



*Misión: Garantizar a todas las personas una educación de calidad como bien público y derecho humano a lo largo de la vida*

# CIENCIAS NATURALES Y SALUD

**CURSO:** Tercer Curso – Bachiller Técnico

**CAPACIDAD:** Procesa información referente a la hipótesis y teorías que sostienen el origen del Sistema Solar.

**TEMA:** Teorías sobre el origen del Sistema Solar.

## INDICADORES:

- Menciona las situaciones que se consideran para la formulación de las teorías del sistema solar.
- Describe las características de las diversas teorías sobre el origen del Sistema Solar.
- Identifica hipótesis sobre el origen del Sistema Solar
- Emite juicio sobre el origen del Sistema Solar.

**Observación:** Queda a criterio del docente agregar más indicadores y/o aumentar puntaje (1 punto por indicador).

## EL SISTEMA SOLAR

El Sol es la estrella que constituye el centro del Sistema Solar y la más cercana a la Tierra, a la cual provee de energía en forma de luz y calor, dando origen a las estaciones, al clima y a las corrientes oceánicas del planeta. En resumen, ofreciendo las condiciones primarias necesarias para la vida.

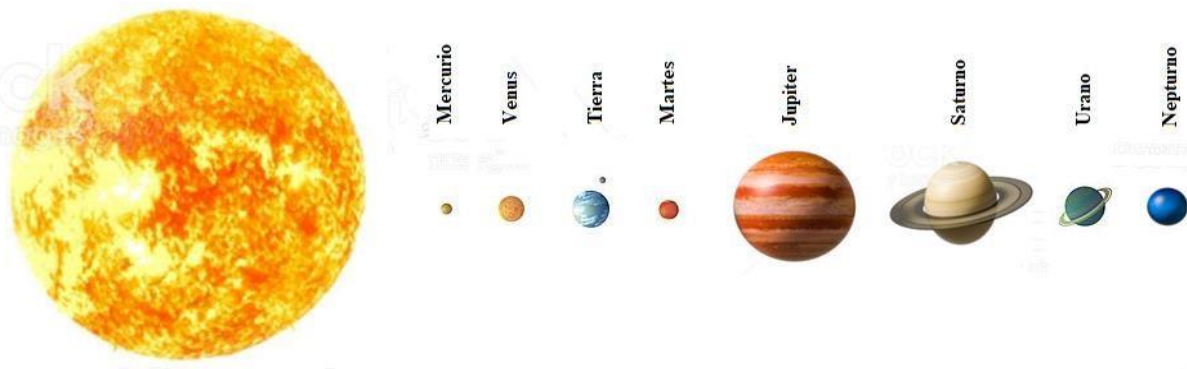


Figura 1- Sistema Solar. Fuente editado de: [https://www.google.com.py/url.planetas del sistema solar3d](https://www.google.com.py/url.planetas%20del%20sistema%20solar3d)

*Misión: Garantizar a todas las personas una educación de calidad como bien público y derecho humano a lo largo de la vida*

## Hipótesis sobre el origen del sistema solar:

Numerosas explicaciones sobre el origen Sistema Solar se encuentran en los mitos, leyendas y textos religiosos; sin embargo, no puede considerarse como una definición científica. En su incesante búsqueda por encontrar las causas y el origen de las cosas, el ser humano ha propuesto diversas hipótesis sobre el origen del Sistema Solar, que pueden agruparse en evolucionistas y catastrofista.

Las primeras hipótesis evolucionistas surgieron en 1755 con **Emmanuel Kant**, quien propuso que al girar una masa gaseosa y contraerse formó al Sol; parte de la masa quedó como un gigantesco anillo en donde se formaron centros giratorios, especie de pelotas pequeñas de materia que giran a gran velocidad, que dieron origen a los planetas.



**Emmanuel Kant**  
(1724-1804)

**Pierre Simón de Laplace**, en 1796 propuso que una gran nebulosa empezó a girar a gran velocidad, al contraerse se condensó y formó al Sol, luego se desprendieron anillos de gas, que al solidificarse originaron los planetas.

