

Indicadores de Desempeño

Conceptual

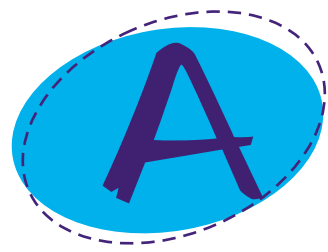
Identifica los adelantos tecnológicos y científicos que han permitido explorar el Universo.

Procedimental

Formula explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos, para contestar preguntas sobre el Universo.

Actitudinal

Busca información para participar en debates sobre temas de interés científico.



Vivencia

En las guías de cuarto y quinto grado estudiamos el Sistema Solar y los planetas que lo conforman. Al estudiar el Sistema Solar, sólo identificamos una pequeñísima parte del infinito Universo en el que vivimos. En esta guía abordaremos cómo el hombre ha explorado el espacio y cómo pudo reconocer el Sistema Solar en el que se ubica nuestro planeta Tierra.

Por otra parte, durante esta unidad hemos estudiado el Universo, la materia que lo compone y el átomo como componente interno de la materia. En esta última guía, estudiaremos algunos instrumentos que el hombre ha utilizado para estudiar el Universo, lo que ha permitido estudiar, a su vez, las propiedades macroscópicas de la materia.

Pero... ¿cómo el hombre ha explorado el Universo y la materia?

La química es la ciencia que estudia la materia, su composición, sus propiedades, su estructura y los cambios que experimenta. La ciencia intenta explicar la naturaleza haciéndose preguntas, creando hipótesis, diseñando métodos de comprobación, realizando experimentos, analizando datos, sacando conclusiones, haciendo inferencias y contrastando los resultados con la hipótesis, para luego hacerse nuevas preguntas¹. De esta manera, los químicos han estudiado por años la materia y sus propiedades; sin embargo, muchos físicos se han ocupado de aportar a este campo.

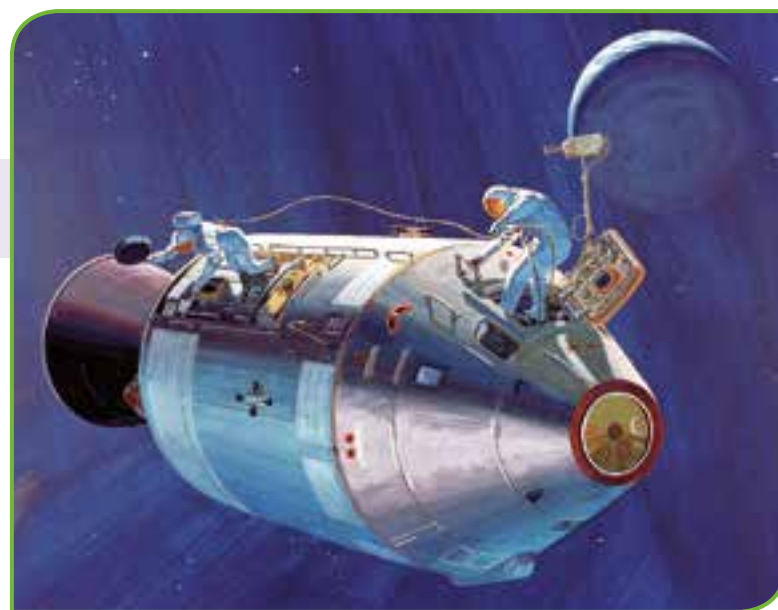


Figura 1: Exploración del universo.
Fuente: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Artwork_by_North_American_Rockwell.jpg

¹ Tomado de: Candia, S. (2009, 22 de marzo). La Química es una ciencia que estudia la materia [web log post]. Recuperado el 07 de agosto de 2012 en <http://quimica1m.blogspot.com/2009/03/quimica-es-una-ciencia-que-estudia-la.html>.

