿QUÉ TAN GRANDE ES EL UNIVERSO?

el universo es grande. Se estima que si miramos en cualquier dirección sus regiones visibles más lejanas se encuentran a unos 46.000 millones de años luz de distancia. Eso supone tener un diámetro de 540 sextillones de millas (o 54 seguido de 22 ceros). Solo se pueden ver objetos cuya luz ha viajado a una distancia de 13 mil millones de años, la cual es equivalente a la edad del universo. Los cálculos dicen que el universo visible tiene un diámetro de 93 mil millones de años luz. El límite del Universo visible desde la Tierra está a 46.500 millones de años luz, en todas las direcciones. Es decir, un diámetro de 93.000 millones de años luz. Un año luz son 9'46 billones de kilómetros. El cálculo es enorme, y aun así, es sólo la parte del Universo que podemos ver.

• ¿DE QUÉ ESTÁ FORMADO EL UNIVERSO?

- El universo está formado por el conjunto de todos los astros que existen y el espacio que hay entre ellos. Hay dos tipos: → Astros luminosos: emiten luz y calor, por ejemplo, las estrellas. Las nebulosas son enormes nubes de gas y polvo; a partir de ellas se forman las estrellas. Composición del Universo. La Vía Láctea se compone de una serie de cuerpos celestes que orbitan alrededor del Sol. ...
- Sistema Solar. ...
- Galaxias. ...
- Estrellas. ...
- Planetas. ...
- Satélites. ...
- Asteroides y cometas. ...
- Meteoritos.

¿CUÁNTAS ESTRELLAS HAY EN EL UNIVERSO?

Basándose en un estimado burdo de 10 billones de galaxias en el universo observable, Kornreich multiplicó este número por las 100 mil millones de estrellas estimadas en la Vía Láctea para calcular un aproximado de 100,000,000,000,000,000,000,000,000 de estrellas en el universo. La cantidad de estrellas que forman una galaxia es enorme y varía desde las galaxias enanas, con 10^7 , hasta las galaxias gigantes, con 10^{14} estrellas. Formando parte de una galaxia existen subestructuras como las nebulosas, los cúmulos estelares y los sistemas estelares múltiples.

¿CÓMO SE FORMÓ EL UNIVERSO?

Los científicos creen que se inició con un Big Bang, que sucedió hace unos 14.000 millones de años. Desde entonces, el Universo se ha estado expandiendo a gran velocidad. Por lo tanto, la zona de espacio que ahora vemos es miles de millones de veces más grande que cuando el Universo era muy joven. Los defensores del big bang sugieren que hace unos 10.000 o 20.000 millones de años, una onda expansiva masiva permitió que toda la energía y materia conocidas del universo (incluso el espacio y el tiempo) surgieran a partir de algún tipo de energía desconocido. Hoy día, el modelo más ampliamente aceptado por la comunidad científica que describe el origen y evolución del universo es el del Big Bang. Según este modelo, el universo nació hace unos 13.700 millones de años.

DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN

10. Estaba caliente cuando era joven...

La teoría más aceptada sobre el origen del universo es la del **Big Bang**, aunque nadie sabe exactamente qué fue lo que originó este estallido, pero sí que el universo estaba increíblemente caliente en el momento del estallido y se iba enfriando a medida que se expandía. Un minuto luego del Big Bang, se estima que la temperatura era de 1000 millones Kelvin.

9. A medida que envejece, el universo se enfría

Diversas observaciones en galaxias lejanas han demostrado que el universo se está expandiendo a pasos agigantados. Otros datos demuestran que gradualmente se va enfriando, por lo que se puede llegar a considerar que el fin del universo se dará cuando este se congele.

8. El universo abarca un diámetro de 150 mil millones de años luz

Eso mismo: medidas actuales creen que el universo tiene un diámetro de aproximadamente 150 mil millones de años luz, aunque se expande cada vez más. Aunque parece poco lógico teniendo en cuenta la edad del Universo, debemos saber que se está expandiendo a una velocidad cada vez mayor.

7. El universo tiene una edad de 13700 millones de años

Esta medida se hace en base a la radiación cósmica de fondo y tan solo tiene un 1% de precisión. Métodos más antiguos medían la abundancia de núcleos

radiactivos y se hacían observaciones en cúmulos globulares de las estrellas más viejas.

6. El universo es plano

Basados en la teoría de la relatividad de Einstein hay solo tres formas que puede tener el universo: abierta, cerrada y plana. Las mediciones han confirmado que, efectivamente, es plana. Combinando geometría y la idea de la llamada materia oscura se llega a la conclusión de que la forma más probable en que el universo llegue a un fin es mediante la congelación.



5. Estructuras a gran escala del universo

Si tenemos en cuenta solo las **grandes estructuras del universo**, está formado por filamentos huecos, supercúmulos y grupos de galaxias. Algunos supercúmulos forman parte de las paredes, que a su vez son parte de los filamentos. Los espacios vacíos son conocidos como huecos, y estas agrupaciones de cosas y vacíos se debe a la diferencia de temperatura al generarse el universo.



4. Una gran proporción de lo que se componen las cosas no lo podemos ver

La luz, las ondas de radio o los rayos X son algunas de las cosas que nos permiten ver parte del universo, pero lo cierto es que la mayoría aún está oculta. Pero otros fenómenos como los cambios en la temperatura, las

velocidades orbitales o la velocidad de rotación de las galaxias son la evidencia de que eso que no vemos está ahí, que la **materia oscura** existe.



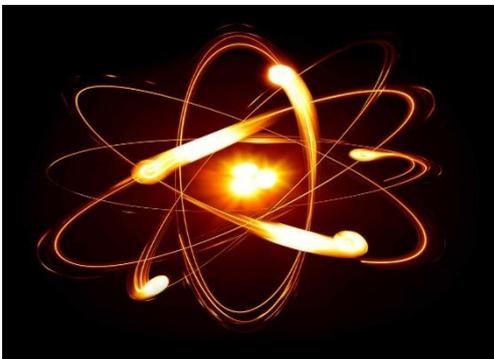
3. No hay un centro del universo

No es ni la Tierra, ni ningún otro planeta, galaxia ni nada en particular. El universo no tiene centro, y si lo tuviera no sería ni nuestro planeta ni nuestra galaxia.



2. Las galaxias buscan separarse lo más posible una de la otra

Las galaxias se están separando la una de la otra a un ritmo cada vez más acelerado, lo que lleva a la conclusión de que, probablemente, el universo podría finalizar en el llamado Big Rip, un desgarramiento del mismo. Los científicos que creen en este final tan catastrófico se basan en la idea de que esta expansión no podrá seguir por siempre.



1. Para entender el universo, debemos entender lo más pequeño

A medida que los científicos empezaron a investigar el **Big Bang**, se dieron cuenta que mientras más atrás iban en el tiempo, se iban encontrando con un universo más pequeño, más caliente y más denso, regido por energías extremadamente altas. Estas condiciones se dieron en el ámbito de la física de partículas, por lo tanto, para entender el universo, se tienen que empezar a estudiar en profundidad las cosas más pequeñas del mismo.