

Clase: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_

## INTRODUCCIÓN: Viajando por el espacio

A continuación encuentras una lectura acerca del origen del Universo y la vida e imágenes y fotografías relacionadas con el universo. El estudiante realizará esta lectura complementado información del video “Viajando por el espacio” que se presenta en la clase.

- **Lectura**

### VIAJANDO POR EL ESPACIO

¿Cómo se originó el Universo y la vida? Este interrogante existe desde que el hombre habita en el planeta Tierra. En busca de esa respuesta, los teólogos, filósofos, científicos, entre otros; han realizado estudios desde lo religioso, lo científico, la ciencias, la física, la astronomía, la filosofía y las matemáticas, para investigar y dar respuesta a esta gran pregunta.



Figura 1. Astronauta.

Todos ellos, en su momento, se aventuraron a dar explicaciones desde sus puntos de vista, de ese modo surgieron varias teorías tratando de explicar los orígenes del Universo y de la Vida.

El Universo ha sido objeto de estudio durante mucho tiempo, gracias a los viajes al espacio y a las investigaciones realizadas a través de instrumentos como reflectores por parte de Geore Ellery y Hale, así como al telescopio espacial de Hubble, se ha podido demostrar que el universo contiene Galaxias y estructuras de mayor tamaño llamadas Supercúmulos, sin embargo, aún desconocemos con exactitud la magnitud y dimensión del universo así como la solución al interrogante sobre el origen de la vida.

Las imágenes y fotografías que se describen a continuación son una muestra de esos resultados.

### Las Galaxias

Cada una de las agrupaciones de estrellas, nebulosas, polvo y gas que se encuentran esparcidas por el universo.

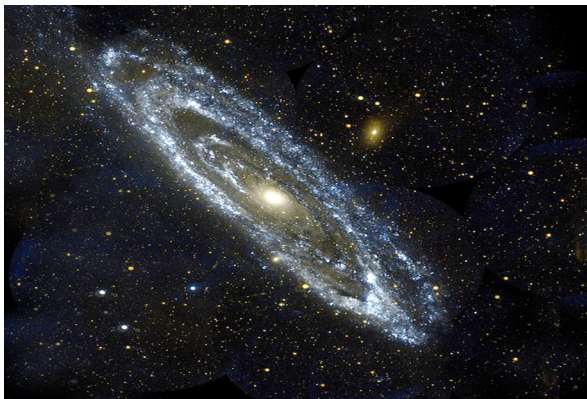


Figura 2. (a) Galaxia de Andrómeda



(b) Galaxia Espiral Barrada

## Nubes o Nebulosas

Regiones del medio interestatal (campo magnético) constituidas por gases (hidrógeno y helio) además de elementos químicos en forma de polvo.



Figura 3. (a) Nubes Cielo Azul



(b) Nublado Nubes

## Luz

Parte de la radiación electromagnética (combinación de campos eléctricos y magnéticos transportando energía) que puede ser percibida por el ojo humano.

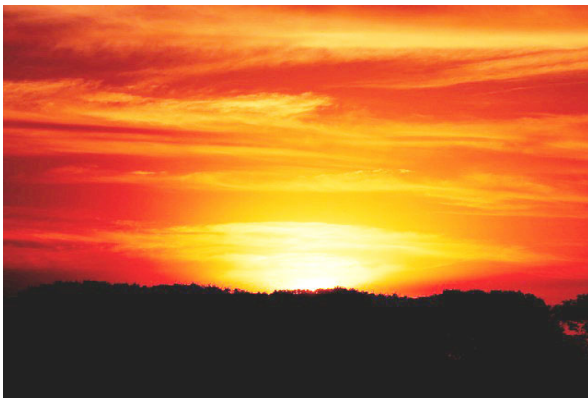
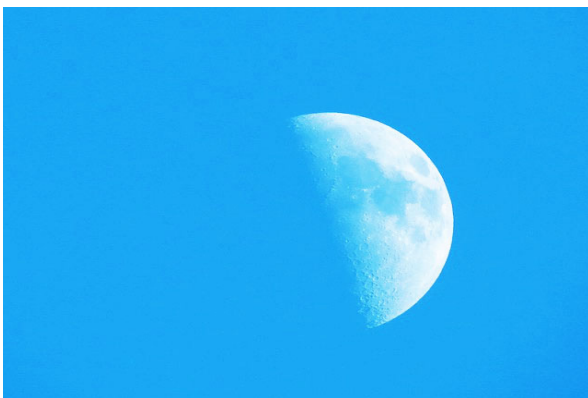