Por otra parte, el Universo se ha explorado desde hace muchísimos años, comenzó con la observación de las estrellas, luego surgieron los telescopios y así, con la tecnología a la mano, el hombre ha explorado el Universo. Cada vez que se estudia el Universo surgen más preguntas respecto a la materia que lo compone; por ejemplo, cuando el hombre pisó la Luna por primera vez, surgió el interrogante de la composición de ésta; es decir, de la materia que la constituye.

En la guía 1 de esta unidad abordamos posibles teorías que explican el origen del Universo...pero, ¿cómo han llegado a concluir estas teorías?

Las teorías que explican el posible origen del Universo (Big Bang, el estado inflacionario, entre otras) han surgido de los datos que encuentra el hombre al explorar y estudiar el espacio exterior mediante los adelantos tecnológicos. ¡Vamos a conocerlos!

TRABAJO EN EQUIPO

1. Como hemos visto a lo largo de la unidad, el Universo está compuesto de materia y nosotros, como parte del Universo también. Además, se han creado instrumentos tecnológicos que permiten la exploración del Sistema Solar y el Universo, lo que genera cada día más interrogantes sobre su origen y la composición de la materia.

Teniendo en cuenta lo visto en toda la unidad: el Universo, la materia y el átomo, escribimos en nuestros cuadernos una conclusión sobre todos los aprendizajes alcanzados y su relación con los aspectos antes mencionados. Compartimos nuestras conclusiones con el profesor(a) y demás compañeros.

2. Leemos con atención el siguiente texto:

La exploración y conquista del espacio

Desde la antigüedad, los seres humanos se interesaron por los astros o cuerpos celestes que se encuentran en el espacio; es decir, los planetas, las estrellas, los cometas, entre otros. Los hombres se cuestionaron sobre qué habría más allá de nuestro planeta; sin embargo, sólo a través de la observación de las estrellas se establecieron hipótesis sobre lo que existe en el espacio exterior.

Grandes científicos e investigadores en la historia, han contribuido al conocimiento de la Tierra, el Sistema Solar y el Universo, para ello, muchos

- b. ¿Qué ha ideado el hombre para conocer el Universo?
 - c. ¿De qué manera se relaciona la exploración del espacio con el estudio de la materia?
4. El ser humano empezó a sentir curiosidad por el espacio a partir de observaciones sobre el día y la noche. En la antigüedad no existían instrumentos que permitieran la exploración del Universo; no obstante, el hombre a través de la observación construyó muchas hipótesis, las cuales no fueron suficientes para explicar el funcionamiento del Universo. Por esa razón, se idearon instrumentos rústicos que permitieron observaciones más detalladas del espacio y que se han ido mejorando con el tiempo. Los avances tecnológicos se constituyen entonces en un aporte importante para explorar el espacio, pues han permitido no sólo estudiar el Universo, sino también la materia, los átomos y algunos fenómenos físicos como la gravedad y la velocidad de la luz.

Recordemos que el Sistema Solar es un conjunto de planetas que giran alrededor de una estrella llamada Sol. El planeta Tierra en el que vivimos hace parte de ese Sistema Solar.

En la actualidad, se cuenta con instrumentos muy avanzados que permiten conocer por lo menos el Sistema Solar; pero se hace necesario mejorar estos adelantos tecnológicos para explorar lo que está más allá de nuestro Sistema Solar.

Teniendo en cuenta el texto anterior, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:

- a. En la época donde no existían adelantos científicos, ¿de qué manera se exploraba el espacio exterior?
- b. ¿Por qué es importante mejorar los instrumentos de observación del Universo?
- c. ¿Qué ha motivado al hombre a explorar el espacio?



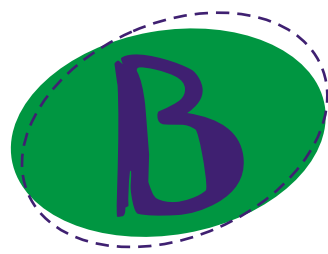
seres humanos aportaron su conocimiento e idearon instrumentos y aparatos especializados para explorar el espacio. Los científicos han construido satélites artificiales, estaciones y laboratorios espaciales, sondas interplanetarias, telescopios, cohetes y transbordadores.

