



DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA EDUCATIVA
PARA LA APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE
LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES EN
EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL

ANEXO A. MANUAL DE USUARIO

VICTOR ALFREDO SOTELO MERA
EDISON JAVIER TITUAÑA SARAVINO

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Departamento de Telecomunicaciones
Grupo I+D Nuevas Tecnologías en Telecomunicaciones (GNTT)
Popayán
2003

**DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA EDUCATIVA PARA LA
APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS
COMUNICACIONES EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

ANEXO A. MANUAL DE USUARIO

**VICTOR ALFREDO SOTELO MERA
EDISON JAVIER TITUAÑA SARAVINO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Departamento de Telecomunicaciones
Grupo I +D Nuevas Tecnologías en Telecomunicaciones (GNTT)
Popayán
2003**

CONTENIDO ANEXO A

1. MANUAL TÉCNICO	4
1.1 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	4
1.1.1 REQUERIMIENTOS SOFTWARE	4
1.1.2 REQUERIMIENTOS HARDWARE:	4
1.2 PROCESO DE INSTALACIÓN.....	5
1.3 EJECUCIÓN DE LA HERRAMIENTA MULTIMEDIA EDUCATIVA.	6
2. MANUAL DEL PROFESOR.....	7
2.1 MANEJO DE LA HERRAMIENTA	7
2.1.1 Introducción.	7
2.1.2 Componentes	8
2.1.3 Ejemplo de Manejo.....	9
2.2 CONTENIDO TEXTUAL DE LA HERRAMIENTA.....	20
2.2.1 Contenido Origen del Universo	20
2.2.2 Contenido Origen del Sistema Solar.	29
2.2.3 Contenido Eras geológicas.....	36
2.2.4 Contenido Efectos del Sol sobre la Tierra.....	49
2.2.5 Contenido efectos de la Luna sobre la Tierra.	55
2.2.6 Contenido Ecosistemas.	59

1. MANUAL TÉCNICO

1.1 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Para la utilización de la Herramienta Educativa es necesario que los computadores donde se van a utilizar tengan unas características específicas que se detallarán a continuación.

1.1.1 REQUERIMIENTOS SOFTWARE

Los siguientes programas deben estar instalados.

- Sistema operativo: Windows 98 SE, Windows ME, Windows NT 4.0, Windows 2000 o Windows XP.
- Flash Player 6.
- Clic 3.0 (Programa elaborado por la Comunidad Europea de libre distribución).
- Acrobat Reader (Visor de archivos PDF).

Los dos primeros son estrictamente necesarios. Los últimos son opcionales y se incluyen en el disco de instalación.

1.1.2 REQUERIMIENTOS HARDWARE:

- Procesador Intel Pentium a 200 MHz (o mayor) o equivalente.
- Memoria: 64 MB de RAM (se recomiendan 128 MB).
- Espacio en disco: 200 MB de espacio disponible.
- Monitor en color de 16 bits con capacidad con una resolución de 800 x 600.
- Unidad de CD-ROM.

1.2 PROCESO DE INSTALACIÓN

La herramienta multimedia educativa se proporciona en CD-ROM el cual contiene las siguientes carpetas con la información necesaria para ejecutar la aplicación, así como los manuales de ayuda:

CARPETA	DESCRIPCIÓN
Ciencias Naturales	Contiene algunos archivos para la ejecución de la Herramienta Multimedia Educativa.
fsccommand	Contiene los archivos correspondientes a las Lecturas Recomendadas y algunos archivos .bat que ejecutan las actividades hechas en Clic 3.0.
Clic 3.0	Contiene los instaladores y cursos de ayuda de Clic 3.0.
Manuales	Contiene documentos que contienen información sobre las herramientas utilizadas en el desarrollo de la Herramienta Multimedia Educativa.
Utilidades	Contiene las utilidades extra como el Acrobat Reader, un editor de imágenes y sonido, entre otros.

Tabla 1. Descripción del contenido del CD-ROOM

Para instalar la Herramienta Multimedia Educativa se siguen los siguientes pasos:

- Instalar el reproductor de archivos swf (Flash Player 6)

El Flash Player 6 para Windows no tiene instalador propio. Se instala con el programa Flash MX de Macromedia (del cual existe una versión de evaluación en la carpeta utilidades). El Flash MX es un programa cuenta con una licencia de treinta días, pero el Flash Player es de distribución gratuita, así que una vez instalado no hay ningún tipo de inconveniente.

Otra opción, si se dispone de conexión a Internet se puede descargar desde la página web de macromedia http://www.macromedia.com/go/flash_support_sp , la instalación se realiza en forma automática.

- Instalar el visor de archivos pdf (Acrobat Reader)

El Acrobat Reader se utiliza para abrir los archivos con extensión pdf, algunos de los manuales de ayuda vienen en este formato. En la carpeta de Utilidades se encuentra el instalador de Acrobat Reader 5.0.

- Instalar el visor de paquetes de actividades de Clic 3.0 (clicrt.exe)

Esta utilidad es una versión "recortada" de Clic 3.0 que solamente sirve para ejecutar los paquetes de actividades y no permite crear nuevas aplicaciones ni modificarlas. Su uso resulta especialmente indicado para crear disquetes o CD-ROM con aplicaciones que se quieran distribuir o utilizar en ordenadores en los que no se haya instalado Clic.

Para instalar el visor se debe ejecutar el archivo clicrt.exe que se encuentra en la carpeta clic 3.0.

- Copiar la carpeta fscommand en el directorio C:\Archivos de programa\macromedia\Flash\players.
- Copiar la carpeta Ciencias Naturales en el directorio principal disco duro c:\.

1.3 EJECUCIÓN DE LA HERRAMIENTA MULTIMEDIA EDUCATIVA.

Ejecute el archivo **Ciencias 6.swf** que se encuentra en el directorio C:\CIENCIAS NATURALES\. A consideración del usuario se deja la creación de un acceso directo.

2. MANUAL DEL PROFESOR

2.1 MANEJO DE LA HERRAMIENTA

2.1.1 Introducción.

Primero se visualiza un esquema donde se muestran los módulos principales que componen la Herramienta Software. Los cuadros rojos representan los diferentes menús existentes por medio de los cuales se llega al desarrollo del tema; los azules representan el desarrollo en sí del tema; y los negros son los módulos de evaluación e información adicional relacionados con el tema tratado.

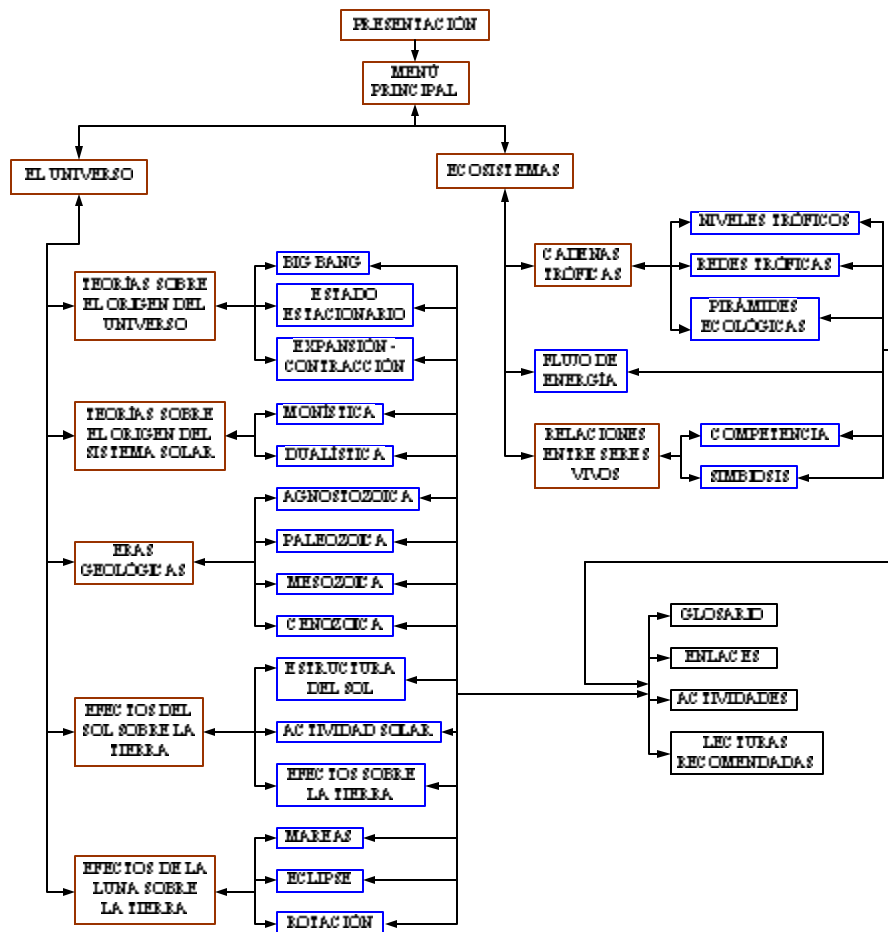


Gráfico 1. Esquema de módulos principales

2.1.2 Componentes

Para un adecuado manejo de la Herramienta Software es necesario familiarizarse con los componentes que posee. Por ser una aplicación en la cual el usuario puede “navegar” por diferentes contenidos, el dispositivo que más se va a utilizar es el ratón (mouse). Para pasar de un módulo a otro la mayoría de las ocasiones se presionará un **Botón**. Por esta razón es necesario que el usuario aprenda a identificar las diferentes clases de botones que va a encontrar.

En esta Herramienta Software se han utilizado varios elementos para los botones como botones normales, imágenes, texto y combinaciones de los anteriores. Una forma sencilla de identificar cuándo un elemento en la pantalla es un botón es desplazar el cursor con la ayuda del ratón y observar el cambio en la forma del cursor cuando se pasa sobre algún botón. Algunos de los botones cambian de color o brindan alguna señal visual para identificarlos:



Gráfico 2. Cambio de cursor sobre un botón.

A continuación se mostrarán algunos de los botones:



Gráfico 3. Ejemplo de botones con texto.

Algunos botones son imágenes que hacen parte de la pantalla de presentación como:



Gráfico 4. Ejemplo de botones con imágenes.

Otros son combinaciones de texto con figuras geométricas como:



Gráfico 5. Ejemplo de botones combinados.

2.1.3 Ejemplo de Manejo

El manejo de esta herramienta es muy sencillo, en el desarrollo del tema se verá que es suficiente con el manejo ratón, tanto para imágenes, animaciones y videos. Algunas actividades involucran el manejo del teclado.

Sólo se debe estar atento y explorar toda la pantalla cuando no se encuentren a simple vista los elementos (botones) para seguir adelante.

Para hacer uso de la herramienta Educativa se encontrará el archivo "**Ciencias 6**" en la carpeta "**C:\CIENCIAS NATURALES/**". El usuario podrá crear un acceso directo en el escritorio, si así lo desea.

Lo primero que se ve es una animación donde aparecen las instituciones participantes y los desarrolladores de la Herramienta Educativa. Al terminar esta animación se observará una pantalla como la siguiente:



Gráfico 6. Presentación

Al mover el ratón sobre la imagen central se puede observar el cambio del cursor de su forma normal a su forma activa sobre un botón, indicando que se puede hacer clic para acceder al menú principal, que después de una pequeña animación (antes de pasar a la nueva pantalla) se verá así:



Gráfico 7. Menú principal

Esta pantalla muestra los dos temas principales que desarrollada en la Herramienta Educativa: El Universo y Ecosistemas. Es de notar que en la parte inferior derecha se ve un texto que dice Salir, al hacer clic en él aparecerá un recuadro sobrepuesto a la pantalla:

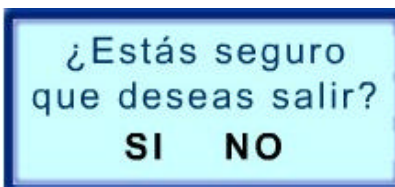


Gráfico 8. Menú Salir

En este menú se tienen dos opciones: Si, para terminar la aplicación; y No, para dejar la aplicación en el sitio donde estaba.

Al pasar el ratón sobre los títulos “El Universo” o “Ecosistemas” del gráfico 7, se notará el cambio en la forma del cursor y aparecerán unos recuadros (siempre y cuando se mantenga el cursor sobre el título) que darán una pista sobre el contenido que desarrolla cada tema. A continuación se muestran las pantallas respectivas.