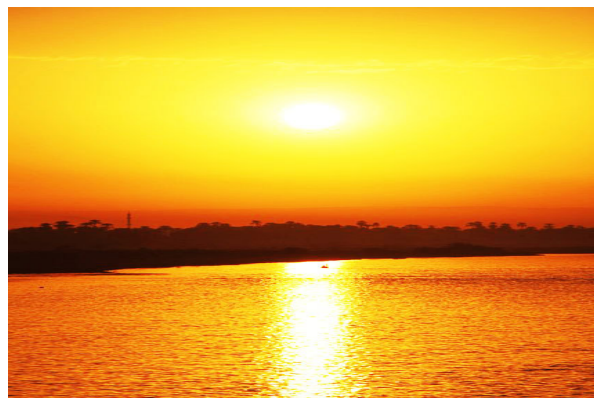
Figura 4. (a) Puesta Del Sol



(b) Luz de la luna noche



(c) Luz de día media luna



(d) Egipto Puesta de Sol

## Estrella

Objeto astronómico que brilla con luz propia



Figura 5. (a) Estrella Pléyades



(b) Sol visto a través de las lentes de una cámara fotográfica desde la superficie terrestre

## Firmamento

Bóveda celeste en que se encuentran aparentemente los astros.



Figura 6. (a) Coro observación astronómica.



(b) Paisaje

## Vía Láctea

Es la galaxia espiral en la que se encuentra el sistema solar y, por ende, la Tierra.

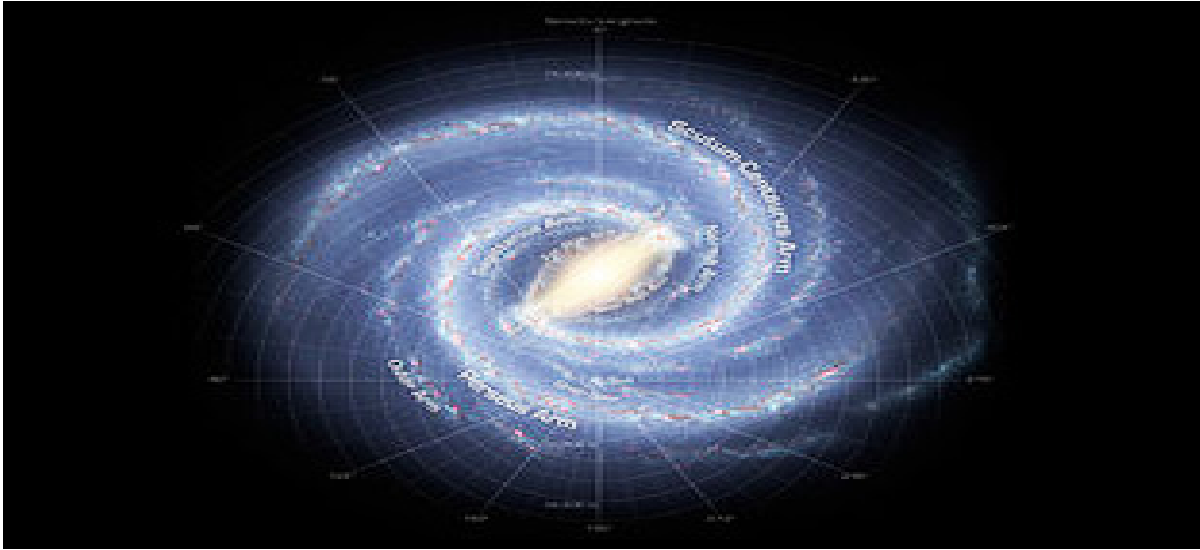


Figura 7. Vía Láctea

**Objetivo:** Reconocer las teorías sobre el origen del universo y de la vida.

## Actividad 1: Los hitos del origen del Universo

A continuación se presenta una lectura acerca de las diferentes teorías que se han planteado sobre el origen del universo.

- Lee

### LOS HITOS DEL ORIGEN DEL UNIVERSO

A pesar de las investigaciones que se han realizado, el origen del universo sigue siendo un enigma, existen teorías relacionadas que tratan de explicar lo sucedido en ese entonces.

» Para Pitágoras, por planetas circunsolares, el centro del Universo estaba ocupado por una bola de fuego alrededor de la cual giraban la luna, la tierra, el sol, los cinco planetas conocidos y el cielo de estrellas fijas, 9 elementos en total, y para llegar al 10, que para ellos tenía propiedades mágicas, se imaginaban una invisible anti tierra.



- » Para Demócrito, por infinitos números de átomos eternos,
- » Para Aristóteles, se fundaba en el hilomorfismo;
- » Para Tolomeo, su base era geocentrismo y
- » Copérnico, lo substituyó por el heliocentrismo.