El hombre al explorar el espacio trata de encontrar explicaciones a varias cosas:

- a. El origen del Universo.
- b. La existencia de seres vivos en otros planetas.
- c. La composición de la materia.
- d. La posibilidad de poblar otro planeta si la Tierra agota sus recursos naturales para la supervivencia de todos los seres vivos.

TRABAJO INDIVIDUAL

3. Teniendo en cuenta lo abordado en la lectura anterior; respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
 - a. ¿Cómo ha sido posible la exploración del espacio?



Fundamentación Científica

TRABAJO EN EQUIPO

APRENDAMOS ALGO NUEVO...

1. Por subgrupos leemos con atención el siguiente texto. Diseñamos en nuestros cuadernos un cuadro sinóptico, mapa conceptual o gráficos que reflejen las ideas principales del texto. Para esta actividad solicitamos orientación de nuestro profesor(a) sobre la forma adecuada de organizar y clasificar nuestras ideas.

Invitamos a nuestro profesor(a) a que nos acompañe durante la lectura para que aclare nuestras inquietudes.

El hombre y la exploración espacial

Desde el siglo XV con Leonardo Da Vinci, quien sugirió ideas adelantadas como el helicóptero, el hombre ha tenido la intención de conquistar el espacio y solo hasta el siglo XX, la idea de viajar por el espacio era cosa de científicos demasiado avanzados o de escritores con mucha imaginación. El conocimiento del espacio, cuando sólo se podía observar a simple vista, era limitado y a menudo se basaba más en creencias mágicas o religiosas que en la realidad².

A partir del año 1600 los estudios de Kepler, la invención del telescopio y las observaciones de Galileo cambiaron el panorama. Pero a pesar de que los instrumentos de observación mejoraron, continuaban enganchados a la tierra³.

La conquista del aire y del espacio comienza en 1903 con los hermanos Wright, al construir el biplano (avión); luego en 1927, el piloto Lindberg realiza una proeza al atravesar el océano Atlántico; en 1961 el cosmonauta Yuri Gagarin es el primero en orbitar la Tierra y el 16 de julio de 1969, el módulo lunar Apollo 11 tripulado por N. Armstrong, B. Aldrin y M. Collins, dejan huellas humanas sobre la superficie lunar. A partir de todo lo anterior se incrementan los viajes espaciales, con o sin tripulantes, en programas como: la estación soviética MIR, (bajada y hundida en el océano Pacífico en marzo del 2001), el Spacelab, el

²³ Tomado de: Exploración del espacio. Recuperado de <http://www.xtec.cat/~rmolins1/solar/es/explora.htm>.

Challenger, el Columbia, los transbordadores espaciales Discovery. Las sondas Magallanes y Galileo a Venus y Júpiter, respectivamente en 1989.

En la exploración espacial intervienen un sinnúmero de profesionales como: ingenieros, médicos, dietistas, psicólogos, economistas, biólogos, químicos, físicos, entre otros. En estos megaproyectos interviene la más sofisticada tecnología y, además, se debe contar con un elevadísimo presupuesto y el apoyo político-militar de las naciones comprometidas.

El último vuelo llamado Atlantis, tripulado por 4 astronautas, duró 13 días. Su lanzamiento fue el 08 de julio y aterrizó el 21 de julio de 2011. Con este viaje se dio por culminada la carrera espacial hasta ahora, puesto que son altísimos los costos para invertir en las carreras espaciales.

La exploración del espacio tiene dos finalidades: la primera está relacionada con el conocimiento del espacio y su funcionamiento; es decir, con el conocimiento de los cuerpos celestes, su composición, su movimiento y el beneficio que el hombre puede sacar de ellos. Al estudiar la composición de los cuerpos celestes se está estudiando la composición de la materia; pues mediante varios experimentos el hombre puede deducir de qué están compuestos e incluso han descubierto nuevos átomos y elementos.