Estas hipótesis tuvieron gran aceptación en un inicio, pero a principios del siglo XX hubo otras, como las catastrofistas, estos plantearon que los planetas se formaron cuando una estrella se acercó mucho al Sol, le arrancó parte de su materia y ésta se condensó para dar origen a los planetas.

Ahora se cree que esto no ocurrió, porque todos los planetas estarían compuestos de las mismas sustancias, y sabemos que algunos de ellos son principalmente rocosos, mientras que otros son gaseosos. También sabemos que los choques entre astros son poco frecuentes, y que si dos estrellas se aproximan mucho se pueden juntar para formar una sola, sin formar sistemas planetarios.

Con las investigaciones de **Gerard Kuiper**, **Fred Hoyle**, y otros, las teorías evolucionistas han retomado vigencia y actualmente una nueva hipótesis nebular es la más aceptada. Afirma que al principio existía una nube de gas y polvo interestelar, que se contrajo por la fuerza gravitacional, y con la mayor parte de la materia se formó una estrella, el Sol, en la región central. La materia restante, principalmente partículas de hielo y roca, quedó girando en torno suyo en forma de disco.



*Misión:* Garantizar a todas las personas una educación de calidad como bien público y derecho humano a lo largo de la vida

Los planetas se formaron porque la fuerza de gravedad hizo que las partículas del disco se fueran uniendo unas con otras hasta formar cuerpos cada vez mayores. Primero se formaron pequeños planetas de forma irregular. Éstos chocaron entre sí hasta que los planetas y satélites alcanzaron sus tamaños y formas actuales.

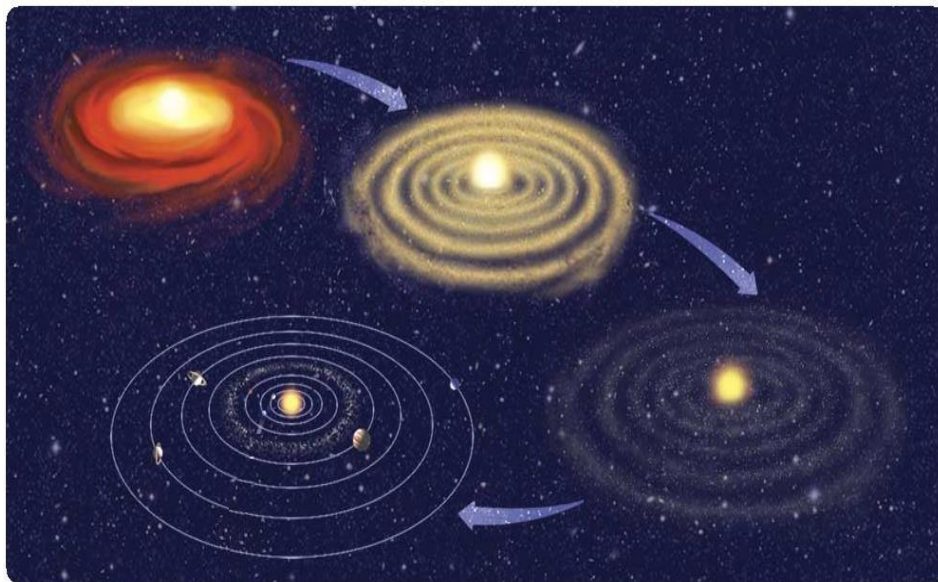


Figura 2- Origen del Sistema Solar Fuente: [www.google.com](http://www.google.com)

**Cualquier teoría que pretenda explicar la formación del Sistema Solar deberá tener en cuenta los siguientes datos o problemas:**

- El Sol está en el centro con los planetas orbitando o girando a su alrededor.
- El Sol gira lento y sólo tiene el 1% del momento angular del sistema, pero tiene el 99,9% de su masa. Los planetas tienen el resto del momento angular.
- El proceso de formación de los planetas terrestres con núcleos sólidos.
- La formación de los planetas gaseosos gigantes.
- La formación de los satélites planetarios.