Gráfico 9. Botón El Universo del Menú Principal



Gráfico 10. Botón Ecosistemas del Menú Principal

Como se tiene el cursor sobre el título (se nota el cambio a color amarillo), al hacer clic se pasará a un nuevo menú en donde se encontrarán los temas específicos que desarrollará cada tema principal. Primero se explicará para el universo. Así que al hacer clic sobre el botón “El Universo” se llegará a la siguiente pantalla (ver gráfico 11).

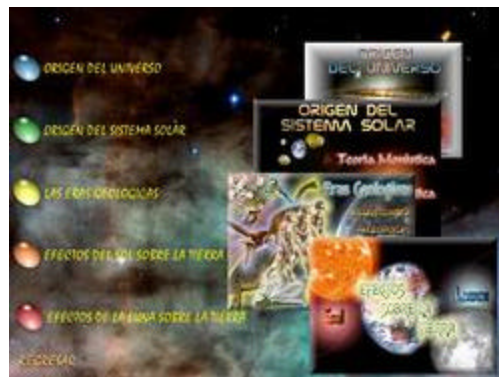




Gráfico 11. Menú Universo

En esta pantalla se observan 5 temas relacionados con El Universo. Los botones constan de un óvalo y su texto correspondiente. Para ir a un tema en particular hay que llevar el cursor hasta el óvalo correspondiente y hacer clic sobre él (se nota un cambio de color en el texto). Al hacer clic sobre el botón “Regresar” se llega a la pantalla anterior (ver gráfico 7). Se explicará solo el manejo de uno de los temas, pues el manejo de cada tema es idéntico. En este caso suponga que se hace clic sobre “ORIGEN DEL UNIVERSO”, entonces se pasará a la siguiente pantalla:



Gráfico 12. Pequeña información sobre el Universo

En esta pantalla se muestra una pequeña información sobre el universo. Para poder leer todo el texto es necesario hacer clic sobre los botones   para desplazar el

texto hacia arriba o abajo respectivamente. El botón "Regresar" lleva a la pantalla anterior (ver gráfico 11). Al hacer clic sobre el botón "Continuar" desaparece la pantalla gris y nos lleva a la siguiente pantalla (ver gráfico13).



Gráfico 13. Menú Origen del Universo

En esta pantalla se observa claramente que aparecen las tres principales teorías sobre el origen del universo. En este caso el cursor está ubicado sobre Creación continua (note el cambio de la imagen: aparece un recuadro sobre el botón correspondiente). Al igual que con el menú anterior se explicará solo el manejo de uno de los temas, pues el manejo de los demás es idéntico. En este caso suponga que se hace Clic en "Big Bang", entonces se pasará a la siguiente pantalla (ver gráfico 14).

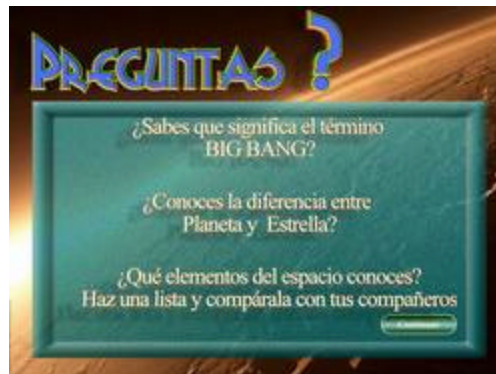


Gráfico 14. Preguntas Sobre el Big Bang

En el desarrollo de todos los temas correspondientes al universo se empieza por un sondeo de lo que los alumnos saben acerca del tema, pues se supone que la Herramienta Educativa se utilizará en la mayoría de los casos después de haber desarrollado la parte teórica; aunque no es camisa de fuerza, pues depende de la estrategia del profesor. En este caso se ven las preguntas correspondientes al Big Bang y las cuales tendrán respuesta en el desarrollo del tema. Al hacer clic en

“Continuar” se entrará al desarrollo del tema. A continuación se muestra la pantalla correspondiente.



Gráfico 15. Introducción al tema Big Bang

El desarrollo del tema del Big Bang y las de las otras dos teorías del origen del Universo inician con esta pantalla donde se presenta una introducción al origen del Universo. Los temas diferentes a las teorías del origen del universo no poseen este tipo de introducción, es decir que se empieza directamente con el desarrollo del tema. Este texto es desplazable hacia abajo o arriba por medio de los botones o la barra al lado derecho del texto. El menú que se observa arriba y a la izquierda (textos en color lila) es el mismo para todo el desarrollo del tema de todos los temas, solo cambia el color, y se explicará más adelante. Para comenzar con el desarrollo del tema se debe hacer clic en el botón correspondiente a la teoría escogida que aparece bajo la introducción, en este caso “Big Bang”, con lo que se pasará a la siguiente pantalla (ver gráfico16).



Gráfico 16. Pantallazo inicial del tema Big Bang

En esta pantalla solo se muestra el título del tema y hay que hacer clic en “continuar”, y así sucesivamente en las pantallas en las que se desarrolla el tema en este caso en dos. A continuación se muestra la segunda pantalla del desarrollo del tema Big Bang.



Gráfico 17. Desarrollo del tema Big Bang

Como se puede observar en esta pantalla hay un botón "Regresar" con el que se regresa a la pantalla anterior. Igualmente hay un botón "VER VIDEO" que lleva a una pantalla donde se podrá observar un video relacionado con el Big Bang.



Gráfico 18. Inicio video del tema Big Bang

Se puede observar sobre la pantalla unos botones. Estos botones son para el control del video (con subtítulos), y son los mismos que tiene cualquier dispositivo electrónico para Casette, CD, VHS, etc., es decir ejecutar, parar, ir al fin, ir al inicio, avanzar o retroceder cuadro a cuadro. Una vez el video llegue a su final se ha terminado el tema. Y aparece la siguiente pantalla (ver gráfico 19).



Gráfico 19. Fin video del tema Big Bang

Como se puede observar ahora aparece el nombre de las otras dos teorías del origen del Universo, estos textos son botones que llevan al desarrollo del tema de dichas teorías. Este es el final del desarrollo del tema Big Bang, Como ya se dijo los otros temas tienen la misma estructura y se manejan de manera idéntica.

Volviendo al menú principal y revisando la otra opción: Ecosistemas se llega a la siguiente pantalla:

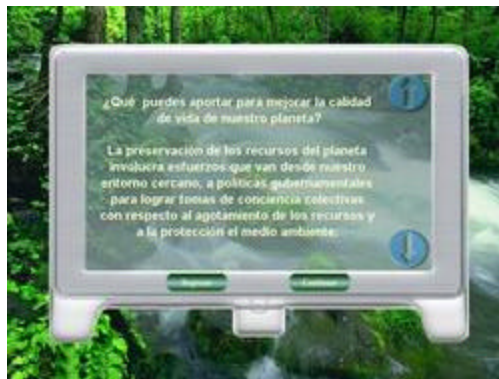


Gráfico 20. Pequeña información sobre Ecosistemas

Al igual que para el universo tenemos una pequeña información sobre Ecosistemas. Los botones "Regresar" y "Continuar" actúan de manera similar. Al hacer clic sobre el botón "Continuar" desaparece la pantalla gris y se tiene la siguiente pantalla:



Gráfico 21. Menú Ecosistemas

Esta pantalla muestra el menú de los temas tratados de Ecosistemas. Los recuadros pequeños son botones que llevan directamente al desarrollo del tema correspondiente. Suponga que se hace clic sobre el botón "FLUJO DE ENERGÍA" entonces se tiene:



Gráfico 22. Desarrollo tema Flujo de Energía

Como se puede ver tiene el mismo formato que el desarrollo de los demás temas. A continuación se detallan los botones del menú alrededor del desarrollo del tema.

TEMAS: Al pasar el cursor sobre el botón “TEMAS” se despliega un nuevo menú correspondiente a los temas del Menú Universo (Gráfico 11) y al Menú Ecosistemas (Gráfico 21) respectivamente. Sobre éste menú se puede desplazar el cursor y hacer clic para ir hasta el tema seleccionado. En el caso de los temas del Universo se irá al primer tema desarrollado, por ejemplo si se hace clic sobre “ORIGEN DEL UNIVERSO” lleva al tema Big Bang, “ORIGEN DEL SISTEMA SOLAR” lleva al tema Monística, “ERAS GEOLOGICAS” lleva al tema Era Agnostozoica, los otros dos llevan directo al tema, debido a que al final de cada tema hay un botón que lleva a los otro temas.



Gráfico 23. Menú temas en el Big Bang (Universo)



Gráfico 24. Menú temas en Flujo de Energía (Ecosistemas)

MENÚ PRINCIPAL: Al hacer clic sobre este botón lleva al Menú Principal (Gráfico 12).

GLOSARIO: Al hacer clic sobre este botón saldrá una pantalla donde se puede escoger una letra y se da la definición de las palabras claves dentro de la Herramienta Educativa.



Gráfico 25. Glosario

ENLACES: Al hacer clic sobre este botón saldrá una pantalla donde se dispone de unos botones que al hacer clic sobre ellos, si se tiene conexión a Internet, abrirá unas páginas Web relacionadas con el texto que tiene el botón.



Gráfico 26. Enlaces

LECTURAS RECOMENDADAS: Normalmente al hacer clic sobre éste botón se abre una nueva animación para los temas Origen del Universo, Eras Geológicas, Efectos del sol sobre la Tierra y Efectos de la Luna sobre la Tierra. A continuación se muestra la primera pantalla de cada Lectura Recomendada, pues el resto sigue la misma línea de lo anterior (botones "Continuar", "Regresar", "Salir" y algunos videos).

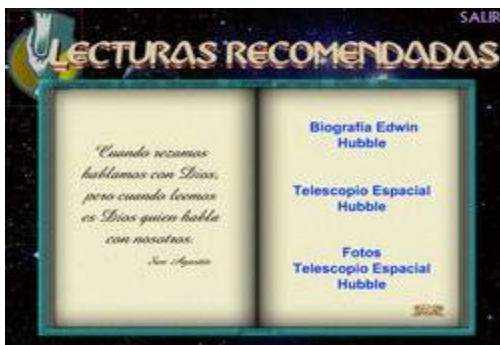


Gráfico 27. Lecturas Recomendadas Origen Universo

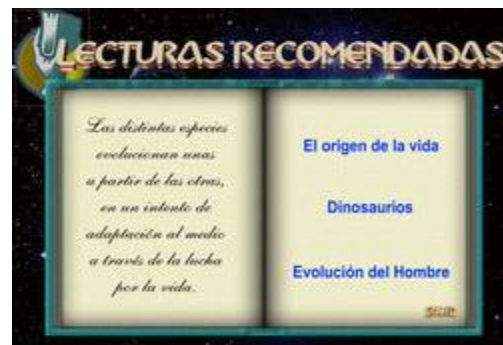


Gráfico 28. Lecturas Recomendadas Sistema Solar



Gráfico 29. Lecturas Recomendadas Efectos Luna



Gráfico 30. Lecturas Recomendadas Efectos Sol

Al pasar el cursor sobre “LECTURAS RECOMENDADAS” correspondientes a Origen del Sistema solar y a los temas de Ecosistemas se despliega un menú con varias Lecturas Recomendadas (ESTACIÓN ESPACIAL INTERNACIONAL, ESTACION ESPACIAL MIR Y VIAJE A MARTE)-* para el Origen del Sistema Solar; y CONSERVACIÓN Y RECICLAJE para Ecosistemas, debido a que una sola lectura sobrecarga demasiado al sistema y por tanto se divide en varias.



Gráfico 31. Menú Lecturas Recomendadas Sistema solar



Gráfico 32. Menú Lecturas Recomendadas Ecosistemas

ACTIVIDADES: Este elemento del menú es muy importante dado que para las actividades se utiliza un programa diferente al que se ha utilizado hasta ahora, aunque algunas de éstas se manejan idénticamente a como se ha venido manejando el resto. El programa utilizado es **Clic 3.0**, un programa de distribución gratuita de la Comunidad Europea, con el que se pueden hacer crucigramas, sopas de letras y otros. Todos los temas tienen actividades en **Clic 3.0**, el Origen del Universo y las Eras geológicas tienen actividades en Flash, por lo tanto tienen un menú que se muestra a continuación.