Otra finalidad de la exploración del espacio tiene que ver con la idea que tiene el hombre de colonizar nuevos planetas. El planeta Tierra cambia constantemente, los recursos naturales tienden a acabarse y no renovarse, por esta razón, la NASA (Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio) busca planetas en los cuales el hombre algún día pueda sobrevivir si la Tierra ya no proporciona las condiciones necesarias.

A continuación mostramos los adelantos científicos que han permitido explorar y conocer el Universo:

a. *El telescopio*⁴

Se denomina telescopio al instrumento óptico que permite ver objetos lejanos con mucho más detalle que a simple vista. Es una herramienta fundamental de la astronomía. Cada desarrollo o perfeccionamiento del telescopio ha sido seguido de avances en nuestra comprensión del Universo.



Figura 2: El telescopio.
Fuente: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Telescopio_126.JPG

⁴ Tomado de: El telescopio. Wikipedia La Enciclopedia Libre. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Telescopio>.

Una sonda espacial es un dispositivo que se envía al espacio con el objetivo de estudiar cuerpos celestes como los planetas del Sistema Solar, satélites, asteroides y/o cometas.

Las sondas espaciales se suelen denominar también satélites artificiales. La diferencia entre una sonda y un satélite, es que la sonda no establece una órbita alrededor de un objeto, sino que se lanza hacia un objeto concreto, o bien termina con una ruta de escape hacia el exterior del Sistema Solar.

Por otra parte, los viajes tripulados más lejanos desde la Tierra sólo han llegado hasta la Luna. Por esa razón, para estudiar los planetas y otros cuerpos del Sistema Solar se diseñaron, construyeron y lanzaron al espacio las sondas espaciales que viajan en direcciones perfectamente definidas. Las sondas tienen como misión tomar fotografías y explorar todos los cuerpos celestes que encuentran a su paso.

Las principales sondas lanzadas al espacio se relacionan a continuación:

Sonda Espacial	Objetivo
Mariner 1 y 2 (1962)	Explorar Venus, Marte y Mercurio
Venera 3 (1965)	Alcanzar la superficie de Venus
Viking 1 y 2 (1975)	Tomar las primeras fotografías de Marte
Voyager 1 y 2 (1977)	Viajar a través del Sistema Solar
New Horizons (2006)	Explorar Plutón

c. *Los cohetes espaciales*

Un cohete espacial es una máquina que tiene como objetivo enviar artefactos al espacio: satélites artificiales, sondas espaciales o naves. En algunas ocasiones los cohetes son tripulados por personas; pero, generalmente, se conducen por máquinas controladas desde la Tierra.

El Vostok 1 fue el primer cohete en llevar una persona al espacio: el soviético Yuri Gagarin, en 1961. En 1969, el Apolo 11 fue el primer cohete en llevar 3 astronautas hasta una órbita alrededor de la Luna. En el Eagle, módulo del cohete Apolo 11, dos astronautas de los Estados Unidos descendieron a la Luna.

Figura 4: Cohete espacial.
Fuente: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Surveyor_1_launch.jpg