## Teorías

- **Albert Einstein, (1905-1916). Teoría de la Relatividad** Afirma que:
  - » La tierra y el Universo no están fijos, sino que experimentan movimiento.
  - » Que este movimiento, altera las magnitudes medida de tiempo y espacio, refiriéndose a la velocidad...
- **Willem de Sitter, (1916-1917).** Formula un modelo estático del universo vacío de materia. Se denomina estático porque no hay cambios en su forma.
- **Heber Curtis y Harlow Shapley, (1920-1921).** La Vía Láctea, se dice que nuestro sistema solar está situado en la parte externa de una nebulosa en forma de espiral, a una distancia de 30 mil años luz y constituía todo el universo.
- **Alexander Friedmann, (1922-1924)** publica la primera solución matemática a las ecuaciones de Albert Einstein, de la Relatividad General, su Teoría presenta un Universo en expansión, demostró que no se podía esperar que el universo estuviese estático.
- **Edwin Hubble, (1929)** La Ley de Hubble descubrió que el Universo se expande, ratificando así La teoría de la relatividad general de Albert Einstein.
- **Georges Édouard Lemaitre, lanza su hipótesis del Átomo Primitivo.** Propuso que el universo completo comenzó con un átomo único y gigantesco, el “átomo primigenio” cuyas desintegraciones graduales en trozos cada vez más pequeños formaron las nebulosas las estrellas y finalmente los rayos cósmicos
- **Milton Humason, (1931)** interpretó los corrimientos rojos como defecto Doppler debido a la velocidad de alejamiento de las nebulosas espirales. Un corrimiento hacia el rojo puede ocurrir cuando una fuente de luz se aleja de un observador.
- **Fritz Zwicky (1933), Teoría de la Materia Oscura.**
- **Herman Bondi, Thomas Gold y Fred Hoyle, (1948) Modelo de estado estacionario,** donde el universo no solo tiene la misma apariencia a gran escala visto desde cualquier lugar, sino que tiene vista en cualquier época.
- **George Gamow y Ralph A. Alpher, (1948) Radiación de fondo de microondas.** Se habló de la existencia de la radiación de fondo de microondas como parte de la teoría del Big Bang (Gran Explosión) del origen del Universo. De acuerdo con la teoría de gran aceptación, esta radiación es lo que queda de las elevadísimas temperaturas propias de los primeros momentos del Big Bang.

- Arno Penzias y Bob Wilson (1965) Modelo Big Bang. El Modelo o teoría del Big Bang tuvo lugar hace 15 mil millones de años, de acuerdo a ella, el Universo se originó a partir de un estado inicial de alta temperatura y densidad. Constituye el momento en que de la “nada” emerge toda la materia. La materia, hasta ese instante, es un punto de densidad infinita, que en un momento dado “explota” generando la expansión de la materia en todas las direcciones y creando lo que conocemos como nuestro Universo.

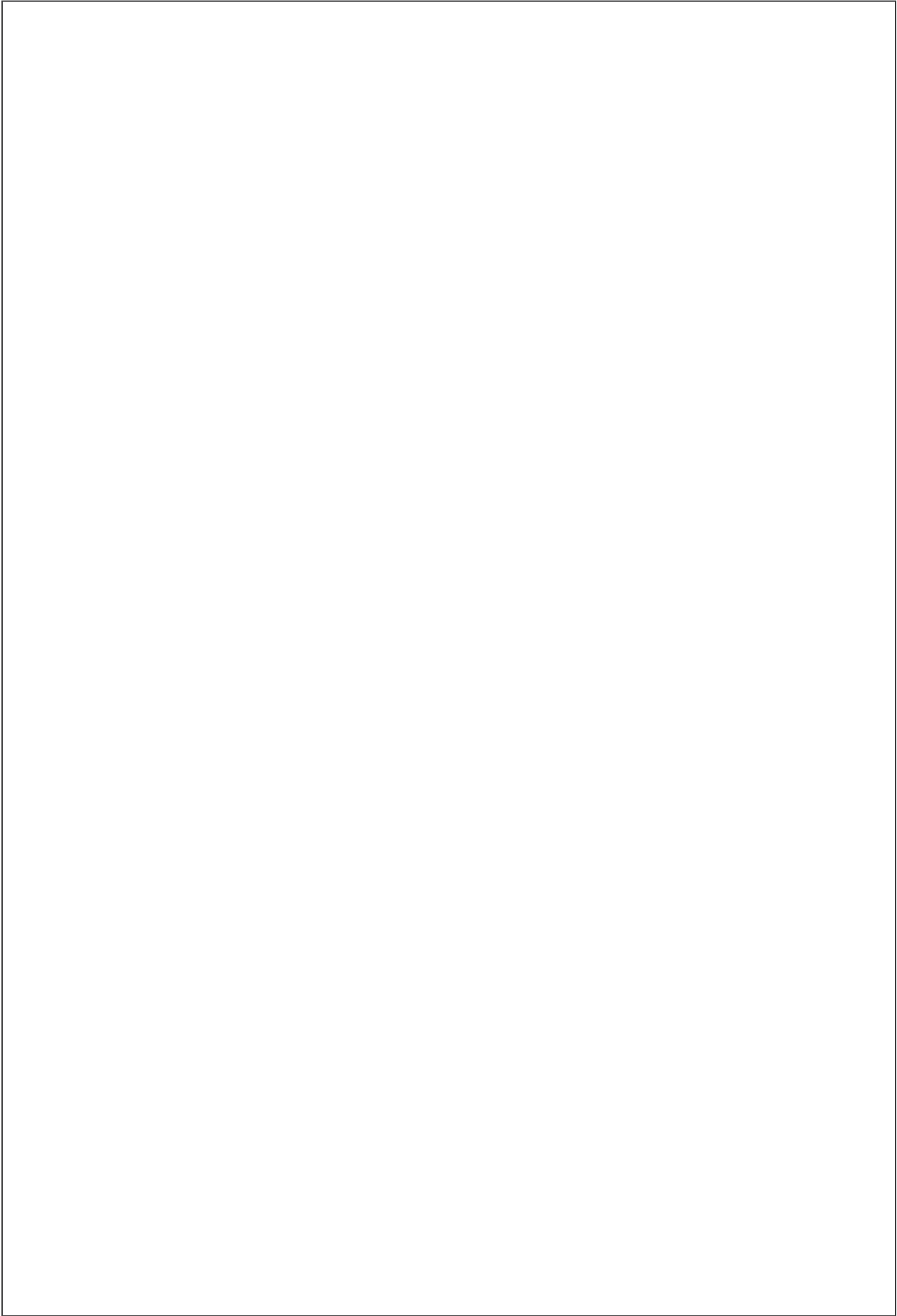
Inmediatamente después del momento de la “explosión”, cada partícula de materia comenzó a alejarse muy rápidamente una de otra, de la misma manera que al inflar un globo, éste va ocupando más espacio expandiendo su superficie.