Gráfico 33. Menú Actividades Origen Universo



Gráfico 34. Menú Actividades Eras Geológicas

Una vez se haga clic en el botón "ACTIVIDADES" de los demás temas o en "ACTIVIDADES CLIC" en el menú de Origen del Universo y las Eras geológicas (Gráfico 33 y 34) se llegará a una pantalla como la siguiente:

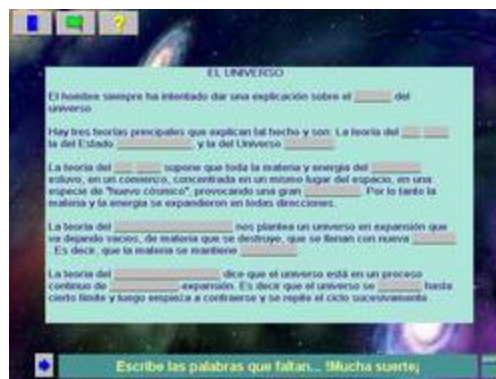


Gráfico 35. Actividad de texto en Clic 3.0

Este programa contiene unos botones diferentes a los que anteriormente se habían mostrado, a continuación se hará una pequeña explicación de la función que ejercen estos botones.



Puerta: Botón que al hacer clic en él termina la actividad.



Bandera: Botón que al hacer clic en él hace que la actividad empiece nuevamente.



Ayuda: Botón que al hacer clic en él muestra una ayuda, por ejemplo las palabras escondidas en una sopa de letras, o la imagen completa en un rompecabezas.



Flechas: Botones que al hacer clic en ellos se va a la actividad anterior o siguiente respectivamente.

2.2 CONTENIDO TEXTUAL DE LA HERRAMIENTA

A continuación se muestra el contenido textual de cada uno de los temas (Cuadros).

2.2.1 Contenido Origen del Universo

El Universo

El termino Universo hace referencia a todo lo que existe y nos rodea. Esta conformado por el espacio además de millones y millones de galaxias dentro de las cuales se encuentran las constelaciones, los planetas, los satélites naturales y muchos mas elementos.

Desde hace mucho tiempo el hombre ha intentado dar una respuesta acerca del como se produjo el origen del Universo y de todos sus componentes. Diversas culturas han dado una explicación según sus creencias llegándose a convertir muchas de las historias en leyendas que hoy en día prevalecen gracias a que han sido implementadas en la educación de dichas comunidades.

Dentro del campo científico, se han y se siguen realizado numerosos estudios que proporcionan valiosa información acerca del origen, tamaño, edad, elementos y comportamiento del Universo a través del tiempo. Estos estudios se basan en grandes avances tecnológicos, como la construcción de enormes telescopios, que le han permitido al hombre observar lugares y fenómenos nunca antes imaginados.

Las teorías científicas mas importantes y difundidas son tres, aquí podrás conocer más acerca de ellas.

ORIGEN DEL UNIVERSO

(Primera pantalla para las tres teorías)

Desde hace muchos años el hombre ha intentando dar una respuesta a las eternas preguntas acerca del origen del Universo. Durante mucho tiempo, debido a las limitaciones técnicas, las teorías no eran más que eso, no podían considerarse ciencia, sin la necesaria comprobación empírica. Pero hoy, en gran parte gracias al Hubble,

estamos muy cerca de confirmar o modificar nuestras creencias acerca del origen del Universo y lo que los investigadores se están encontrando, está dividiendo a la comunidad científica. A continuación veras una de las tres teoría más importantes que explican el origen del Universo.

¿Y qué es el Universo?: El universo está definido como el conjunto de todas las galaxias (sistemas gigantes de estrellas que se encuentran a grandes distancias uno de otro) existentes y del espacio en que se están moviendo. De igual manera en una galaxia hay nebulosas (masa de gases y pequeñas partículas de polvo), estrellas (grandes cuerpos celestes compuestos de gases calientes que emiten radiación electromagnética, en especial luz, como resultado de las reacciones nucleares que tienen lugar en su interior), planetas (cuerpos celestes más importantes que están en órbita alrededor del Sol y brillan por el reflejo de su luz) y partículas interestelares que la componen; y si seguimos así llegaremos a concluir que cada átomo de cada cosa que nos rodea pertenece al Universo.

Tema1. El Big Bang.

Preguntas:

¿Sabes qué significa el término BIG BANG?

¿Conoces la diferencia entre Planeta y Estrella?

¿Qué elementos del espacio conoces?

Haz una lista y compárala con tus compañeros

EL BIG BANG O GRAN EXPLOSIÓN

Algunos científicos creen que el Universo se originó en un momento determinado. Uno es George Gamov quien a partir de la teoría de Georges Lemaitre propone el "Big Bang".

Su teoría supone que toda la materia del Universo estuvo concentrada en un mismo lugar del espacio. Esta masa de volumen pequeño fue llamada "huevo cósmico". Si toda la materia existente en el Universo estuvo concentrada en una sola estructura, su densidad debió ser inimaginablemente grande. De igual forma, se estima que su temperatura alcanzó unos 100 mil millones de grados celsius.

Debido a tales condiciones este "huevo cósmico" era muy inestable y termino por explotar, empezando la expansión, que según esta teoría no se detendrá. En este proceso de expansión la energía fue transformándose en materia, a medida que se alejaba en todas direcciones. Esta enorme cantidad de energía emitida en el primer momento de la explosión, se habría ido enfriando poco a poco, la materia se habría condensado en nubes y polvo, que se transformarían lentamente en galaxias, estrellas, planetas y todos los cuerpos celestes conocidos.

Tema2. Expansión continua.

Preguntas:

- ¿Sabes lo que es estar en ESTADO DE EQUILIBRIO?
- ¿Haz escuchado el termino desintegración? ¿Qué significa?
- ¿Conoces la diferencia entre Nebulosa y Galaxia?

TEORÍA DEL ESTADO ESTACIONARIO O CREACIÓN CONTÍNUA

Se basa en el principio de que el aspecto general del Universo es el mismo, en cualquier punto y cualquier época. Sostiene que el Universo es una entidad que no tiene principio ni fin. No tiene principio porque no comenzó con una explosión ni se colapsará, en un futuro lejano, para volver a nacer.

Es defendida por Fred Hoyle, Thomas Gold y Herman Bondi quienes en 1948 retomaron el pensamiento del inglés Edward Milne y le añadieron nuevos conceptos. Nace así el "Principio Cosmológico Perfecto" como alternativa para quienes rechazaban totalmente la teoría del Big bang.

Dicho principio establece que el cosmos esta en equilibrio, es decir, se ha mantenido igual y con densidad constante. El espacio dejado por galaxias que se alejan será ocupado por nuevas que irán surgiendo por la condensación de materia creada a partir de la nada. La desintegración (separación de un todo en cada uno de sus componentes) de una galaxia supone la aparición de una nueva. Sólo bastará que surja un sólo átomo de hidrógeno en mil millones de metros cúbicos de espacio en forma constante, para que el hidrógeno del Universo sea renovado y reemplace al que se ha consumido en las reacciones nucleares de las estrellas.

Hasta hoy, ningún instrumento creado por el hombre ha sido capaz de detectar la creación de un sólo átomo de hidrógeno en un espacio tan grande, por lo que ésta tesis esta por demostrarse.

Tema3. Contracción – Expansión.

Preguntas:

¿Qué es una oscilación?

¿Qué significan los términos Periodo y Ciclo?

¿Expansión y Contracción, que significan? Señala algún ejemplo

TEORÍA DE LA CONTRACCIÓN – EXPANSIÓN O UNIVERSO PULSANTE

Georges Lemaître introdujo la idea del "átomo primitivo". Afirmaba que las galaxias son fragmentos despedidos por la explosión de este núcleo, resultando la expansión del Universo. La ciencia demostró que los cuerpos estelares se mueven separándose unos de otros, lo que indica que el Universo esta en expansión.

La teoría del Universo pulsante sostiene que en un futuro inminente, la fuerza gravitatoria resultante del Universo será capaz de frenar su expansión, hasta el punto de iniciar el proceso contrario, es decir, una contracción.

Todos los cuerpos celestes comenzarían a acercarse unos a otros, hasta encontrarse en un mismo punto y constituir de nuevo el átomo primitivo, este proceso se ha llamado Big crunch. Este átomo, después de cierto tiempo volvería a estallar dando origen a otro Universo expansivo.

El ciclo se repetiría eternamente, no se sabe si será periódico, es decir, que el tiempo en que el ciclo se repite sea constante. Nuestro Universo sería el último surgido en el pasado, luego de sucesivas explosiones y contracciones (pulsaciones). El Big crunch marcaría el fin de nuestro Universo y el nacimiento de otro nuevo, tras el siguiente Big bang que lo forme. Si esta teoría llegase a tener pleno respaldo, el Big crunch ocurriría dentro de unos 50 mil millones de años.

Lecturas Recomendadas 1. Universo.

Biografía Edwin Hubble

Edwin Powell Hubble (1889-1953).

Nació el 20 de noviembre de 1889 en Marshfield (Missouri) y murió el 28 de septiembre de 1953 en San Marino (California).

Edwin Hubble dedicó su vida a la observación de las galaxias, los objetos más lejanos que conocían los astrónomos en aquellos tiempos. Pudo determinar las distancias de muchas de ellas, empujando eventualmente hacia fuera centenares de millones de años luz las fronteras del Universo.

Esta ley confirmó que el Universo estaba en expansión y haciendo marcha atrás en el pasado, tenía que haber un momento en que todas las masas del Universo estuvieran concentradas en un punto. En ese momento se habría producido una explosión, causando la expansión del universo.

A este hipotético fenómeno se le llamó: "La Gran Explosión", o, en inglés, el Big Bang.

El Telescopio Espacial Hubble

El 24 de abril de 1990 los EE.UU. colocan en órbita terrestre mediante el transbordador espacial Discovery y en medio de gran expectativa, el telescopio espacial Hubble, denominado así en homenaje al astrónomo Edwin Hubble, ofreciendo por primera vez en la historia la posibilidad de explorar el espacio profundo y obtener imágenes de alta resolución. Las primeras observaciones, dos meses después de su puesta en órbita, revelaron un desperfecto óptico en su espejo primario lo cual limitó en importante medida la calidad de sus observaciones.

El problema logró ser parcialmente subsanado mediante la manipulación informática en Tierra de los datos recibidos hasta su reparación. En diciembre de 1993 tras una compleja misión del transbordador Endeavour se pudo instalar una nueva cámara planetaria de observación montando espejos correctores con lo cual el problema fue superado.

En diciembre de 1995 el Hubble emprende la exploración del espacio profundo en busca de los límites del Universo poniendo a prueba sus capacidades técnicas como parte del programa Hubble Deep Field. Las imágenes obtenidas luego de dos semanas de observaciones logran mostrar por primera vez galaxias hasta de trigésima magnitud, unas 4.000 millones de veces más débiles de lo que podría ser observado a simple vista, y a más de 8.000 millones de años luz.

DATOS TÉCNICOS

El telescopio con un espejo de 2,4 metros de diámetro, un peso de 12 toneladas, capacidad de observación en el espectro infrarrojo y ultravioleta y alimentado por baterías solares, es colocado en órbita a aproximadamente 600 Km. de altura y es operado desde Tierra.

Su costo ha superado los 1.000 millones de dólares.

 Fotos del Telescopio Espacial Hubble

Foto1.

Aquí podrás encontrar una colección de las mejores fotografías tomadas por el telescopio espacial Hubble.

Foto 2.

El lugar más frío del Universo: La joven nebulosa planetaria Boomerang, situada a 5.000 años luz. La luz de la estrella central reflejada en las partículas de polvo, origina un formidable destello azulado. Uno de los objetos más peculiares del Universo mostrado a través de la aguda visión del Hubble.

Foto 3.

El último aliento de una vieja estrella genera una ventisca de brillantes copos de gas que siembra el espacio. Las capas externas de materia estelar se derraman hacia la periferia en candente y colorida exhibición. La gran nebulosa planetaria Dumbell, denominada también Messier 27, reside a 1.200 años luz.

Foto 4.

El Hubble dirigió su penetrante mirada directamente hacia el centro de Abell 1689, uno de los cúmulos galácticos más masivos, localizado a 2.200 millones de años luz. La cámara ACS (Advanced Camera for Surveys) a bordo del Telescopio Espacial Hubble ha utilizado un "zoom" natural en el espacio para elevar su mirada hacia el distante Universo.

Foto 5.

El Telescopio Hubble revela un arco iris de colores de una estrella muerta denominada IC 4406. Como cualquier otra nebulosa planetaria, IC 4406 exhibe un alto grado de simetría, el lado izquierdo y derecho son como imágenes una de otra. El polvo y el gas forman una vasta "rosquilla" del material que fluye en el exterior de la estrella muerta. No podemos ver la forma de "rosquilla" en esta fotografía porque desde la Tierra solo la podemos ver de lado.