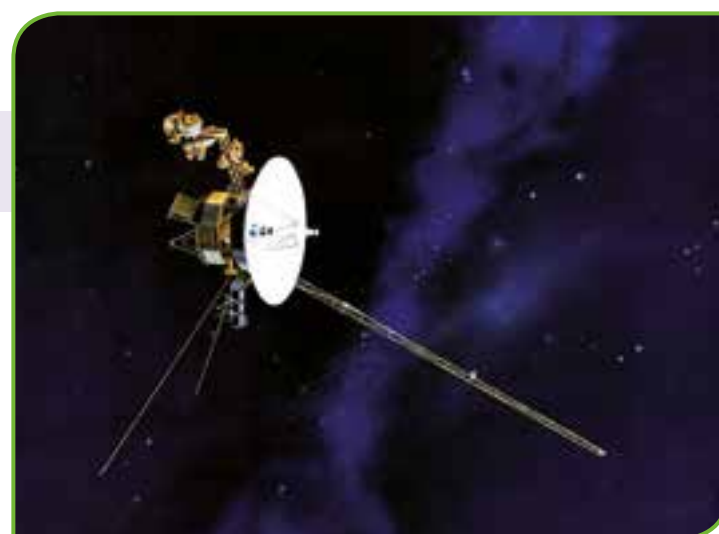
Gracias al telescopio -desde que Galileo en 1609 lo usó para ver la Luna, el planeta Júpiter y las estrellas- el ser humano pudo, por fin, empezar a conocer la verdadera naturaleza de los objetos astronómicos que nos rodean y nuestra ubicación en el Universo.

b. *Las sondas espaciales*

Aunque la presencia de humanos en la Luna es un hecho tecnológico grandioso, la mayoría de los descubrimientos científicos del espacio más interesantes han sido hechos por sondas guiadas no tripuladas⁵.

La primera sonda espacial fue la soviética Lunik 2, que llegó a la Luna en 1959. Después de esto siguieron diversas sondas de la Unión Soviética y los Estados Unidos, enviadas a la Luna y diversos planetas.

Figura 3: Voyager 2, un ejemplo de sonda espacial. Lanzada en 1977, voló por Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.



⁵ Tomado de: Garavito, H. El universo y tecnología del espacio. Recuperado de <http://biologia9ut.jimdo.com/biotecnologia/>

d. *Los transbordadores espaciales*

Las naves espaciales más modernas son los llamados transbordadores espaciales, pueden transportar hasta 30.000 kilogramos de equipo científico y tripulación. Son mucho más eficientes que los cohetes y también más baratos, ya que luego de terminar su misión regresan a la Tierra y pueden reutilizarse para otras misiones.



Figura 5: Transbordador espacial.
Fuente: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Shuttle_Discovery_July_25_pre-launch-crop.jpg?uselang=es

e. *Estaciones y laboratorios espaciales*

Las estaciones y los laboratorios espaciales son satélites artificiales tripulados, en los que se realizan investigaciones en ausencia de gravedad y de atmósfera. Además de esto, en el espacio se miden cuerpos celestes, lo que no podría hacerse desde la Tierra.

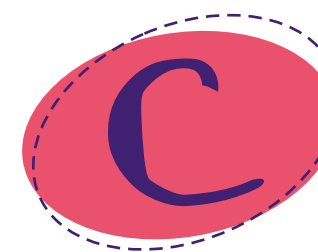


Figura 6: Estación espacial.
Fuente: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:GOES_8_Spac0255.jpg?uselang=es

f. *Satélites meteorológicos*

Un satélite meteorológico es un tipo de satélite artificial que se utiliza principalmente para supervisar el tiempo atmosférico y el clima de la Tierra. Estos satélites se diseñan con diversos fines:

detectar huracanes, registrar cambios en la temperatura, estudiar la Tierra, espionaje entre otros; todo esto con el objetivo de informar a los habitantes del planeta ante cualquier dificultad.



Ejercitación

TRABAJO EN PAREJAS

1. Teniendo en cuenta la lectura realizada en la fundamentación científica, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
 - a. ¿Cuáles son los adelantos científicos y tecnológicos que le han permitido al ser humano explorar el Universo?
 - b. ¿Por qué razón es más efectivo enviar un transbordador espacial que un cohete al espacio? Justifico mi respuesta.

MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

2. Recordemos que la ciencia se construye en colectivo, por esa razón es tan importante compartir nuestras ideas, discutir las y llegar a acuerdos.