Cálculos más recientes indican que el hidrógeno y el helio habrían sido los productos primarios del Big Bang, los elementos más pesados se produjeron más tarde, dentro de las estrellas. Al expandirse, el helio y el hidrógeno se enfriaron y se condensaron en estrellas y en galaxias. Esto explica la expansión del Universo.

Según se expandía el Universo, la radiación residual del Big Bang continuó enfriándose, hasta llegar a una temperatura de unos 3 K (-270 °C). Estos vestigios de radiación de fondo de microondas fueron detectados por los radio astrónomos en 1965, proporcionando así lo que la mayoría de los astrónomos consideran la confirmación de la teoría del Big Bang.

- **Explica** ¿Por qué la teoría del Big Bang es la más aceptada?







- **Relaciona** con líneas las teorías expuestas sobre el origen del universo y el nombre del Autor.

Teorías	Autor (es)
<p>(1905-1916) <b>Teoría de la Relatividad.</b> Afirma que: 1. La tierra y el Universo no están fijos, sino que experimentan movimiento. 2. Éste movimiento, altera las magnitudes medida de tiempo y espacio, refiriéndose a la velocidad. Gracias a esta nueva teoría, el Universo pasó a describirse como un todo mediante una serie de ecuaciones que describen la relación entre el espacio, el tiempo y la materia.</p>	 <p>Herman Bondi, Thomas Gold y Fred Hoyle.</p>
<p>(1948) <b>Teoría del estado estacionario.</b> Donde el universo solo tiene una apariencia a gran escala visto desde cualquier lugar, sin que a tiene vista en cualquier época.</p>	 <p>Edwin Hubble.</p>
<p>(1965) <b>Modelo Big Bang.</b> (Gran Explosión) es la que cuenta con mayor respaldo entre los científicos. Considera que el Universo comenzó hace unos 15.000 millones de años con una explosión colosal en la que se crearon el espacio, el tiempo, la energía y la materia.</p>	 <p>Arno Penzias y Bob Wilson</p>
<p>(1933), <b>Teoría de la Materia Oscura.</b> Se analizaron las velocidades de un gran grupo de galaxias acumuladas, (Cúmulos), llegando a la conclusión que contiene grandes cantidades de materia oscura porque no emite suficiente radiación electromagnética (Luz) para ser detectada, pero se puede determinar que existe porque se ven visibles las estrellas o las galaxias. Los científicos plantean la hipótesis de que la materia oscura no puede ser vista por los telescopios debido a que no interactúa fuertemente con la luz y otros tipos de radiación electromagnética. De hecho, las observaciones astronómicas han descartado prácticamente la posibilidad de que las partículas de materia oscura tengan carga eléctrica.</p>	 <p>Fritz Zwicky</p>
<p>(1929) <b>La Ley de Hubble.</b> Descubrió que el Universo se expande, que las galaxias se alejan unas de otras a una velocidad proporcional a la distancia. Ratificando así La teoría de la relatividad general de Albert Einstein.</p>	 <p>Albert Einstein</p>



## Actividad 2: ¿Cómo se formó el planeta Tierra?

A continuación se presenta de forma ilustrada el proceso de formación del planeta Tierra.

- **Observa** los cambios que ha sufrido la tierra desde hace 300 mil millones de años hasta la actualidad de acuerdo a la teoría de La Deriva Continental.

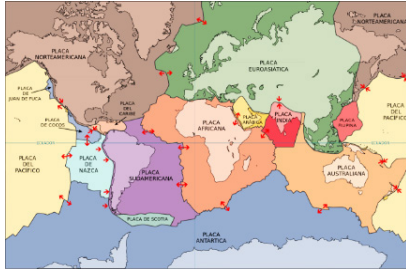


Figura 13. Placas tectónicas.