*Misión: Garantizar a todas las personas una educación de calidad como bien público y derecho humano a lo largo de la vida*

## Teorías acerca del origen del Sistema Solar.

Son cinco las teorías consideradas actualmente como razonables, estos son:

### 1)- Teoría de la Acreción:

Planteada por el geofísico ruso Otto Schmidl, explica que el Sol pasó a través de una densa nube interestelar, y emergió rodeado de un envoltorio de polvo y gas. Él, separa la formación del Sol, de la de los planetas. Pero no explica cómo la nube forma los planetas, pues los planetas terrestres pueden formarse en un tiempo razonable, pero los gaseosos tardan mucho en formarse. Tampoco explica la formación de los satélites, por ello no es muy aceptada.

### 2)- Teoría de los Proto-planetas:

Desarrollada por Gerard P. Kuiper y Thomas Chrowder Chamberlin, explica que inicialmente hubo una densa nube interestelar, que produjo un cúmulo. Las estrellas resultantes, por ser grandes, tenían bajas velocidades de rotación, en cambio los planetas, formados en la misma nube, tenían velocidades mayores cuando fueron capturados por las estrellas, incluido el Sol. Con esta teoría, no queda claro como los planetas fueron llevados a un plano, o por qué su rotación tiene el mismo sentido.

### 3)- Teoría de la Captura:

Constituye una versión de la teoría del físico y astrónomo inglés James Hopwood Jeans, asume que el Sol interactuó con una proto-estrella cercana, extrayendo un filamento de materia de la misma. La baja velocidad de rotación del Sol, se explica debido a su formación anterior a la de los planetas. La formación de los planetas terrestres se explica por medio de colisiones entre los proto-planetas cercanos al Sol y los planetas gigantes y sus satélites.

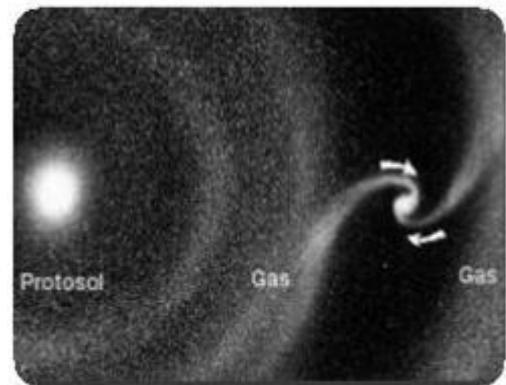


Figura 3. Teoría de la Captura. Fuente: [www.google.com](http://www.google.com)



*Misión: Garantizar a todas las personas una educación de calidad como bien público y derecho humano a lo largo de la vida*

#### 4)- Teoría Laplaciana Moderna:

En 1796, el científico Pierre Laplace propuso que el Sol y los planetas se formaron de una nebulosa en rotación que se enfrió y se condensó en anillos, formando los planetas, y una masa central que se convirtió en el Sol.

La explicación moderna señala que la condensación central contenía granos de polvo sólido que, a causa del roce en el centro, frenaron la rotación solar. Después la temperatura del centro aumentó y el polvo se evaporó. El centro rota lentamente convirtiéndose en el Sol. Los planetas se forman a partir de la nube, que rota más rápidamente.

#### 5)- Teoría de la Nebulosa Moderna:

Se basa en la observación de estrellas jóvenes, rodeadas de densos discos de polvo que se van frenando. Al concentrarse la mayor parte de la masa en el centro, la zona exterior del disco recibe más energía y se frena menos, con lo que aumenta la diferencia de velocidades.

Hoy en día la teoría más aceptada es la teoría de la Nebulosa moderna, gracias a la observación de otros sistemas planetarios como Beta-Pictoris.