Foto 6.

Las imágenes más profundas del Telescopio Espacial Hubble de la NASA, están rindiendo las pruebas de que las primeras estrellas pudieron haber estallado en el Universo, tan brillante y espectacularmente como un final de fuegos artificiales.

Foto 7.

El cercano agujero negro GRO J1655-40, supone hasta el momento la prueba más sólida que permite situar el origen de los agujeros negros en las explosiones de supernova. Este objeto surca el espacio a la increíble velocidad de 400.000 kilómetros por hora, cuatro veces superior a la velocidad de las estrellas en su entorno galáctico.

Foto 8.

Galaxia con rotación opuesta... la sorpresa de los astrónomos sobre esta galaxia, denominada NGC 4622, es que aparenta estar rotando en dirección opuesta a la esperada. Las imágenes tomadas por el Hubble muestran que las galaxias pueden estar girando tanto a favor (p.e. la Vía Láctea) como en contra de las agujas del reloj.

Foto 9.

La nebulosa del "Ojo de la Cerradura" está localizada a unos 8.000 años luz de la Tierra. Contiene muchas estrellas, cada una de ellas con una temperatura de 50.000 grados, 10 veces más que nuestro Sol, y unas 100 veces más materia gaseosa que nuestra humilde estrella.

Foto 10.

La galaxia espiral NGC 4414, sirvió para calcular el radio de expansión del Universo. Para ello se utilizaron los descubrimientos acerca del brillo de las estrellas de esta galaxia se pudo conocer con mayor certeza la velocidad a la cual se expande el Universo y calcular su edad. La NGC 4414 se encuentra a una distancia de 60 millones de años luz de la Tierra.

Foto 11.

La foto muestra dos galaxias espirales, la enorme galaxia NGC 2207 a la izquierda y la pequeña, la IC 2163 a la derecha, La fuerza gravitatoria que ejercen la una contra la otra provoca la distorsión de la forma de la más pequeña, que crea una estela de estrellas y gases en colas de 100.000 años luz de largo en unos billones de años las dos galaxias finalmente se convertirán en una sola.

Foto 12.

La Nebulosa Esquimal (NGC 2392) se formó hace 10.000 años, cuando una estrella gigante en su proceso de muerte comenzó a enviar material en todas las direcciones del espacio. Las imágenes transmitidas por el Hubble semejan la envoltura exterior de la capucha de un esquimal, de ahí su nombre en inglés "Eskimo Nebula", con miles de estelas multicolores que parten del núcleo.

Foto 13.

QUAOAR... Un nuevo mundo en el Sistema Solar. Aproximadamente de la mitad del tamaño de Plutón, el mundo helado 2002 LM60, apodado "Quaoar" que significa Fuerza de la Creación, es el objeto más lejano del Sistema Solar jamás detectado por un telescopio.

Foto 14.

El Hubble muestra una de sus más espléndidas imágenes: Un perfecto anillo de estrellas azules que danza en torno al amarillento núcleo de la inusual galaxia conocida como Objeto de Hoang. La galaxia íntegra, ligeramente mayor que nuestra Vía Láctea, mide unos 120.000 años luz.

Foto 15.

Con un increíble fondo de miles de galaxias, ésta, muestra una larga cola de estrellas que parecen estar corriendo una carrera a través del espacio. Ha sido bautizada como Tadpole (Renacuajo) por la semejanza de las formas. La cola se produjo por el cruce con otra galaxia cercana.

Foto 16.

Aunque la nebulosa del Cono (Cone Nebula) se ubica a 2.500 años luz de la Tierra, todavía pertenece a la Vía Láctea. Las recientes observaciones evidencian que dicha nebulosa está formada, en su mayoría, por hidrógeno (el color rojo da cuenta de ello), elemento fundamental para la formación de nuevas estrellas.

Foto 17.

En el centro de la región más violenta del Universo se esconde un racimo de estrellas brillantes, masivas, conocidas por los astrónomos como Hodge 301. Hodge 301 vive dentro de la Nebulosa Tarántula en nuestro vecino galáctico más cercano la nube grande de Magallanes.

Foto 18.

Uno de los objetos del espacio profundo en la constelación de Orión "más perseguido" por los observadores, es la nebulosa oscura B33, más conocida como "Cabeza de Caballo". La fotogénica Cabeza de Caballo es una nube de gas fría y oscura, que resalta contra una brillante nube de gas denominada IC434.

2.2.2 Contenido Origen del Sistema Solar.

El Sistema Solar.

El conjunto de planetas, satélites y otros cuerpos celestes que giran entorno a una estrella central se denomina sistema.

El Sistema Solar pertenece a la Vía Láctea y está localizado a 30000 años luz de su centro y gira alrededor de ésta con una velocidad de 240 Km/s en un período de 220 millones de años. Está compuesto por el sol, nueve planetas (aunque investigaciones científicas formulan la existencia de más planetas, más allá de Plutón), 61 satélites, más de 1000 cometas, millares de asteroides, y materia interplanetaria.

Los planetas giran en el mismo plano de simetría en forma de discos (visto desde arriba giran en dirección contraria a las manecillas del reloj), no tienen luz propia (reflejan la luz proveniente del sol).

Tema4. Teoría dualística.

Preguntas:

¿Cuál es la diferencia entre Cometa y Asteroide?

¿Hay asteroides en la Tierra?

¿A qué lugares fuera de la Tierra ha llegado el hombre?

¿A cuáles tiene pensado llegar próximamente?

TEORÍA DUALÍSTICA

Sostiene que en algún momento una estrella pasó muy cerca del Sol produciendo una perturbación, debido a la fuerza de gravedad, entre ambas estrellas que sustrajo material de ambas. Dicho material formó una nube de gas.

Esta nube no retornó a su lugar de origen, sino que se quedó girando alrededor del Sol y por un proceso de condensación originó posteriormente los planetas.

Hoy en día, esta teoría está en aparente desuso porque se considera que el acercamiento o choque de dos estrellas es altamente improbable.

Tema5. Teoría Monística.

Preguntas:

¿Cuál es la diferencia entre Planeta y satélite?

¿Qué es una Órbita?

¿Qué planeta podemos observar desde la Tierra a simple vista?

TEORÍA MONÍSTICA

Hace unos seis mil millones de años, la zona conocida como El Sistema Solar era una nube de Hidrógeno con un poco de Helio y algunos rastros de otros elementos llamada Nebulosa Solar Primitiva.

Debido a la atracción gravitatoria esa nube de gas comenzó a aglomerarse en el centro. Conforme la materia se movía hacia el interior de la nube la presión y temperatura fueron aumentando y haciéndose cada vez más grandes, suficientes como para vaporizar las partículas de polvo.

Al mismo tiempo la nube comenzó a girar sobre sí misma. El remolino de gas giraba en una dirección determinada formando un disco aplanado, hasta concentrar la suficiente materia en su centro y por efecto de la gravedad ocurrió la fusión nuclear dando origen al Sol. En esta nube de gases se volvió a repetir, a escala más reducida y alrededor del sol, y mediante el mismo proceso se formaron nubes más pequeñas que giraban sobre sí mismas al tiempo que se trasladaban alrededor de la nube central. Estas nubes fueron compactándose hasta formar los planetas.

Lecturas Recomendadas 2. Sistema Solar.

INTERNATIONAL SPACE STATION - ISS (ESTACIÓN ESPACIAL INTERNACIONAL)

Para completar la estación orbital se tendrán que realizar cerca de 45 viajes y 91 paseos espaciales.

Las primeras piezas de la Estación Espacial Internacional (ISS) flotan ya a una altura de entre 335 y 460 kilómetros y vuela a más de 26.000 kilómetros por hora. Una vez

completada la tarea, la humanidad contará con una estación permanente donde diseñar experimentos científicos sobre materiales, biología o medicina y desarrollar nuevas técnicas de construcción y de ingeniería.

- **Video1.**

Se unirán más de 100 elementos de la ISS durante 45 misiones espaciales, se pondrán en órbita casi 500 toneladas de estructuras, equipo y provisiones. Se necesitarán más paseos espaciales en cinco años de ensamblaje que los realizados hasta el momento en toda la historia de la carrera espacial desde 1960.

La ISS constará de armazón, laboratorios, áreas de vivienda; agua y sistemas de energía.

Al armazón se unirán las estructuras en forma de cilindro donde residirá y trabajará la tripulación, y los paneles solares.

Las naves que provean a la Estación de personal, provisiones, comida y agua atracarán en los distintos muelles. La comida y el agua mejorarán sustancialmente respecto a anteriores programas.

El ISS girará alrededor del planeta a una velocidad de más de 28000 km/h, completando una órbita cada 90 minutos.

Los objetivos que se buscan con la construcción y operación de la ISS son:

- a) Encontrar soluciones a problemas cruciales en Medicina, Ecología y otras áreas de la Ciencia.
- b) Determinar los pilares para el desarrollo de comercio y empresas basadas en el espacio.
- c) Promover un crecimiento mundial de educación relacionada con el espacio en todos los niveles, cultivando la excitación, la maravilla y el descubrimiento que la ISS simboliza.
- d) Fomentar la paz mundial a través de una cooperación internacional en el espacio de alto nivel y a largo plazo.

- Algunos datos significativos de este complejo espacial, una vez su ensamblaje haya finalizado, se resumen en la siguiente tabla:

International Space Station (ISS)	
Laboratorios: 6	Inclinación órbita: 51,6°
Ocupantes: 7	Espacio habitable: 1.300 metros cúbicos
Altitud: 335 - 460 Km.	Masa total: 415 toneladas
Velocidad: 26000 Km/h.	Plazo de ejecución: de 1998 al año 2004-2005
Órbita terrestre: una cada 90 minutos	Vida útil: mínimo 10 años
Longitud: 108 metros	Construcción en 3 fases
Anchura: 74 metros	Inversión: más de 20 mil millones de euros

- Ensamblaje

FASE 1

Comprende ensamblajes entre la Lanzadera Espacial y la Estación Mir. Sirvió para experimentar y obtener conocimientos acerca de la coordinación de operaciones espaciales internacionales, que serán aplicados en la ISS.

FASE 2

Fase inicial de la construcción en órbita. Un Módulo de Servicio proveerá de los primeros compartimentos habitables. Después de tres vuelos más de ensamblajes, será lanzada una tripulación de tres personas para que residan allí durante cuatro meses. Esto marcará el inicio de la residencia permanente a bordo.

FASE 3

Se finalizará el ensamblaje el año 2004. Serán instalados los módulos de laboratorio. Se añadirá un brazo robot de 17 m de longitud que se usará para posteriores ensamblajes y tareas de mantenimiento de la ISS. Las tripulaciones llegarán a ser de hasta 7 miembros.

Estación espacial MIR

Fue lanzada a las 00.28.23 hora de Moscú del 20 de febrero de 1986. Los restos que no se calcinaron con la entrada en la atmósfera, descansan en el Pacífico

El mayor legado de la estación espacial MIR (que en ruso significa "paz") es haber enseñado a las dos superpotencias enemigas a colaborar en el espacio.

Gracias a la MIR, el ser humano aprendió cómo vivir y trabajar fuera de la atmósfera terrestre, cómo superar problemas imprevistos y sobrevivir a situaciones potencialmente fatales. Lecciones prácticas que sólo pueden asimilarse tras largos meses en órbita.

En este laboratorio espacial se realizaron 24 programas científicos con la participación de 12 países. Se probaron nuevas técnicas para la creación de nuevas medicinas y materiales imposibles de obtener en la Tierra.

Tras haber orbitado el planeta durante más de 15 años, la Mir pasó a la historia el 23 de marzo de 2001, cuando cayó a tierra de forma controlada. La mayor parte de su estructura de 130 toneladas se quemó en la atmósfera, y el resto cayó sobre el Pacífico Sur.

Con la caída de la Mir termina una era en la investigación espacial. Fue el primer verdadero hogar extraterrestre de la humanidad, tarea que ahora continuará la nueva Estación Espacial Internacional.

• **Video Descenso de la MIR**

1. Ingreso a la atmósfera terrestre
2. Desintegración. Pérdida de paneles solares, antenas y brazos mecánicos.
3. Muchas de las partes se disuelven al ingresar a la Tierra
4. Entre los fragmentos caídos a la superficie hay partes de motores y tanques de combustible.