Figura.14 Pangea.

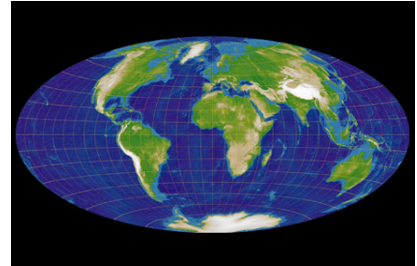


Figura 15. Mapa Mundi

- **Lee**

### TEORÍA LA DERIVA CONTINENTAL

Según esta teoría, los continentes de la Tierra habían estado unidos en algún momento en un único 'supercontinente' al que se llamó Pangea. Más tarde Pangea se había dividido en fragmentos que fueron alejándose lentamente de sus posiciones de partida hasta alcanzar las que ahora ocupan.

En 1915 el meteorólogo alemán Alfred Wegener publicó el libro "El origen de los continentes y océanos", donde desarrollaba esta teoría, por lo que se le suele considerar como autor de la teoría de la deriva continental

- **Ilustra** el proceso de formación del planeta Tierra de acuerdo a la teoría de la deriva continental.

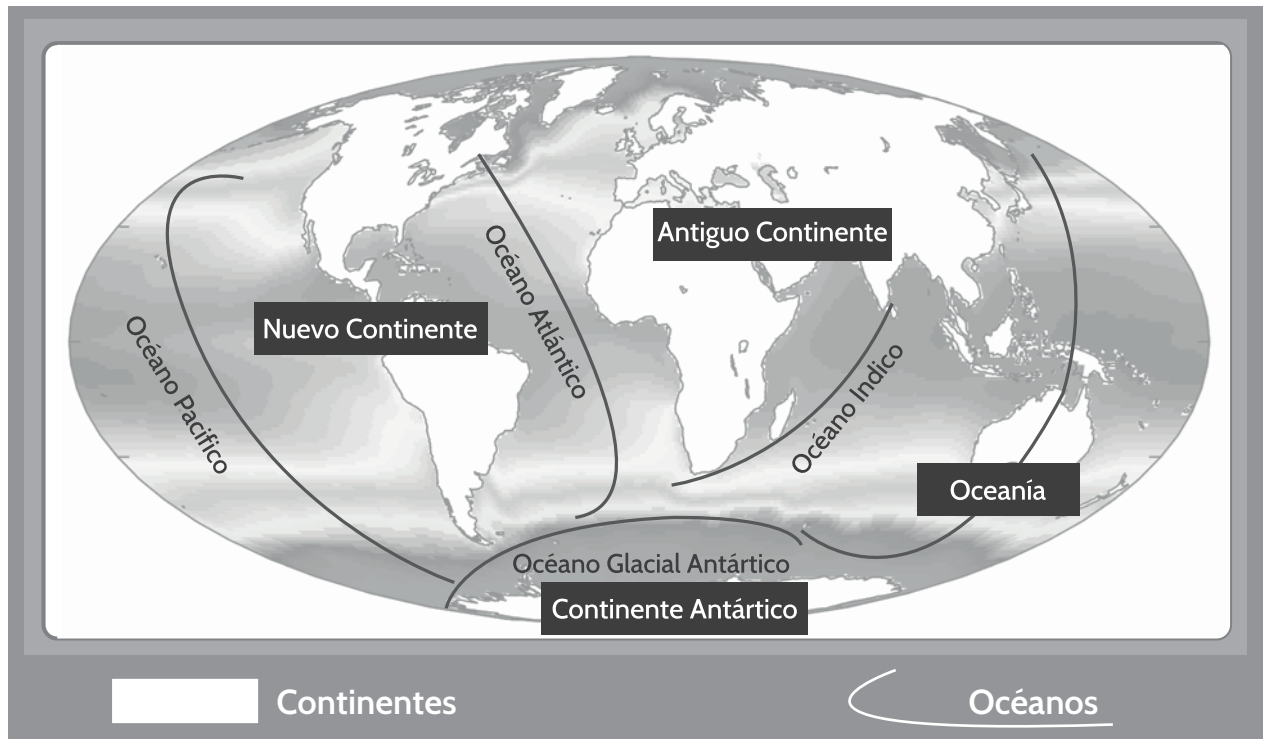


## Actividad 3: Continentes y océanos, planeta Tierra

Después de haber ilustrado la formación del planeta Tierra, realiza la siguiente actividad:

- **Completa** ¿Dónde estamos ubicados en el tiempo y en el espacio?

**Instrucciones:** Escribe el nombre de cada continente y océano, destaca en color amarillo el continente donde estamos ubicados y destaca el país que habitamos colocándole un banderín. ▶



Los estudiantes deben llevar a clase lápices de colores, para realizar la actividad 3 del manual del estudiante que consiste en colorear de amarillo el continente donde estamos ubicados. Con la finalidad de destacarlo.