Socializamos las respuestas a las preguntas realizadas en todos los puntos anteriores de la ejercitación y entre todos construimos una sola respuesta. Para un buen manejo del trabajo, designamos los roles que sean necesarios como el controlador del tiempo, el encargado de tomar nota, un líder; entre otros que consideremos necesarios.

TRABAJO CON EL PROFESOR

3. Solicitamos a nuestro profesor(a) que valore nuestro desempeño durante la guía.



Aplicación

TRABAJO INDIVIDUAL EN CASA

1. Retomando todo lo aprendido durante la guía, elaboro un afiche sobre la importancia de los avances científicos para la exploración del espacio. Lo socializo con mis compañeros y lo ubico en el centro de recursos durante un mes.
2. Realizo un ensayo donde sustento la importancia de realizar viajes al espacio, tengo en cuenta el proceso histórico que ha tenido la conquista del espacio, los instrumentos que son de ayuda para acercarnos más a los cuerpos celestes y las ventajas que esto tiene para el hombre.

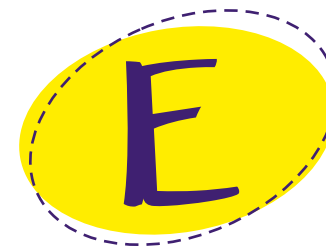
Recuerdo que un ensayo requiere de mi parte una gran exigencia porque debo exponer una idea y argumentarla todo el tiempo. Para este ejercicio solicito a mi profesor(a) algunas indicaciones generales sobre la forma y estructura de un ensayo.

3. En nuestro país no es frecuente la llegada de huracanes, pero existen otros fenómenos atmosféricos que pueden afectar la supervivencia de los seres vivos. Estos fenómenos se pueden anticipar con los satélites meteorológicos que permiten, por lo menos, conocer con antelación si algunos huracanes o vientos fuertes pueden afectarnos.

Teniendo en cuenta lo anterior, realizo un cuento en el que muestre la importancia de los avances científicos del espacio para anticipar y prevenir el estado del tiempo en el planeta Tierra. Acompaño mi cuento con un dibujo.

TRABAJO CON MI FAMILIA

4. La llegada del hombre a la Luna fue uno de los acontecimientos más importantes en la exploración del Universo. Pregunto a mis padres y abuelos qué recuerdan de la llegada del hombre a la Luna. Tomo nota y socializo en una de las actividades de conjunto.



Complementación

TRABAJO EN EQUIPO

1. Leemos el siguiente texto complementario que brinda una mirada al papel que cumplen las mujeres en la ciencia.

¡Mujeres en la astronomía!⁶

La científica colombiana Adriana Ocampo, es ejecutiva en las oficinas directivas de la NASA en Washington DC, en la División de Ciencias Planetarias y tiene a su cargo las misiones del Programa Nuevas Fronteras, que incluye 'Juno' a Júpiter y 'Nuevos Horizontes' a Plutón.

Ocampo tiene más de 30 años de experiencia en la exploración espacial y en este momento continúa sus investigaciones sobre cráteres de impacto y extinciones masivas. La ingeniera también es responsable de la colaboración científica de la NASA en la misión con la agencia espacial europea, ESA Venus Express y el grupo científico de exploración e investigación de Venus (VEXAG). Además, fue investigadora senior de la Agencia Espacial Europea (ESA) durante 2002 hasta 2004, efectuando investigaciones en planetología comparativa y trabajando en las misiones Expreso a Marte y Expreso a Venus (Mars y Venus Express) de ESA.

Desde 1973 a 2005, fue investigadora en el Instituto de Tecnología de California, Laboratorio de Retropropulsión centro de la NASA de exploración del Sistema Solar.

Trabajó en la Misión Viking para Marte como parte del Equipo de Imágenes. Durante la Misión Voyager a los planetas gigantes, trabajó en el Equipo de Navegación y Planificación, el cual incluyó el desarrollo de las efemérides (acontecimientos) de Saturno.