EXPEDICION A MARTE

Los astronautas que viajan a Marte estarán aislados de la humanidad durante años, en un ambiente amenazante para la vida, limitados a la monotonía de las comidas congeladas, las diversiones y las mismas caras. Las comunicaciones en tiempo real son imposibles y cualquier señal tarda diez minutos en llegar.

El estrés, el aburrimiento y la fatiga están entre los principales problemas a los que se enfrenta el astronauta.

Un viaje a Marte será muy largo y con mucho estrés. Probablemente durará tres años y la "familia" serán científicos y pilotos de unos cuarenta o cincuenta años. La nave será más grande que un auto, pero probablemente no tanto como un avión Boeing 747.

El proyecto prevé el lanzamiento de una nave para la tripulación (6 astronautas), y de otra que llevará el material logístico. Debido a su peso y tamaño, con ayuda de cohetes portadores rusos Angar, estadounidenses Delta y europeos Adrian, las naves serán ensambladas en órbitas a 400 y 500 kilómetros de la superficie terrestre con la misma tecnología con que se construye actualmente la Estación Espacial Internacional (ISS).

Cuando las naves se aproximen a Marte, tres astronautas se posarán con un módulo de descenso en la superficie marciana donde permanecerán de 30 a 60 días. Allí utilizarán un vehículo para investigar el suelo y el subsuelo —similar al diseñado para el viaje a la Luna—, y analizarán la composición de las rocas y el hielo que descubrió la sonda estadounidense Odisea. Los otros tres controlarán la expedición desde la órbita.

- **Marte, una odisea espacial**

La 2001 Mars Odyssey es un satélite diseñado para realizar estudios sobre el clima de Marte, analizar su composición química, buscar agua y analizar la radiación de su ambiente, pero también servirá de repetidora para las misiones de exploración en la superficie que llegarán al planeta rojo en los próximos años.

Esta sonda fue lanzada el 7 de abril de este año desde Cabo Cañaveral (Florida, EEUU) y comenzó sus operaciones científicas desde el mes de enero de 2002

La nave transporta varios instrumentos diseñados para examinar la composición química de la superficie del planeta rojo.

La "Odisea..." también capturará imágenes que serán utilizadas para identificar exactamente cómo es y qué aspecto tiene Marte.

La NASA espera que la información que se consiga ayude a conocer la historia climática del planeta y a determinar si alguna vez ha existido vida en su superficie.

La nave también recogerá información sobre la radiación registrada en el planeta, para explorar la posibilidad de una visita a Marte por parte de seres humanos.

Una vez se haya completado la misión, la "Odisea..." podría convertirse en un repetidor de comunicaciones para futuros exploradores de Marte.

- **Mars Pathfinder**

La nave Mars Pathfinder amarizó el 4 de julio de 1997 y para dicho amarizaje se utilizó un método novedoso hasta entonces nunca utilizado.

En la foto podemos apreciar como poco antes de llegar a Marte, el Pathfinder abrió un paracaídas para disminuir su velocidad para el amarizaje.

A muy poca distancia de tocar el suelo marciano, la nave, con forma de pirámide, se cubre de unos globos protectores, con una función parecida a la de los Air-Bags de los automóviles.

Estos globos sirven para disminuir el impacto al tocar el suelo, luego de haber soltado el paracaídas. Una vez en el suelo, los laterales de la nave se abren para dejar a la vista todos los instrumentos de medición de la nave.

Luego del amarizaje, y de haber encendido todos los instrumentos de medición para medir las temperaturas, las presiones, y ver si hay rastros de vida en Marte, el Pathfinder libera a un vehículo todo terreno de seis ruedas y solar, para poder movilizarse por el planeta, y tomar datos de otros lugares del suelo marciano.

2.2.3 Contenido Eras geológicas.

Paleontología

La Paleontología es la ciencia que estudia a los seres orgánicos que vivieron en épocas anteriores sobre la Tierra, bajo todos sus aspectos y muy especialmente busca sus posibles relaciones mutuas, o con el medio ambiente en que se desarrollaron, y su ordenación en el tiempo.

Este estudio es posible gracias a los restos de los organismos, que han llegado a nosotros formando parte de las rocas sedimentarias y se han conservado en el transcurso de los tiempos geológicos; es decir los fósiles. Luego podremos definir la Paleontología como la ciencia que estudia los fósiles.

El estudio de estos restos permite a los científicos determinar la historia de la evolución de organismos extintos, de la misma manera que si fueran organismos vivos. La paleontología también desempeña un papel principal en el conocimiento de los estratos rocosos o capas de la Tierra.

Esta ciencia contribuye a la elaboración de mapas geológicos muy precisos, esenciales en la prospección de petróleo, agua y minerales. Para ello se utiliza información minuciosa sobre la distribución de los fósiles en los estratos, también mediante diferentes métodos de datación, para estimar la edad de las rocas.

Tema6. Era Agnostozoica.

Preguntas:

¿Cuáles fueron las primeras formas de vida?

¿Dónde aparecieron?

ERA AGNOSTOZOICA

Comprende el tiempo de formación de la tierra (hace 4600 millones de años) hasta hace aproximadamente 570 millones de años.

En esta era aparece la vida con formas sencillas de organismos cuyos restos más antiguos han podido reconocerse con dificultad. Esta edad se ha calculado con base en

los fósiles mas antiguos que se conocen, los cuales se parecen mucho a las bacterias actuales (La evidencia más antigua de vida en el planeta es el fósil microscópico de una bacteria que vivió hace 3.600 millones de años).

También durante esta era evolucionaron los primeros organismos multicelulares de cuerpo blando. Casi en su final hubo gran diversidad de formas marinas, de las cuales se reconocen por sus fósiles a las medusas y a los gusanos marinos.

Esta era se divide en los periodos Arcaico donde se enfría la tierra y se logra la formación de continentes y océanos; y el Precámbrico donde aparecen los primeros procariontes (bacterias), los primeros organismos unicelulares eucariontes (como los protozoarios) y los primeros invertebrados marinos (como los gusanos).

Tema7. Era Paleozoica.

Preguntas:

¿Qué entiendes por Evolución? Cita algunos ejemplos

¿Qué quiere decir la expresión Actividad Volcánica?

¿Todavía ocurren fenómenos como éste?

ERA PALEOZOICA

Comenzó hace 570 millones de años y duró 325 millones de años. Paleozoica significa "vida antigua". Los hechos más importantes de la Era Paleozoica fueron los siguientes:

1. Al inicio tuvieron lugar la evolución y diversificación de gran cantidad de especies de invertebrados marinos con exoesqueleto, como los corales, los trilobites y los braquiopodos.
2. A la mitad de la era evolucionaron los primeros peces con mandíbula, los primeros insectos, y poco después, los primeros anfibios que invadieron la tierra; también evolucionaron las primeras plantas terrestres.
3. Al final se desarrollaron las grandes selvas del periodo carbonífero y aparecieron los primeros reptiles.

La era paleozoica se divide en seis periodos:

- A. Periodo Cámbrico.
- B. Periodo Ordovícico.
- C. Periodo Silúrico.
- D. Periodo Devónico.
- E. Periodo Carbonífero.
- F. Periodo Pérmico.

Tema8. Era Mesozoica.

Preguntas:

¿Qué especies de Dinosaurios conoces? Comparte tu respuesta con tus compañeros

¿Existen todavía los Dinosaurios? Explica tu respuesta

¿Qué significa el término diversificación?

ERA MESOZOICA

Comenzó hace 245 millones de años y duró unos 160 millones de años. El término mesozoica significa vida intermedia. Los hechos más importantes de la Era Mesozoica fueron:

1. Al principio de esta era aparecieron los primeros dinosaurios, tortugas gigantes y reptiles marinos. Poco después al principio del periodo jurásico, evolucionaron los primeros mamíferos.
2. A mediados de esta era aparecieron los primeros reptiles voladores. Las plantas gimnospermas, como las coníferas dominaron la tierra. Mas tarde al final del jurásico aparecieron las primeras aves.
3. Al final de la era evolucionaron las plantas con flores, llamadas angiospermas. Se extinguieron los dinosaurios y comenzó la gran diversificación de los mamíferos.

La era Mesozoica se divide en tres periodos:

- A. Periodo Triásico.
- B. Periodo Jurásico.
- C. Periodo Cretácico.

Tema9. Era Cenozoica.

Preguntas:

- ¿Cuál es el suceso más importante de la Era Cuaternaria?
- ¿Qué significa el término Cavernícola?
- ¿Cuál es la diferencia entre Nómada y Sedentario?
- ¿Actualmente en qué Era Geológica nos encontramos?

ERA CENOZOICA

La era Cenozoica comenzó hace 65 millones de años.

Se desarrollan los nummulites, moluscos, erizos de mar, coralaros. En esta era se desarrollaron los mamíferos, équidos, marsupiales. En el clima se produjo un descenso de la temperatura, lentamente, que terminó en las glaciaciones cuaternarias.

Durante la Era Cenozoica emergieron tres grandes ramas de primates: los Gibones, los Oreopitecinos y los Dryopitecinos.

Estos últimos habrían evolucionado hacia otros Dryopitecinos más avanzados, entre los cuales estaría el Ramapitecus, cuya adaptación a la marcha bípeda y a una dieta omnívora lo pondrían en los principios de la línea de evolución humana. Otros grupos, como los Társideos, dotados de la capacidad de calcular la distancia relativa entre los objetos, se extinguieron a principios de la Era Cenozoica.

La era Cenozoica se divide en dos periodos:

- A. Periodo Terciario.
- B. Periodo Cuaternario.

Lecturas Recomendadas 3. Eras geológicas

Las distintas especies evolucionan unas a partir de las otras, en un intento de adaptación al medio a través de la lucha por la vida.

Origen de la Tierra

El nacimiento de la Tierra, hace unos 4600 millones de años, se produjo a la vez que la formación de todo el sistema solar.

Se supone, aunque no es fácil saber como ocurrió, que masas de unos pocos kilómetros de diámetro llamadas planetoides, fueron chocando entre sí hasta formar, al cabo de unos cientos de millones de años un planeta del tamaño del actual.

Su superficie estaba fundida y rodeada por una atmósfera formada por las grandes masas de vapor de agua y otros gases liberados por las rocas al colisionar.

Al cabo de unas decenas de millones de años el planeta se había enfriado lo suficiente como para que gran parte del vapor se hubiera licuado formando los océanos.

Los gases predominantes en la atmósfera de esa época eran el vapor de agua, el dióxido de carbono y el nitrógeno junto a hidrógeno, y monóxido de carbono

Origen de la vida

Hace al menos 3600 millones de años, en un océano primitivo que suponemos cargado con distintos tipos de moléculas orgánicas, aparecerían los primeros seres vivos, similares a las actuales bacterias.

Aparecieron después organismos capaces de hacer fotosíntesis que comenzaron a producir oxígeno que iba a la atmósfera. Para hace unos 1000 millones de años la atmósfera ya era similar a la actual. Oxígeno y nitrógeno eran sus principales componentes.

Hace unos 700 millones de años se aceleró el ritmo de aparición de nuevos tipos de vida.

Todos los grandes grupos de organismos que ahora conocemos: moluscos, artrópodos, equinodermos, vertebrados, plantas diversas, etc., fueron apareciendo en unos pocos cientos de millones de años.

Charles Darwin

El científico evolucionista más importante del siglo XIX fue Charles Darwin (1809-1882). Estudiante de las universidades de Edimburgo y Cambridge en Inglaterra, terminó sus estudios de teología a la edad de 22 años, sin embargo, el mayor interés de Darwin estaba en el mundo natural.

En las islas Galápagos, en el Océano Pacífico frente a Sudamérica, quedó muy impresionado por las sutiles diferencias entre los pájaros de las islas del archipiélago. A partir de estas observaciones, Darwin se dio cuenta que estas diferencias podían estar conectadas con el hecho de que cada especie vivía en un medio natural distinto, con distinta alimentación.

Darwin entendió que toda población consiste de individuos ligeramente distintos unos de otros.

Las variaciones que existen entre los individuos hacen que cada uno tenga distintas capacidades para adaptarse al medio natural, reproducirse exitosamente y transmitir sus rasgos a su descendencia.

Al paso de las generaciones, los rasgos de los individuos que mejor se adaptaron a las condiciones naturales se vuelven más comunes y la población evoluciona. Darwin llamó a este proceso "descendencia con modificación". Del mismo modo, la naturaleza selecciona las especies mejor adaptadas para sobrevivir y reproducirse. Este proceso se conoce como "selección natural".