## Actividad 4: ¿Cómo se originó la vida en nuestro planeta?

Para dar explicación al origen de la vida, las investigaciones, desde los ideales religiosos y científicos, han buscado respuestas; dando así origen a teorías sobre el origen de la vida en nuestro planeta.

- **Relaciona** con líneas la teoría con el concepto expuesto acerca el origen de la vida en la tierra.

Teorías	Conceptos
Creacionismo	Antigua teoría biológica que sostenía que ciertas formas de vida (animal y vegetal) surgen de manera espontánea a partir ya sea de materia orgánica, inorgánica o de una combinación de las mismas. Se recuerda esta teoría como una de las más brillantes del ateísmo. (Aristóteles).
Generación espontánea	Propone que la vida puede tener su origen en cualquier parte del universo, no de la tierra exclusivamente, pudo ser por meteoritos desde el espacio exterior proveniente fuera de nuestro planeta. (diccionario Farlex)
Panspermia	(Oparín y Haldane) Gracias a sus estudios de astronomía, Oparin sabía que en la atmósfera del Sol, de Júpiter y de otros cuerpos celestes, existen gases como el metano, el hidrógeno y el amoniaco. Estos gases son sustratos que ofrecen carbono, hidrógeno y nitrógeno, los cuales, además del oxígeno presente en baja concentración en la atmósfera primitiva y más abundantemente en el agua, fueron los materiales de base para la evolución de la vida. Esta teoría ha sido la más aceptada por los científicos.
Otras Teorías...	<b>Teoría de la burbuja:</b> creadas por el romper de las olas, pudieron crear las condiciones para la concentración de moléculas orgánicas en los bordes costeros. <b>Teoría Hidrotermal</b> sugiere que la vida comenzó a partir de aberturas submarinas o respiradores hidrotermales debajo del mar, desprendiendo moléculas ricas en hidrógeno que fueron clave para el surgimiento de la vida en la Tierra. <b>Teoría glacial</b> la Tierra entera estaba cubierta de hielo, o la superficie de los océanos se había congelado a consecuencia de la poca luminosidad del sol. Esto ayudó a que las moléculas resistieran más y tuvieran más posibilidades de reacciones eficaces para la aparición de la vida.
Teoría de la Evolución Bioquímica	Conjunto de creencias, inspirada en doctrinas religiosas, según la cual la Tierra y cada ser vivo que existe actualmente proviene de un acto de creación por uno o varios seres divinos.( James L. Hayward (1998) refiriéndose al génesis 1,1)



## Actividad 5: Origen de la vida a partir de la teoría de la Evolución Bioquímica

Para dar explicación al origen de la vida, las investigaciones, desde los ideales religiosos y científicos, han buscado respuestas; dando así origen a teorías sobre el origen de la vida en nuestro planeta.

- **Explica** el origen de la vida a partir de la teoría de la evolución bioquímica.

### Socialización

El docente invita a los estudiantes a socializar ante el grupo, las explicaciones sobre el origen del universo y de la vida a partir de la teoría de la Evolución Bioquímica.



# Resumen

Reconocer si la teoría corresponde al origen del universo o a la vida.

Conceptos	Teoría
Antigua teoría biológica que sostenía que ciertas formas de vida (animal y vegetal) surgen de manera espontánea a partir ya sea de materia orgánica, inorgánica o de una combinación de las mismas. Se recuerda esta teoría como una de las más brillantes del ateísmo. (Aristóteles).	<input type="checkbox"/> 1. Universo
	<input type="checkbox"/> 2. Vida
(1905-1916) Teoría de la Relatividad.	<input type="checkbox"/> 1. Universo
	<input type="checkbox"/> 2. Vida
(1929) La Ley de Hubble, descubrió que el Universo se expande, ratificando así La teoría de la relatividad general de Albert Einstein.	<input type="checkbox"/> 1. Universo
	<input type="checkbox"/> 2. Vida
Propone que la vida puede tener su origen en cualquier parte del universo, no de la tierra exclusivamente, pudo ser por meteoritos desde el espacio exterior proveniente fuera de nuestro planeta.	<input type="checkbox"/> 1. Universo
	<input type="checkbox"/> 2. Vida
(1948) Modelo de estado estacionario, donde el universo no solo tiene la misma apariencia a gran escala visto desde cualquier lugar, sino que tiene vista en cualquier época.	<input type="checkbox"/> 1. Universo
	<input type="checkbox"/> 2. Vida