Como Coordinadora Científica de la misión Galileo, ella fue responsable de planear las observaciones científicas de Europa, incluyendo la secuencia mandadas a la nave espacial y el análisis de estos datos.

El nombre de la científica colombiana se une a la larga lista de muchos otros nombres de brillantes mujeres, que han contribuido al avance de la astronomía y la astrofísica.



⁶ Tomado de: ¿Quién es la colombiana Adriana Ocampo Uría? (2011,26 de julio). Caracol radio. Recuperado de <http://www.caracol.com.co/noticias/internacional/quien-es-la-colombiana-adriana-ocampo-uria/20110726/nota/1514558.aspx>.

2. Teniendo en cuenta la lectura respondemos los siguientes interrogantes:
 - a. ¿Por qué es importante la participación de la mujer en la astronomía?
 - b. ¿Qué acciones han permitido la participación de la mujer en la construcción de la ciencia?
 - c. ¿Cómo ha logrado Adriana Ocampo sobresalir en la NASA?
3. A lo largo de la historia son muchas las mujeres que han participado y aportado en la construcción del conocimiento científico. Sin embargo, su papel aún sigue siendo pasivo y los medios de comunicación se han encargado de mostrar a los hombres como los principales exponentes de la ciencia.

Teniendo en cuenta lo anterior, proponemos acciones que permitan una mayor participación de la mujer dentro del desarrollo científico y tecnológico. Socializamos nuestro trabajo en una de las actividades de conjunto para que nuestras compañeras se animen a contribuir y participar en la construcción de la ciencia.

Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

1. Desde la antigüedad, el hombre se ha preocupado por explorar el Universo y explicar su funcionamiento. En la actualidad, se cuenta con grandes avances tecnológicos que han permitido al hombre

- A. explorar y conocer el Universo.
- B. conocer el átomo.
- C. desarrollar los avances tecnológicos.
- D. prevenir desastres naturales.

1

2. Los avances tecnológicos son importantes para el estudio de la composición de la materia porque

- A. permiten estudiar el Sistema Solar.
- B. posibilitan la colonización de otros planetas.
- C. permiten descubrir nuevos datos sobre la estructura de la materia.
- D. posibilitan al hombre viajar a la Luna.

2

Glosario

- **Astronauta:** Tripulante de una astronave.
- **Módulo acoplado:** Cada una de las partes independientes y autónomas de un vehículo espacial.
- **Orbitar:** Movimiento en forma de órbitas alrededor de un cuerpo.
- **Radiotelescopio:** Instrumento empleado para detectar las señales emitidas por los astros en el dominio de las radiofrecuencias.
- **Telescopio:** Aparato óptico en forma de tubo que permite ver objetos muy lejanos, particularmente cuerpos celestes.

3. En la antigüedad, el hombre sintió curiosidad por explorar lo que había fuera del planeta Tierra. Esta curiosidad surgió de diferentes observaciones que se hacían a simple vista como

- A. la Luna, el Sol y las estrellas.
- B. el Universo.
- C. el átomo.
- D. el Sistema Solar.

3

4. Alrededor de la Tierra hay cientos de satélites artificiales, cuya función depende de la finalidad con que se construyen. Podríamos afirmar que los diferentes satélites artificiales

- A. detectan los volcanes.
- B. mejoran la comunicación.
- C. tienen objetivos específicos.
- D. supervisan los desastres naturales.

4

5. El uso de los satélites artificiales ha permitido al hombre

- A. explorar los planetas.
- B. identificar amenazas climáticas y militares.
- C. vivir a ciegas frente a lo que sucede en el espacio.
- D. detectar cambios en la Tierra desde el espacio exterior.

5

Cuidemos esta cartilla, es para el uso y aprendizaje de todos.