Teoría de la evolución

La teoría de la evolución que postuló Darwin tuvo un enorme impacto en el pensamiento europeo de la segunda mitad del siglo XIX. Los principales argumentos de El origen de las especies, que se publicó en 1859 son:

1. Los tipos biológicos o especies no tienen una existencia fija ni estática sino que se encuentran en cambio constante.
2. La vida se manifiesta como una lucha constante por la existencia y la supervivencia.
3. La lucha por la supervivencia provoca que los organismos que menos se adaptan a un medio natural específico desaparezcan y permite que los mejores adaptados se reproduzcan, a este proceso se le llama "selección natural".
4. La selección natural, el desarrollo y la evolución requieren de un enorme período de tiempo, tan largo que en una vida humana no se pueden apreciar estos fenómenos.
5. Las variaciones genéticas que producen el incremento de probabilidades de supervivencia son azarosas y no son provocadas ni por Dios (como pensaban los religiosos) ni por la tendencia de los organismos a buscar la perfección

LOS DINOSAURIOS

- ¿Qué es un dinosaurio?

Los dinosaurios eran reptiles terrestres -animales con espina dorsal, cuatro patas y piel impermeable cubierta de escamas-, que vivieron durante la era Mesozoica, la cual se divide en tres periodos: Triásico, Jurásico y Cretácico.

- Tipos de dinosaurios

Los dinosaurios se clasifican de acuerdo a la estructura de su cadera.

Al estudiar los restos fosilizados de los huesos de la cadera de los dinosaurios, los expertos distinguieron dos grandes grupos:

- o Dinosaurios de cadera de lagarto o SAURISQUIOS
- o Dinosaurios de cadera de ave o ORNITISQUIOS

Los saurisquios se caracterizan por presentar los huesos de la cadera parecidos a los de los reptiles actuales, por ejemplo, los cocodrilos y lagartos. En este grupo encontramos dinosaurios herbívoros y carnívoros.

Los ornitisquios presentan una disposición de los huesos de la cadera similar a la de las aves. Todos los ornistiquios eran herbívoros, es decir, se alimentaban de plantas.

SAURISQUIOS (Fotos)

Arqueopterix: Su nombre significa Ala Antigua, se le considera la primera ave y era carnívoro. Es uno de los fósiles más importantes, porque aporta evidencias que apoyan la teoría de que las aves evolucionaron a partir de un antepasado que era dinosaurio.

Ornitomimo

Su nombre significa Rápido Imitador de Aves. Esta especie era omnívora. Se alimentaba de plantas, insectos y hasta huevos de otros dinosaurios. Se le asignó este nombre por su gran parecido a las aves modernas, como el avestruz.

Velociraptor: Su nombre significa Rápido Cazador de Mongolia. Era carnívoro. Tenía el tamaño de un lobo actual y probablemente cazaba en grupo, lo que le permitía matar presas mucho más grandes que él.

Gallimimo: Su nombre significa Reptil Gallina. Era omnívoro. Probablemente corría tan rápido como el avestruz, que alcanza una velocidad de hasta 70 kilómetros por hora.

Alosaurio: Su nombre significa Delicado Reptil Extraño. Se alimentaba de pequeños dinosaurios, además de lagartos y mamíferos. Se caracteriza por las protuberancias que tiene delante de cada ojo.

Diplodocus: Su nombre significa Viga Doble. Era herbívoro. No podía mantener su cuello levantado por mucho tiempo y el extremo de su cola era muy delgado, lo que le permitía usarla como un látigo para defenderse de sus depredadores.

Amargasaurio: Su nombre significa Reptil de la Amarga, nombre de una provincia argentina. Se alimentaba de plantas. Vivía en manadas, las cuales emigraban cuando escaseaba el alimento.

Tiranosaurio: Su nombre significa Reptil Tirano. Era uno de los carnívoros más feroces. Las manos de Tiranosaurio eran tan cortas que no le servían para llevarse la comida al hocico.

Mamenquisaurio: Su nombre significa Lagarto de Hochuan y Mamenchi. Era herbívoro y se alimentaba del follaje de los árboles. Al parecer viajaba en manadas, posiblemente cuando su alimento escaseaba. Sus restos fósiles se han encontrado en China.

Tecodontosaurio: Su nombre significa Lagarto Antiguo con Dientes Pequeños. Son los primeros grandes dinosaurios herbívoros. Se caracterizaban por tener cabeza pequeña, cuello relativamente largo y patas traseras más largas que las delanteras.

Braquiosaurio: Su nombre significa Reptil con Brazos de Branca. Este herbívoro estaba adaptado para alimentarse de diversas partes de árboles altos. Era el único dinosaurio que tenía las patas delanteras más largas que las traseras.

Deinonicus: Su nombre significa Garra Terrible. Una de las características más notables de este dinosaurio es la garra del segundo dedo de sus patas. Con ella mataba a sus presas. Para caminar sólo utilizaba su tercer y cuarto dedo.

Espinosaurio: Su nombre significa Reptil Espinoso de Egipto. Quizá la dieta de este carnívoro incluía pescado y otros dinosaurios. Se cree que su enorme cresta absorbía y dispersaba el calor, así regulaba su temperatura corporal.

ORNITISQUIOS (fotos)

Coritosaurio: Su nombre significa Lagarto con Casco Corintio. La dieta de este herbívoro tal vez incluía hojas de árboles similares a los pinos y abetos actuales. Se cree que la cresta le servía para el cortejo, emitir sonidos o aumentar su sentido del olfato.

Tuojiangosaurio: Su nombre significa Reptil Espinoso del Tuojiang. Era un dinosaurio herbívoro. Medía hasta siete metros de longitud. Sus fósiles se han encontrado en China.

Apatosaurio o Brontosaurio: Su nombre significa Lagarto Engañoso. Se alimentaba de árboles altos, sobre todo de los brotes y hojas tiernas. Debido a que el primer nombre que se le asignó fue Apatosaurio, oficialmente se le conoce así y no como Brontosaurio.

Protoceratops: Su nombre significa La Primera Cara con Cuernos de Adrews. Se alimentaba de plantas. El nombre no es correcto porque en el cráneo no presenta auténticos cuernos, sino botones óseos sobre la punta de la nariz y las mejillas.

Anquilosaurio: Su nombre significa Reptil Tieso. El cuerpo de este dinosaurio estaba protegido por espinas y placas óseas. La larga cola quedaba rematada con un pesado mazo de hueso que utilizaba para defenderse de sus atacantes.

Estegosaurio: Su nombre significa Reptil Armado en el Lomo. La forma y tamaño de las placas sugieren que le servían para regular la temperatura de su cuerpo. Las placas más grandes se situaban encima de su cadera y podían medir hasta un metro de altura.

Triceratops: Su nombre significa Horrible Cabeza con Tres Cuernos. Sus dientes y su pico curvado, como el de un loro, no eran adecuados para masticar las plantas que comía, pero sí para cortar.

Lambeosaurio: Su nombre significa Reptil de Lambe. Las mandíbulas de este dinosaurio se caracterizaban por tener varias filas de dientes amontonados unos sobre otros, llegando a tener hasta 700 dientes.

Paquicefalosaurio: Su nombre significa Reptil con Cabeza Gruesa de Wyoming. La enorme bóveda ósea, de hasta 25 centímetros de espesor que presenta en su cabeza, y la serie de prominencias que la circundan le servía en los rituales de apareamiento.

Parasaurolofus: Su nombre significa Semejante al Reptil con Cresta. La característica más sobresaliente de este herbívoro es su cresta. Se cree que la utilizaban para emitir sonidos parecidos a los de un trombón y comunicarse entre ellos.

Iguanodonte: Su nombre significa Diente de Iguana. Los restos fósiles encontrados indican que probablemente vivía en manadas. En la mano tenía cuatro dedos largos y un pulgar en forma de púa, que tal vez usaba como arma.

Maiasauria: Su nombre significa Lagarto Buena Madre. Este herbívoro poseía un pico plano y sin dientes. Junto con los restos de los adultos se han encontrado nidos fosilizados y huevos, algunos con embriones y crías jóvenes.

Estiracosaurio: Su nombre significa Reptil Espinoso de Alberta. Tenía un cuerno en la nariz y una elaborada estructura con púas en el cráneo. Este escudo no era tan resistente, por ello es probable que sólo lo utilizara para impresionar a sus enemigos o para atraer a su pareja.

Extinción de los dinosaurios

No se sabe a ciencia cierta la fecha exacta de la extinción, ya que pudo haber sucedido en un lapso de pocas horas o miles de años, pero lo que sí es seguro es que las especies de dinosaurios murieron para dar paso al reinado de los mamíferos sobre la Tierra.

Actualmente se manejan varias teorías.

Teorías no convincentes

- Suicidio colectivo o autodestrucción de la especie: los carnívoros acabaron con todos los herbívoros y murieron de hambre.
- Degeneración racial: hormonas defectuosas que significaron huevos frágiles.
- Plantas venenosas: las plantas posiblemente habrían creado flores o frutos venenosos, lo que mató a los herbívoros.
- Virus: se postuló que un virus provocó una epidemia y exterminó a los dinosaurios.

Teorías aceptadas

- Cambios climáticos: una posibilidad real sería el hecho que cambios climáticos acentuados pudieron llevar a la muerte a los dinosaurios. Esto se puede apoyar en el dato que indica que en el Cretácico hubo cataclismos, maremotos, terremotos y descenso en las temperaturas
- Erupciones volcánicas: ríos de lava, nubes de dióxido de carbono, y contaminación general por diversos ácidos quizás envenenaron la atmósfera, por consiguiente mató a los dinosaurios y otra fauna terrestre existente.
- Meteorito: el descubrimiento en 1979 de un depósito de iridio (elemento poco común en la Tierra, pero presente en los meteoritos) y un cráter en Chicxulub en México dan pie a esta teoría. Tal vez un asteroide chocó contra la Tierra y levantó polvo, provocó maremotos y terremotos, fuertes vientos, lo que llevó a la extinción de muchas especies animales.

LA EVOLUCIÓN DEL SER HUMANO

- ***Australopithecus***: El *Australopithecus* es el homínido más antiguo que se conoce. *Australopithecus* quiere decir "simio sudafricano" y se estima su antigüedad hasta en 4 millones de años.
- ***Australopithecus Afarensis***: Los primeros *Australopithecus* conocidos son los *Aus. Afarensis*, descubiertos por Johanson en Afar, Etiopía, lo que les da el nombre genérico de *Afarensis*. Parece que estos individuos habitaron tanto en bosque seco como en la sabana, sus cerebros no eran muy grandes, no hablaban ni fabricaban herramientas, pero ya andaban erguidos. Eran vegetarianos y no se les conoce ningún tipo de industria, ni de estructura de habitación
- ***Australopithecus Africanus***: Esta especie vivió hace entre 3 y 2 millones de años, vivía en un medio forestal seco con espacios abiertos. Aunque fueron encontrados en cuevas no vivían allí, fueron introducidos en ellas por animales que les dieron caza. Analizando sus dientes se pudo conocer que la dieta era sobre todo frugívora, similar a un chimpancé. El resto más conocido es un cráneo infantil denominado el niño de Taung.

- ***Australopithecus Robustus***: Los *Australopithecus robustus* aparecieron en el sur africano hace casi 2 millones de años. Eran criaturas relativamente erguidas, de baja estatura (1,3 metros), robustas (tal como su nombre lo indica), y con cerebros grandes. Según los restos fósiles encontrados, el *australopithecus robustus* no está asociado con herramienta alguna. Por los dientes y mandíbulas encontrados sabemos que era vegetariano rígido. Según parece, desaparecieron hace 1 millón de años.
- ***Homo habilis***: Su nombre significa "hombre habilidoso" y hace referencia al hallazgo de instrumentos líticos confeccionados por éste. Se han realizado estudios detallados de los restos óseos de sus manos para verificar si realmente sería posible que este homo los hubiera realizado. Se concluyó que era capaz de prensión de agarre para realizar manipulaciones necesarias en la fabricación de utensilios de piedra. Era robusto, ágil y caminaba erguido. Sabía usar el fuego, pero no producirlo, y se protegía en cuevas. Vivía de recolectar semillas, raíces, frutos y ocasionalmente comía carne.
- ***Homo Erectus***: Fabricó herramientas, como el hacha de piedra, y aprendió a conservar el fuego, aunque no podía generarlo. Se sirvió de él para calentarse y asar alimentos. Con el fuego aparecen los primeros campamentos organizados, al aire libre o en cuevas. Este es el origen del verdadero cambio psicológico de la humanidad y del desarrollo de estructuras sociales. Entre los *Homo Erectus* que se han encontrado restos están el "Hombre de Java" (700 mil años) y el "Hombre de Pekín" (400 mil años).
- ***Homo sapiens neanderthalis***: Recibe este nombre por el lugar dónde se encontró el primer cráneo que demostraba la existencia de su especie, en el valle de Neander, en Alemania.