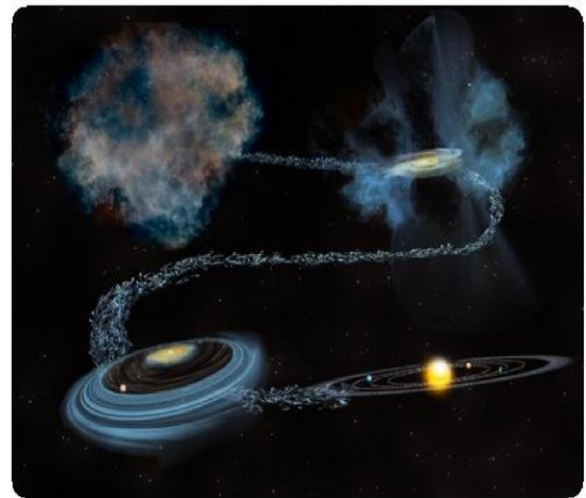


Figure 4 Teoría de la nebulosa moderna. Fuente: [www.google.com](http://www.google.com)

Se estima que la formación y evolución del Sistema Solar comenzó hace 4 568 millones de años con el colapso gravitacional de una pequeña parte de una nube molecular gigante. La mayor parte de la masa colapsante se reunió en el centro, formando el Sol, mientras que el resto se aplanó en un disco protoplanetario a partir del cual se formaron los planetas, lunas, asteroides y otros cuerpos menores del Sistema Solar.



TEKOMBO'E HA TEMBIKUAA  
Mbovovochu  
Ministerio de  
EDUCACIÓN Y CIENCIAS

TETĀ REKUĀI  
GOBIERNO NACIONAL

Paraguay  
de la gente

3°C  
Bachiller  
Técnico

*Misión: Garantizar a todas las personas una educación de calidad como bien público y derecho humano a lo largo de la vida*

La teoría nebular sostiene que hace 4,6 mil millones de años el Sistema Solar se formó por un colapso gravitacional de una nube molecular gigante. Los elementos que se observan en el sistema solar indican que debió explotar alguna supernova cerca del sistema solar. La onda de choque de estas supernovas pudo haber desencadenado la formación del Sol a través de la creación de regiones de sobredensidad en la nebulosa circundante, causando el colapso de ellas.

El método por el que se formaron los planetas es conocido como acrecentamiento, en el que los planetas comenzaron como granos de polvo en órbita alrededor de la protoestrella central, que fueron colisionando unas con otras aglutinándose, así, gradualmente por millones de años fueron aumentando su masa convirtiéndose en los planetas. Uno de los problemas del modelo de nebulosa solar es aquél del momento angular.

**Atención:** Recuerda la importancia de lavarse las manos correcta y frecuentemente, además de utilizar el ángulo interno del codo al toser o estornudar. Para evitar la propagación del Coronavirus: **¡Quédate en tu casa! ¡Epyta nde rógape!**

*Visión: Institución que brinda educación integral de calidad basada en valores éticos y democráticos, que promueve la participación, inclusión e interculturalidad para el desarrollo de las personas y la sociedad.*

*Misión: Garantizar a todas las personas una educación de calidad como bien público y derecho humano a lo largo de la vida*

## ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN - CIERRE

**Luego de leer la información, realizo las actividades sugeridas:**

**I)- Encierra en círculo la letra que contenga la respuesta más apropiada:**

1)- La hipótesis que sugiere que el Sistema Solar se originó cuando al girar una masa gaseosa, se contrajo y formó al Sol, y restos de esta masa formó un anillo de las que se formando los planetas, se refiere a:

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| a. Estacionario   | c. Evolucionistas |
| b. Catastrofistas | d. Laplaciana     |

2)- La teoría de la Captura que explica el origen del Sistema Solar fue propuesta por:

- |                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| a. Pierre Simón de Laplace | c. Emmanuel Kant       |
| b. Otto Schmüdl            | d. James Hopwood Jeans |

3)- Cuantas teorías del origen del Sistema Solar explican los orígenes son comúnmente aceptadas, según el texto presentado:

- |                  |                             |
|------------------|-----------------------------|
| a. Cinco teorías | c. No hay teorías aceptadas |
| b. Una teoría    | d. Dos teorías              |

4)- Las nebulosas son:

- Restos de agujero negro.
- Las galaxias irregulares en los entornos de la vía láctea.
- Las emanaciones de un cuásar de tercera generación
- Gases y polvos cósmicos concentrados

5)- Se basa en la observación de estrellas jóvenes, rodeadas de densos discos de polvo que van frenando, esta teoría se llama:

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| a. Laplaciana moderna | c. De Acreción      |
| b. Inflacionario      | d. Nebulosa Moderna |

**II)- Respondo a las siguientes preguntas:**

1)- ¿Cómo se llaman las hipótesis formuladas sobre el origen del Sistema Solar?

*Misión: Garantizar a todas las personas una educación de calidad como bien público y derecho humano a lo largo de la vida*

2)- ¿En qué se basaron los científicos para formular las teorías del origen del Sistema Solar?

3)- ¿Qué teoría o hipótesis es la más aceptada actualmente? ¿Por qué?

**III)- Completo el siguiente cuadro con las características más resaltantes de las Teorías:**

Teorías	Características
T. de la Acreción	
T. de los Proto-planetas	
T. de la Captura	
T. Laplaciana Moderna	
T. de la Nebulosa Moderna	

**IV)- Según tu percepción y en base a todo lo analizado emite una reflexión sobre el origen del Sistema Solar basado en cada hipótesis.**



*Misión: Garantizar a todas las personas una educación de calidad como bien público y derecho humano a lo largo de la vida*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ciencia y Vida II. (2013). Ciencias Naturales y Salud para el segundo curso. Asunción - Paraguay: Editorial en Alianza.
- Colegio Santo Domingo. (02 de 09 de 2015). [www.colegiosantodomingo.cl](https://www.colegiosantodomingo.cl/wp-content/uploads/2015/09/02_Teor%C3%ADas-sobrela-formaci%C3%B3n-del-sistema-Solar.pdf). Obtenido de [https://www.colegiosantodomingo.cl/wp-content/uploads/2015/09/02\\_Teor%C3%ADas-sobrela-formaci%C3%B3n-del-sistema-Solar.pdf](https://www.colegiosantodomingo.cl/wp-content/uploads/2015/09/02_Teor%C3%ADas-sobrela-formaci%C3%B3n-del-sistema-Solar.pdf)
- Programa de Estudio de Ciencias Naturales. Tercer Curso Bachiller Técnico
- Zapata, F. (2020, enero 24). Sol: origen, características, estructura, composición, actividad. Recuperado 26 de abril de 2020, de <https://www.lifeder.com/sol/>
- [http://www.astro.puc.cl/~npadilla/Docencia/Entradas/2016/5/4\\_Astro\\_\\_formacion\\_del\\_sist\\_em\\_a\\_solar,\\_vida\\_files/2016-05-04.key.pdf](http://www.astro.puc.cl/~npadilla/Docencia/Entradas/2016/5/4_Astro__formacion_del_sist_em_a_solar,_vida_files/2016-05-04.key.pdf)

## EQUIPO TÉCNICO ÁREA CIENCIAS NATURALES Y SALUD

**Coordinación general:** Lic. María Cristina Carmona Rojas - BECAL - Colombia 01 - Luque.  
**Coordinación y edición:** Mtr. Samuel Báez Riveros - BECAL - España 02 - General Artigas - Itapúa.  
**Elaboración:** Lic. María Elena Benítez Leiva - Yataity del Norte - Departamento de San Pedro.  
**Elaboración:** Lic. Martha Natalia Domínguez Cuba - Santa Rita - Alto Paraná.  
**Evaluación y elaboración:** Lic. Elvira Isabel Gómez Esteche - Santa Rosa Misiones.  
**Revisión gramatical:** Prof. Lic. Cynthia Yudith Garcete Candia - BECAL - Colombia 01 - Villa Elisa.