Bibliografía

- Álvarez, L. (2010, 24 de diciembre). El origen del Universo desde la religión, la filosofía y la ciencia. Recuperado de bloc.mabosch.info/wp-content/uploads/2011/02/EL%20ORIGEN%20DEL%20UNIVERSO.pdf
- Astronomía. Exploración del espacio. Recuperado de <http://www.xtec.cat/~rmolins1/solar/es/explora.htm>.
- Beatriz. (2006, 07 de noviembre). Las leyes de Newton. Recuperado de <http://fisica.laguia2000.com/dinamica-clasica/leyes-de-newton/principio-de-accion-y-reaccion-tercera-ley-de-newton>.
- Bernal, M. (2012, 05 de septiembre). Teoría del Big Bang [web log post]. Recuperado de maicol1025.blogspot.com.
- Brueso, J. J. Origen y expansión del Universo. Recuperado de rincondelvago.com/origen-y-expansion-del-universo.html.
- Candia, Sebastián (2009, 22 de marzo). La química es una ciencia que estudia la materia [web log post]. Recuperado de <http://quimica1m.blogspot.com/2009/03/quimica-es-una-ciencia-que-estudia-la.html>.
- Colegio Particular Bet - El Antofagasta. (2011). Prueba de Contenido Octavo Año Básico. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/62183551/Prueba-de-Circunferencia-y-Circulo>.
- de Lucas, J. (2002). Partículas subatómicas y partículas elementales. Recuperado de <http://ficus.pntic.mec.es/~jdelucas/particulaselementales.html>.
- Discovery Latinoamérica. Recuperada de http://www.tudiscovery.com/guia_espacio/explorando/index.shtml.
- El telescopio. Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Telescopio>.
- Exploración del espacio. Recuperado de <http://www.xtec.cat/~rmolins1/solar/es/explora.htm>.
- FullQuímica. (2010). Propiedades de la materia. Recuperado de <http://www.fullquimica.com/2010/09/propiedades-de-la-materia.html>.

- Garavito, H. El universo y tecnología del espacio. Recuperado de <http://biologia9ut.jimdo.com/biotecnologia/>.
- González, L.H. (2012, 03 de mayo). Historias de la exploración espacial [web log post]. Recuperado de <http://ltrans.blogspot.com/>.
- Historia: modelos atómicos. (2005). Recuperado de http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/atomo/modelos.htm.
- ICFES. (2012, 16 de agosto). Prueba de Ciencias Naturales Grado 9, calendario A. Recuperado de www.slideshare.net/12624305/prueba-de-ciencias-naturales-grado-9-calendario-a-1.
- Kalipedia. Recuperado de <http://co.kalipedia.com/>.
- La teoría del Big Bang y el origen del Universo. Recuperado de www.xtec.cat/~rmolins1/textos/es/universo01.htm.
- ¿Quién es la colombiana Adriana Ocampo Uría? (2011, 26 de julio). Caracol radio. Recuperado de <http://www.caracol.com.co/noticias/internacional/quien-es-la-colombiana-adriana-ocampo-uria/20110726/nota/1514558.aspx>.
- Quistán, P. A.; Robles, C. y Velásquez, P. (2010). La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria III. Énfasis en física. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/49869343/19/Sesion-7-Estructura-de-la-materia#page=152>.
- Tales De Mileto, Democrito y Empédocles. (2012, 27 de noviembre). Recuperado de <http://clubensayos.com/Ciencia/Tales-De-Mileto-Democrito-Y/448972.html>.
- Teoría del Estado Estacionario. Recuperado de es.wikipedia.org/wiki/Teoria_del_estado_estacionario.
- Teoría Pulsante. (2008, 22 de agosto). Universo Pulsante [web log post]. Recuperado de universopulsante.blogspot.com.
- Teorías del origen del Universo. Recuperado de es.scribd.com/doc/101461127/Teorias-del-origen-del-universo.
- Tratado sobre los principios que gobiernan las actividades de los estados en la exploración y uso del espacio exterior incluyendo la Luna y otros cuerpos celestiales (Outer space treaty). Recuperado de http://npsglobal.org/esp/images/stories/pdf/outer_space_treaty.pdf.