Los neanderthales eran mentalmente más avanzados que ningún otro ser que hubiera habitado en la Tierra anteriormente. Esta especie humana vivió la última glaciación y se adaptó a ella construyendo hogares excavados en el suelo o en cavernas y manteniendo hogueras encendidas dentro de ellos. Fueron cazadores y se especializaron en atrapar a los grandes mamíferos árticos: el mamut y el rinoceronte lanudo, cuyos restos llevaban arrastrando hasta la entrada de sus cuevas, en donde los cortaban en pedazos.

Los hombres de Neanderthal se cubrían con pieles y disponían de mejores útiles de piedra que sus antepasados. Además realizaban una actividad novedosa: enterraban a sus muertos con gran esmero.

- ***Homo sapiens sapiens***: El "Homo sapiens sapiens" es la única que aún sobrevive de todo el género Homo, por lo tanto, sus parientes vivos más cercanos son los grandes simios, como el gorila, el chimpancé o el orangután.

Los Homo sapiens sapiens se extendieron por la Tierra más que ninguno de los primates anteriores y además hemos llegado a medios físicos (como la profundidad de los océanos o el espacio) donde podemos sobrevivir gracias a complicadas tecnologías creadas para tal fin. Nos mueve una gran curiosidad por el mundo que nos rodea y por su origen, desde el clásico quiénes somos hasta el Big Bang. Han sido muchos logros conseguidos, pero también muchos fracasos, somos tan creativos como destructivos de nuestro propio ambiente y nuestros semejantes.

Lo que dio al hombre moderno su control sobre la Tierra no fue su físico, sino su capacidad de aprovechar y transmitir a sus descendientes la información cultural por medio de su inteligencia.

2.2.4 Contenido Efectos del Sol sobre la Tierra.

EL SOL

El Sol, nos da calor, luz y vida. Es una enorme bola de gases calientes. Para nosotros es la estrella más importante. En comparación con el resto de estrellas, nuestro Sol no es ni muy caliente, ni muy brillante ni muy grande.

Comparado con la Tierra, el Sol es inmenso, se necesitaría poner juntas 109 de nuestras Tierras, para igualar su ancho, y podríamos meter un millón de Tierras en él y aun quedaría espacio.

Sí se pudiera dar una la vuelta alrededor del Sol en un carro, que corriera sobre una misma superficie, a la velocidad de 88 kilómetros por hora, sin parar, se tardarían cinco años y medio en darle una vuelta completa.

Los científicos estudian el Sol, porque es la única estrella que está lo suficientemente cerca como para investigarla en detalle.

El Sol es también nuestra principal fuente de energía, que se manifiesta, sobre todo, en forma de luz y calor. Contiene más del 99% de toda la materia del Sistema Solar. Ejerce una fuerte atracción gravitatoria sobre los planetas y los hace girar a su alrededor.

Preguntas:

¿Cuál es la estrella más cercana a nuestro planeta?

El Sol nos brinda varias clases de energía ¿Sabes cuáles?

La energía del sol se aprovecha de muchas formas. Menciona alguna de ellas.

Tema10. Estructura Solar.

Cromosfera: Capa situada encima de la fotosfera, normalmente invisible pero en los eclipses totales se le puede ver por breves instantes, en donde la temperatura se eleva hasta 20.000 °C. A estas temperaturas, el hidrógeno emite luz, lo que le proporciona un color rojizo. Tiene un grosor de 10.000 Km aprox.

Zona de radiación: Capa que rodea al núcleo solar y ocupa un 70 % del radio del sol. La zona de radiación se caracteriza por la intensa radiación que emite y que fluye hacia el exterior en forma de calor. Los gases son tan densos como el agua. La temperatura de esta capa cae de 7 a 2 millones de °C (de adentro hacia fuera) y tiene unos 380.000 km. de espesor.

Zona de convección: Capa que circunda a la zona de radiación. Esta zona es mas opaca, retiene más calor y hace que el fluido se vuelva inestable, comience a "burbujear" y se generen poderosas corrientes de convección. En su base la temperatura es de 2 millones de °C aprox. y en la superficie visible, la temperatura baja a 5.700 °C. Los movimientos convectivos pueden ser apreciados en la superficie como gránulos y supergránulos. Su grosor es de unos 140.000 km.

Fotosfera: Superficie visible del sol. Como el sol es una esfera de gas, esta superficie no es sólida, sino mas bien una fina capa que tiene entre 100 y 500 Km de grosor. Con un simple telescopio, se pueden observar algunas características de la fotosfera, como por ejemplo, las manchas solares, las brillantes fáculas, y gránulos.

Protuberancia solar: Son expulsiones de gas que se producen desde el interior del sol, pero tienen lugar en la fotosfera. Se cree que se deben a la energía asociada a un grupo de manchas activas. Pueden llegar a tener una longitud de 60.000 Km.

Manchas solares: Son una serie de zonas que aparecen en la fotosfera debido a que tienen una menor temperatura y densidad que su entorno, y por eso aparecen oscuras, se cree que pueden estar debidas a cambios magnéticos en la fotosfera, tienen una duración de días a 8-9 meses. Las manchas tienen dos partes (umbra o núcleo, la más oscura con 4000 °K y la penumbra, más clara con 5000 °K; periférica).

Núcleo: Posee unos 400.000 Km de diámetro y concentra el 60% de la masa total del Sol. Su temperatura es muy elevada (de unos 15 millones de grados) y aquí tienen lugar los procesos termonucleares (transformación de hidrógeno en helio) que producen la energía solar. Esta energía toma muchos años en llegar a la fotosfera y de allí al espacio.

Corona solar: Es la capa más externa del Sol, invisible salvo en los eclipses totales donde se ve como una gran aureola alrededor del sol, se interpreta como un viento de partículas ionizadas, termina en puntas o penachos coronales de extensión indefinida y brillo azulado pálido, presenta una densidad muy baja y unos 2'000.000 °K.

Tema11. Actividad Solar.

Fulguraciones solares: Son descargas espontáneas y violentas de energía que ocurren en las vecindades de las regiones activas. Alcanzan su brillo máximo en apenas unos minutos y demoran hasta 10 minutos en bajar la luminosidad. Emiten partículas atómicas y radiación en todo el rango del espectro electromagnético, pero se las observa normalmente en luz monocromática.

Manchas solares: Las manchas solares son la mejor evidencia de actividad en el Sol. Son zonas oscuras (por tener menor temperatura que su entorno) que consisten en

una región central oscura llamada umbra, y una zona más clara denominada penumbra. La penumbra tiene un diámetro promedio de 2,5 veces el de la umbra, y su área total constituye el 80% de la mancha. La temperatura es de unos 4000 K para la umbra, 5600 K para la penumbra.

Protuberancias solares: Son fenómenos que se observan en el limbo del Sol como nubes flameantes en la alta cromosfera y en la corona inferior. Son nubes de materia a temperatura inferior y densidad más alta que la de su alrededor (10.000 a 30.000 °K: cien veces menor que la temperatura coronal y la densidad 100 veces la de la corona).

Viento solar: Es materia solar que abandona la corona, está constituido por un número casi igual de protones y de electrones junto con una pequeña cantidad de iones y núcleos, entre los que se encuentran las partículas alfa. El viento solar tiene velocidades que van desde 200 a 900 km/s y las partículas tardan 4 ó 5 días en alcanzar la Tierra. La temperatura del viento puede variar entre 1 millón y varias decenas de °C dependiendo de la distancia al Sol.

Tema12. Efectos del Sol.

Tormentas geomagnéticas: De uno a cuatro días, de la ocurrencia de un destello o de una prominencia eruptiva, una nube más lenta de materia y campo magnético solar llega a la Tierra, golpeando la magnetosfera y resultando en una tormenta geomagnética. Estas tormentas son variaciones extraordinarias del campo magnético en la superficie de la Tierra. Durante una tormenta geomagnética, porciones de la energía del viento solar son transferidas a la magnetosfera, provocando cambios súbitos en dirección e intensidad del campo magnético de la Tierra y energizando lo población de partículas del mismo.

Mareas Solares: Al igual que la Luna, el Sol ejerce una atracción sobre la tierra provocando mareas, pero como el Sol está más alejado de la Tierra, su fuerza para crearlas es un 46% menor que la de la Luna.

Esta atracción hace que el agua se eleve sobre su nivel normal, fenómeno denominado marea alta en la línea recta que une Sol y Tierra, mientras que a lo largo del eje perpendicular la fuerza de atracción hace que el agua descienda provocando la marea baja.

Auroras: La aurora es una manifestación de las tormentas geomagnéticas producidas por el Sol. El viento solar energiza los electrones y los iones en la magnetosfera. Estas partículas usualmente entran en la parte alta de la atmósfera terrestre cerca de las regiones polares. Cuando las partículas tocan las moléculas y los átomos de la fina atmósfera alta, algunas empiezan a brillar de diferentes colores. Las auroras proveen un espectáculo maravilloso, pero no son más que señales visibles de cambios atmosféricos que pueden ocasionar grandes estragos en los sistemas tecnológicos.

Eventos de protones: Los protones energizados pueden alcanzar la Tierra dentro de los 30 minutos posteriores a un destello solar importante. Durante este tipo de evento, la Tierra es bañada por partículas solares energizadas (primordialmente protones) emanadas del lugar del destello. Algunas de estas partículas se mueven en espiral por las líneas del campo magnético de la Tierra, penetrando en las altas capas de la atmósfera donde se produce una ionización adicional y pueden producir un aumento significativo en la cantidad de radiación ambiental.

Eclipses solares: Ocurre cuando la Luna se interpone entre la Tierra y el Sol. La sombra proyectada en la tierra no tendrá más de 268,7 Km de ancho. Los eclipses totales son raros ya que la mecánica celeste y las estadísticas nos enseñan que en un lugar dado de la Tierra se ve uno cada 370 años. Así, el último visible en París, fue observado el 22 de mayo de 1724 y el próximo será visible solamente en la mañana del 3 de septiembre del 2081.

En el proceso de ocultación del Sol, justo antes de que la Luna lo tape totalmente, ocurre el denominado "anillo de diamantes". Una vez totalmente oculto, se puede observar la corona solar y algunos de los planetas y estrellas más brillantes.

Lecturas Recomendadas 4. Sol

La Energía Solar.

A la energía que se desprende del Sol la conocemos con el nombre de energía solar o energía radiante. Se manifiesta en dos formas: energía luminosa y energía calorífica. El sol es una poderosísima fuente de energía luminosa. A la tierra nos llega una mínima parte de la luz emitida por el Sol, debido a la gran distancia que separa ambos astros y a la existencia de la atmósfera terrestre que absorbe parte de esa luz.

No obstante, llega una cantidad suficiente para hacer posible el fenómeno de la fotosíntesis, uno de los procesos químicos de mayor trascendencia para la vida en la tierra.

El sol, como emisor de calor, es de una potencia difícilmente explicable. Se calcula que cada centímetro cuadrado del sol irradia unas 1490 calorías por segundo aproximadamente.

De esta enorme cantidad de calor, nos llega una millonésima parte. No obstante, es capaz de evaporar 600.000 metros cúbicos de agua, originar los diversos fenómenos meteorológicos que tienen lugar sobre la tierra y mantener la vida de todos los seres que la habitan.

El Sol fuente principal de energía

En un embalse se ha almacenado gran cantidad de agua. La fuerza producida por el agua al caer desde gran altura puede producir una enorme cantidad de energía eléctrica. El agua almacenada proviene de las aportaciones de los ríos y deshielos. El Sol ha hecho posible la evaporación de las aguas y su transformación en lluvia.

El viento desarrolla una importante energía capaz de accionar molinos, embarcaciones a vela, etc. el viento es originado, principalmente por las variaciones de temperatura que tienen lugar en las distintas zonas de la tierra, produciendo un distinto calentamiento del aire.

El carbón y el petróleo son dos de las más importantes fuentes de energía. Ambos compuestos minerales, son resultado de una compleja serie de transformaciones que han tenido lugar en el interior de la corteza terrestre a cargo de vegetales y otros organismos que quedaron enterrados hace miles de años.