<p>Mantiene que la vida apareció, a partir de materia inerte, en un momento en el que las condiciones de la tierra eran muy distintas a las actuales y se divide en tres: evolución química, prebiótica y biológica. (Oparín y Haldane)</p>	<input type="checkbox"/> 1. Universo
	<input type="checkbox"/> 2. Vida
<p>Las burbujas creadas por el romper de las olas, pudieron crear las condiciones para la concentración de moléculas orgánicas en los bordes costeros. (Fernando y Rowe).</p>	<input type="checkbox"/> 1. Universo
	<input type="checkbox"/> 2. Vida
<p>(1965) Modelo Big Bang.</p>	<input type="checkbox"/> 1. Universo
	<input type="checkbox"/> 2. Vida
<p>Conjunto de todas las galaxias, análogas a la vía láctea, formada por una gran cantidad de estrellas y nubes cósmicas.</p>	<input type="checkbox"/> 1. Universo
	<input type="checkbox"/> 2. Vida
<p>Conjunto de creencias, inspiradas en doctrinas religiosas, según la cual la Tierra y cada ser vivo que existe actualmente proviene de un acto de creación por uno o varios seres divinos.(Génesis 1,1)</p>	<input type="checkbox"/> 1. Universo
	<input type="checkbox"/> 2. Vida





## Tarea

A continuación se presenta un cuestionario que contiene preguntas generales de los temas estudiados, con opción de múltiples respuestas.

- **Lee** cada una de las preguntas y selecciona las respuestas correctas.

1. La teoría de la relatividad, de Albert Einstein afirma qué:

- a). La tierra y el universo están fijos, no experimentan movimientos.
- b). La tierra y el universo no están fijos experimentan movimiento movimientos.
- c). El movimiento que experimenta la tierra altera el tiempo.
- d). Como no hay movimiento en la tierra no altera el tiempo.

2. La Generación espontánea es una de las teorías que se ha expuesto con el fin de explicar el origen del origen del Universo, ella sostiene:

- a). Que la vida surge de manera espontánea a partir de materia orgánica e inorgánica.
- b). Que la vida se expande, se mueve de un lugar a otro.
- c). Ratifica la teoría de Albert Einstein.
- d). Que la vida surge de manera espontánea a partir de la combinación de la materia orgánica e inorgánica.

3. El modelo estático de Universo, es una de las teorías del origen del universo que explica.

- a). Que el universo se constituía como una nebulosa en espirales.
- b). El universo está vacío de materia.
- c). Todos los objetos astronómicos alejados tenían que presentar corrimientos al rojo vivo en sus líneas espectrales.
- d). Existe un universo finito y uno infinito.



4. Edwin Hubble, descubrió que el Universo:

- a). Se mueve.
- b). No se mueve.
- c). Es materia oscura.
- d). Se expande.

5. La teoría más reciente del origen del Universo en El modelo Big Bang, de él podemos decir:

- a). Tuvo lugar hace 13,8 millones de años.
- b). Se dio a partir de un estado de muy alta temperatura y densidad.
- c). Los autores de esta teoría son Arno Penzias y Bob Wilson.
- d). La teoría fue expuesta en el año 1.965.

6. La teoría de la Deriva continental expuesta por Alfred Wegener en 1915 consiste en:

- a). El desplazamiento de los océanos.
- b). El desplazamiento de los polos.
- c). El desplazamiento de masas continentales unas respecto a la otras.
- d). El desplazamiento de los polos y los océanos unos respecto a los otros.

7. Teoría que explica el origen de la vida y la más aceptada por la comunidad de científicos actualmente:

- a). Es la teoría de la Deriva continental.
- b). La teoría del Modelo Big Bang.
- c). La teoría de La Evolución Bioquímica.
- d). La teoría de la Relatividad.



8. El planeta que habitamos es:

- a). La Vía Láctea.
- b). Las Nebulosas.
- c). Las estrellas.
- d). La tierra.

9. El continente que habitamos es:

- a). África
- b). América
- c). Asia
- d). Europa

10. El país que habitamos es:

- a). Colombia.
- b). Oceanía.
- c). Australia.
- d). Antártida.



# Bibliografía

AstroMia. (s.f). Obtenido de <http://www.astromia.com/tierraluna/deriva.htm>

AstroMia. (s.f). Recuperado el 2014, de <http://www.astromia.com/astrologia/teoriabigbang.html>

SOS. (04 de 08 de 2006). wliki plot 03. Obtenido de [http://de.wikiversity.org/wiki/Benutzer:Nils\\_Simon/Klimatologie/Hurrikans#mediaviewer/File:Wiki\\_plot\\_03.png](http://de.wikiversity.org/wiki/Benutzer:Nils_Simon/Klimatologie/Hurrikans#mediaviewer/File:Wiki_plot_03.png)



# Lista de Figuras

Figura 1. Astronauta.

diferencia, D. t. (7 de mar de 2013). youtube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=z6Cv0ObGWJI>

Figura 2. Las Galaxias.

(a) Galaxia de Andrómeda.

Wikilmages. (15 de dic de 2011). Pixabay. Obtenido de <http://pixabay.com/es/andr%C3%B3meda-galaxia-de-andr%C3%B3meda-11004/>

(b)Galaxia Espiral Barrada

Wikilmages. (14 de dic de 2012). Pixabay. Obtenido de <http://pixabay.com/es/galaxy-galaxia-espiral-barrada-10994/>

Figura 3. Nubes o Nebulosas.

(a) Nubes Cielo Azul.

