LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

GUÍA COMPLEMENTARIA Nº 5 DE FÍSICA.	
NOMBRE:	
Fecha:	***Curso: 3º Diferenciado.***

OBJETIVO: Identificar la característica del Origen del Universo planteada por el Big Bang y el origen de las estrellas, para así contestar preguntas de selección múltiple.

Origen del Universo.

Teoría del Big Bang.

A principios de la década de 1930, el sacerdote y físico belga George Lemaître expuso lo que acabó por denominarse «teoría del Big Bang», según la cual el universo surgió de una masa extremadamente caliente y densa sin que el espacio haya dejado de expandirse desde entonces. Se cree que el Big Bang se produjo hace 13.700 millones de años y, en la actualidad, casi todas las galaxias siguen alejándose unas de otras. Es importante comprender que las galaxias no son como la metralla lanzada por la explosión de una bomba; es el espacio mismo el que se expande. Las distancias entre galaxias se acrecientan del mismo modo que unos puntos negros pintados sobre la superficie de un globo se separan cuando lo inflamos. Da igual el punto negro en el que nos encontremos para poder apreciar la expansión. Situándonos sobre cualquiera de ellos veríamos cómo se van alejando todos los demás.

Los astrónomos que estudian galaxias remotas observan en directo esta expansión, detectada por primera vez por el astrónomo estadounidense Edwin Hubble en la década de 1920. Fred Hoyle acuñó la expresión *Big Bang* en un programa de radio emitido en 1949. Tuvieron que pasar 400.000 años desde el Big Bang para que el universo se enfriara lo suficiente para permitir que protones y electrones se combinaran para constituir hidrógeno con carga neutra. El Big Bang produjo helio y otros elementos ligeros en los primeros minutos de existencia del universo, lo que suministró la materia prima necesaria para la primera generación de estrellas.

Marcus Chown, autor de *The Magic Furnace*, apunta que poco después del Big Bang empezaron a solidificarse amalgamas de gases y que, entonces, el universo empezó a iluminarse como un árbol de Navidad. Esas estrellas vivieron y murieron antes de que naciera nuestra galaxia.

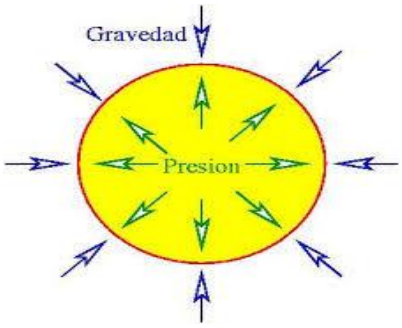
El astrofísico Stephen Hawking calcula que, si la tasa de expansión del universo en el primer segundo transcurrido desde el Big Bang hubiese sido menor, aunque solo fuera una cien mil billonésima menor, el universo se habría colapsado de nuevo y no habría podido evolucionar ningún tipo de vida inteligente.

Clifford A. Pickover.2011. EL LIBRO DE LA FÍSICA. Estracto pag. 18 Edición 2018 Librero.

Las estrellas.

Unidad I. OA 02.

Las estrellas se forman de un colapso de una nube de gas, que es una región extensa en el interior de una galaxia en la que la densidad de materia es suficientemente alta, y la temperatura suficientemente baja, para que exista dihidrógeno (H_2). Estas enormes esferas, la componen principalmente hidrógeno y helio, a muy alta temperatura y presión, todo esto en un perfecto equilibrio gracias a la acción de la gravedad. Las dos fuerzas nombradas, tanto la gravedad como la presión, permiten a la estrella ser una esfera estable, ya que ninguna supera a la otra.



La energía que emiten las estrellas, se genera en una serie de procesos de fusión nuclear, que genera enormes cantidades de luz y calor. Gracias a la temperatura, las estrellas tienen diferentes colores. Podemos ver estrellas blanco azuladas y otras más rojizas. Aunque, los procesos de evolución estelar hacen que todas ellas vayan cambiando. Así es que se pueden caracterizar físicamente por su luminosidad, temperatura, el radio, la masa y la composición química.

En nuestro diario vivir, puedes haber escuchado hablar de una estrella fugaz o estrellas fugaces, las que en realidad no son estrellas, son solo trozos de material como rocas o polvo que al entrar a la atmósfera terrestre, se encienden y dejan una estela luminosa. El verdadero nombre es meteoro. (No confundir con meteorito).

Debemos recordar que el Sol es una estrella que da el nombre a nuestro sistema solar. Has pensado que algún día nuestra estrella puede colapsar.

Muerte de una estrella.

La mayoría de las estrellas tardan millones de años en morir. Cuando una estrella como el Sol ha consumido todo su hidrógeno, se expande convirtiéndose en una gigante roja, que puede tener millones de kilómetros de diámetro, llegando incluso a engullir los planetas Mercurio y Venus. Posteriormente se desprende de sus capas exteriores, se comprime y forma una enana blanca muy densa. A lo largo de billones de años, la enana blanca se enfría y se vuelve invisible.

Las estrellas que son aproximadamente ocho veces la masa del Sol, terminan sus vidas cuando se les acaba el combustible, expandiéndose hasta convertirse en supergigantes rojas. Estas se mantienen vivías durante uno millones de años, posteriormente se producen una enorme explosión de supernova. Durante aproximadamente una semana, el brillo de la supernova sobrepasa el de todas las demás estrellas de su galaxia. Luego se desvanece rápidamente, quedando un objeto pequeño y denso, como una estrella de neutrones o agujero negro, rodeado por una creciente nube de gas muy caliente. Este fenómeno crea elementos que se dispersan en el espacio y dan origen a nuevas estrellas y planetas

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

Actividad: Contesta las siguientes preguntas de selección múltiple, con la ayuda de la guía entregada. Envíe sus respuestas hasta el martes 19 de mayo, al mail profe.fabianfisica@gmail.com (Solo número y letra. No olvide indicar su nombre y curso)

1) Los planetas del sistema solar describen órbitas alrededor del Sol en forma:
   a) circular.
   b) parabólica.
   c) elíptica.
   d) hiperbólica.
   e) de hélice.

2) En una estrella, entre los elementos químicos más abundantes destaca:
   a) magnesio
   b) carbono
   c) silicio
   d) hidrógeno
   e) aluminio

3) Cuando miramos el cielo nocturno, es posible apreciar algunos planetas a simple vista, como Venus y Marte, por ejemplo. Esto se debe a que:

   I. Orbitan alrededor de la Tierra.
   II. Los planetas emiten luz propia.
   III. Son los planetas más cercanos a la Tierra.

   Es (son) correcta(s):
   a) Solo I
   b) Solo II
   c) Solo III
   d) I y III
   e) II y III

4) Corresponde a una región finita del espacio en cuyo interior se genera un campo gravitatorio tan elevado que ninguna particular material, ni siquiera la luz, puede escapar de sus efectos. Nos estamos refiriendo a:
   a) un agujero negro.
   b) un cuásar.
   c) una galaxia activa.
   d) un cometa.
   e) un asteroide.

5) Con respecto a las estrellas, es correcto afirmar que:
   I. Nacen cuando se acumula en el espacio una gran cantidad de materia.
   II. Reacciones nucleares en su interior, consumen la materia convirtiéndola en energía.
   III. Las estrellas más grandes duran más que las chicas debido a que cuentan con mayor cantidad de combustible.

   Es (son) correcta (s):
   a) Solo III.
   b) Solo I y II.
   c) Solo I y III.
   d) Solo II y III.
   e) I, II y III.