Tatlin. (13 de mar de 2013). Pixabay. Obtenido de <http://pixabay.com/es/nube-nubes-cielo-cielo-azul-97453/>

(b) Nublado Nubes

Mers, J. D. (20 de nov de 2012). Pixabay. Obtenido de <http://pixabay.com/es/nublado-nubes-el-cielo-cielo-66615/>

Figura 4. Luz

(a) Puesta Del Sol

jrperes. (10 de agt de 2014). Pixabay. Obtenido de <http://pixabay.com/es/sol-puesta-del-sol-contra-la-luz-415276/>

(b) Luz de la luna noche

Luicadore. (26 de oct de 2013). Pixabay. Obtenido de <http://pixabay.com/es/luna-cielo-noche-estrella-415568/>

(c) Luz de día media luna.

CodyO819. (26 de may de 2014). Pixabay. Obtenido de <http://pixabay.com/es/luna-luz-del-d%C3%ADa-media-luna-354687/>





(d) Egipto Puesta de Sol

PUBLICDOMAINPICTURES. (26 de mar de 2012). Pixabay. Obtenido de <http://pixabay.com/es/egipto-puesta-de-sol-nil-sol-21157/>

Figura 5. Estrella

(a) Estrella Pléyades

Fernando, J. (22 de enr de 2010). Astronomía. Obtenido de <http://jfsaninobservacionplanetaria.blogspot.com/2010/01/observacion-de-planetas-con-carta.html>

(b) Sol visto a través de las lentes de una cámara fotográfica desde la superficie terrestre. wikiwand. (s.f). wikiwand. Obtenido de <https://www.wikiwand.com/es/Sol>

Figura 6. Firmamento

(a) Coro observación astronómica.

yume, h. (8 de nov de 2012). You Tube. Obtenido de [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQwAF88WgChx3aVttPlrVoy5JC1KuW-3DbPAoYxdw\\_FMIqdWxjvklhmmCX](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQwAF88WgChx3aVttPlrVoy5JC1KuW-3DbPAoYxdw_FMIqdWxjvklhmmCX)

(b) Paisaje

Impactodivino. (11 de sep de 2012). IMPACTODIVINO. Obtenido de [http://impactodivino.com/site/index.php?view=detail&id=260&option=com\\_joomgallery&Itemid=163](http://impactodivino.com/site/index.php?view=detail&id=260&option=com_joomgallery&Itemid=163)

Figura 7. Vía Láctea

Wikilmagen. (2013). Pixabay. Obtenido de <http://pixabay.com/es/v%C3%ADa-l%C3%A1ctea-sistema-solar-espacio-60538/>

Figura 8 Herman Bondi, Thomas Gold y Fred Hoyle.

Yorkshire philosophical society. (2012). YPS. Obtenido de <http://www.ypsYork.org/resources/yorkshire-scientists-and-innovators/sir-fred-hoyle/>

Figura 9 Edwin Hubble.

Lopes, P. (13 de nov de 2011). Paulopes. Obtenido de <http://www.paulopes.com.br/2011/11/carta-prova-que-hubble-nao-usurpou.html#.VTbWrCGqBc>

Figura 10. Arno Penzias y Bob Wilson

Archivo Agencia France Presse. (dic de 2006). SciELO. Obtenido de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142006000300022](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142006000300022)



Figura 11. Fritz Zwicky

SPS. (s.f). SPS. Obtenido de <http://www.sps.ch/artikel/geschichte-der-physik/fritz-zwicky-an-extraordinary-astrophysicist-6/>

Figura 12 Albert Einstein

wikiwand. (s.f). Obtenido de [https://www.wikiwand.com/es/Albert\\_Einstein](https://www.wikiwand.com/es/Albert_Einstein)

Figura 13. Placas tectónicas.

Kordas. (01 de 09 de 2006). wikipedia. Obtenido de [http://es.wikipedia.org/wiki/Deriva\\_continental#mediaviewer/File:Placas\\_tectonicas\\_es.svg](http://es.wikipedia.org/wiki/Deriva_continental#mediaviewer/File:Placas_tectonicas_es.svg)

Figura14 Pangea.

SuperMarioBross99thx. (13 de 04 de 2005). Wikipedia. Obtenido de [http://es.wikipedia.org/wiki/Deriva\\_continental#mediaviewer/File:Pangea\\_animation\\_03.gif](http://es.wikipedia.org/wiki/Deriva_continental#mediaviewer/File:Pangea_animation_03.gif)

Pietrobon, M. (24 de agt de 2012). Obtenido de [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c3/Pangea\\_political.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c3/Pangea_political.jpg)

Figura 15. Mapa Mundi

RokerlHRO. (04 de 08 de 2006). Wikipedia. Obtenido de [http://es.wikipedia.org/wiki/Mapamundi#mediaviewer/File:Hammer-Aitov\\_Projection.jpg](http://es.wikipedia.org/wiki/Mapamundi#mediaviewer/File:Hammer-Aitov_Projection.jpg)