En realidad, toda la materia orgánica de la tierra procede del sol, ya que las plantas absorbiendo su energía luminosa, son los únicos seres capaces de transformar la sustancia mineral en materia orgánica, base de la alimentación animal. Por consiguiente, el carbón y el petróleo no son otra cosa que energía solar almacenada bajo tierra.

Utilización directa de la energía calorífica del Sol

En calefacciones: Todo cuerpo de superficie oscura absorbe más cantidad de radiación calorífica que otro de superficie blanca o clara. Basándose en este principio se construyen dispositivos que utilizan el calor del Sol para proveer de calor a las viviendas.

En centrales térmicas: Una serie de espejos curvos de gran tamaño, dirigen los rayos de Sol, reflejados en ellos, hacia un depósito de agua, suministrándole gran cantidad de calor. El vapor producido acciona las turbinas que oponen en movimiento a los generadores, produciéndose electricidad.

Baterías solares: Algunos materiales como el Cesio, el Silicio y el Selenio, tienen la propiedad de emitir electrones al ponerse en contacto con la luz. La corriente eléctrica no es más que una corriente de electrones. La célula fotoeléctrica es una aplicación de este fenómeno.

Las baterías solares se componen de multitud de células fotoeléctricas. Su aplicación fundamental es la producción de electricidad necesaria para el funcionamiento de satélites y vehículos espaciales.

2.2.5 Contenido efectos de la Luna sobre la Tierra.

La Luna

Es el único satélite natural, que tiene la Tierra y es astro que está más cerca. Gira alrededor de la Tierra a una distancia promedio de unos 384 mil kilómetros. Una sonda que viajara a 60 mil kilómetros por hora, tardaría 6 horas y media en llegar a la Luna.

Los primeros pasos del hombre en otro mundo, los dieron los norteamericanos en la Luna. Pero para esto se aprovechó el trabajo de los rusos que enviaron sondas, como las Lunik, que dieron información muy importante.

Para prepararse y poder mandar naves con tripulación, los estadounidenses mandaron antes las naves robot Ranger, Surveyor, y el Orbitador Lunar. Después, siguió el programa Apolo, el cual dejó mucha información, acerca de nuestro satélite.

Se trajeron de regreso, 2 mil muestras de tierra y rocas. Estas rocas se analizaron y los resultados sugieren que la Luna tiene una edad de unos 4 mil millones de años. Edad muy parecida a la de nuestro planeta.

La Luna siempre ha sido admirada por las personas. Aparece en los escritos, leyendas y tradiciones de todos los pueblos de la Tierra. Tiene una gran influencia en las mareas y en las plantas, y algunos dicen que hasta en los animales y los humanos.

La Luna tarda lo mismo en dar una vuelta sobre sí misma que en dar una vuelta completa a la Tierra. Por eso mismo es que a la Luna siempre le vemos la misma cara.

La Tierra es casi cuatro veces más grande que la Luna.

Preguntas:

¿Cuál es la diferencia entre un Satélite Natural y un Satélite Artificial?

¿La Luna tiene luz propia?

¿Qué efectos sobre los humanos tiene la Luna?

Tema13. Mareas.

MAREAS LUNARES

La Luna, por estar más cerca de la Tierra que el Sol, es la causa principal de las mareas. Ejerce una fuerza de atracción sobre el agua, que la eleva sobre su nivel normal, fenómeno denominado marea alta en la línea recta que une Luna y Tierra, mientras que a lo largo del eje perpendicular la fuerza de atracción hace que el agua descienda provocando la marea baja.

Las mareas alta y baja se alternan en un ciclo continuo. La diferencia entre los niveles de marea alta y baja se denomina amplitud de la marea. En la mayoría de las costas del mundo se producen dos mareas altas y dos bajas cada día Lunar, siendo la duración media de un día Lunar 24 h, 50 min y 28 s.

Tema14. Eclipses.**ECLIPSE LUNAR**

Ocurre cuando la Tierra se interpone entre el Sol y la Luna, privando al satélite de la luz proveniente del Sol.

Hay dos tipos de eclipses lunares: parcial y total. En el eclipse parcial la Luna queda parte en la umbra y el resto en la penumbra. En el eclipse total queda totalmente dentro de la umbra y los rayos de luz que rozan el contorno de la Tierra se refractan por la atmósfera e iluminan la Luna con una luz rojiza.

Tema15. Rotación.**EFFECTO SOBRE LA ROTACIÓN**

La Tierra y la Luna frenan mutuamente su rotación, lo cual implica dos cosas:

- Que la rotación de ambos cuerpos se va frenando con el paso del tiempo, y la duración de la rotación es cada vez mayor; ahora dura 24 horas, pero hace unos 400 millones de años duraba unas 22 horas.
- Que la tierra y la Luna se van separando; cuando se originó la Luna estaba mucho más cerca que hoy.

Lecturas Recomendadas5. Luna**El hombre en la luna**

Neil Armstrong se transformó en el primer hombre que puso sus pies sobre la Luna. Sin atmósfera y cambios climáticos, las huellas dejadas por el astronauta podrían quedar inalterables, en el suelo lunar, por millones de años.

El 16 de julio de 1969 Neil Armstrong, Michael Collins y Edwin Aldrin, comenzaban la aventura más importante de sus vidas, que tendría como escenario la Luna. Aquel día despegó la histórica nave Apolo 11. El domingo 20 de julio, ya en la órbita lunar, Aldrin

y Armstrong se trasladaron al módulo "Águila". Michael Collins cerró la compuerta y permaneció pilotando el módulo de control "Columbia", esperando la separación de la cápsula y apoyando las maniobras del módulo lunar.

Cuando el "Águila" sobrevoló la superficie de la Luna levantó polvo lunar lo que restó visibilidad a las maniobras de aproximación que el comandante Neil Armstrong había asumido de forma manual para evitar el riesgo de vuelco del alunizaje automático. Habían transcurrido 4 días desde el comienzo del viaje.

El "Águila" descendió a la Luna y se posó sobre su superficie el 20 de julio de 1969, en la zona llamada Mar de la Tranquilidad.

Cuando el comandante descendió por la escalerilla de 9 peldaños, tiró de un anillo que abrió una compuerta de la cual salió una cámara de televisión que transmitió a la Tierra las primeras imágenes desde el satélite.

Eran exactamente las 10:56 P.M. cuando Armstrong descendió por una escalerilla con su traje espacial y puso el pie izquierdo sobre la Luna. Sus primeras palabras fueron: "Estoy al pie de la escalerilla. Las patas del Águila sólo han deprimido la superficie unos cuantos centímetros. La superficie parece ser de grano muy fino, cuando se la ve de cerca. Es casi un polvo fino, muy fino. Ahora salgo de la plataforma". Luego diría la frase histórica: "Este es un pequeño paso para el hombre; un salto gigantesco para la Humanidad". Pronto le siguió Aldrin, estuvieron caminando más de dos horas por la Luna. Recogieron más de 20 kilos de muestras del suelo, tomaron fotografías y clavaron en el suelo una bandera de Estados Unidos.

Comprobaron que no era difícil caminar y correr bajo una gravedad seis veces menor que la de la superficie de la Tierra. Millones de personas pudieron seguir en directo la retransmisión vía satélite del acontecimiento. El objetivo principal de la misión fue llevar al hombre a la Luna, recoger muestras de la superficie selenita y dejar equipos experimentales que funcionaran después que los astronautas regresaran a la Tierra. Además dejaron una placa con una inscripción que decía: "Aquí hombres del planeta Tierra pisaron la Luna por primera vez, Julio 1969. Venimos en paz para toda la Humanidad". La firmaban los tres astronautas y el presidente Nixon.

2.2.6 Contenido Ecosistemas.

ECOSISTEMAS

¿Qué puedes aportar para mejorar la calidad de vida de nuestro planeta?

La preservación de los recursos del planeta involucra esfuerzos que van desde nuestro entorno cercano, a políticas gubernamentales para lograr tomas de conciencia colectivas con respecto al agotamiento de los recursos y a la protección el medio ambiente.

Las posibilidades infinitas de cada uno de aportar con un grano de arena para cuidar y mejorar este mundo enfermo puede ser el mejor contrapunto a los problemas que genera nuestra civilización en la naturaleza.

Es necesario incentivar el sentido humano en los temas ambientales, reflexionar sobre la importancia de promover actitudes coherentes entre nuestros pares con respecto al medio ambiente, y en nuestras comunidades como lugares de discusión para crear agentes activos de un desarrollo sustentable.

Tema16. Cadenas Tróficas.

CADENAS TRÓFICAS

Un ecosistema representa las relaciones entre los seres vivos y el ambiente que los rodea. En los ecosistemas se pueden encontrar cuatro componentes que lo forman: Elementos abióticos, Productores, Consumidores y Descomponedores.

Una cadena trófica es la ruta de la transferencia de energía desde un consumidor final dado hasta el productor.

Niveles tróficos: La cadena trófica se puede contemplar no sólo como un entramado de cadenas sino también como un conjunto de niveles tróficos (nutricionales). De esta manera la energía es transferida a través de una serie de organismos cada uno de los cuales se alimenta del organismo que se encuentra en el nivel anterior.

En el primer nivel trófico están los organismos autotróficos, los llamados productores primarios; En el segundo y tercero se encuentran los consumidores; y en el cuarto y quinto están los descomponedores y transformadores.

Redes tróficas: En las cadenas tróficas parece que cada organismo se alimenta de sólo un tipo de organismo. Sin embargo las relaciones tróficas en un ecosistema son más complejas, pues cada organismo puede alimentarse de más de un organismo en la misma cadena trófica o puede alimentarse de organismos de diferentes cadenas. Algunos pueden alimentarse tanto de plantas como de animales y se denominan omnívoros, como por ejemplo el hombre.

En la realidad las cadenas tróficas se interconectan de forma compleja formando las llamadas redes tróficas.

Pirámides ecológicas: Son la representación gráfica de las relaciones cuantitativas entre los niveles tróficos de un ecosistema. A raíz de las grandes cantidades de energía y biomasa que se disipan en cada nivel trófico, estos diagramas casi siempre adoptan la forma de pirámides. Como mínimo, toda pirámide tiene tres pisos, cada uno integrado por un protagonista específico: los productores, los consumidores primarios y consumidores secundarios, pero también puede haber más.

- Pirámides de números: Contando el número de productores y consumidores que coexisten en un ecosistema se puede construir una pirámide de números. En la mayoría de las pirámides hay una disminución en el número de organismos en cada nivel. Esta disminución ocurre debido a la disipación de energía cuando un organismo se alimenta de otro.
- Pirámides de Biomasa: Esta pirámide se construye determinando la masa de todos los organismos de un nivel trófico en un ecosistema dado. Esta masa se conoce como biomasa. En esta pirámide se ve que la biomasa de los productores es generalmente mucho mayor que la de los consumidores.
- Pirámides de energía: La energía fluye entre cada uno de los niveles tróficos. Cada vez que un organismo come otro, no se transfiere toda la energía. Solamente cerca del 10% de la energía de un productor se transfiere al consumidor que la come. Por lo tanto, hay una disipación progresiva de energía en cada nivel de una cadena de alimento. Luego podemos representar la transferencia de energía entre un nivel y otro como parte de una pirámide.

Tema17. Flujo de Energía.

FLUJO DE ENERGÍA

De la energía solar que alcanza la superficie de la Tierra, una fracción muy pequeña es derivada a los sistemas vivos. Aun cuando la luz caiga en una zona con vegetación abundante como en una selva sólo aproximadamente entre el 1 y el 3% de esa luz se usa en la fotosíntesis. En las cadenas tróficas la energía fluye desde un nivel trófico a otro.

Como se vio en la animación el flujo de energía es abierto. La energía fluye a través del ecosistema como enlaces carbono-carbono. Cuando ocurre respiración, los enlaces se rompen y el carbono se combina con el oxígeno para formar dióxido de carbono. Este proceso libera energía, la que es usada por el organismo o se disipa en forma de calor. Observe que toda la energía proviene del sol, y que el destino final de toda la energía es disiparse en forma de calor. ¡La energía no se recicla en los ecosistemas!

Además de energía también hay flujo de materia...

Flujo de materia

La materia orgánica producida en la fotosíntesis es utilizada por las plantas para crecer. Otro porcentaje es empleado para respirar, liberar energía y realizar las funciones vitales propias del vegetal.

Los herbívoros usan energía, representada en materia vegetal, para crecer y respirar. Esto mismo se repite en todos los niveles tróficos y en la muerte de los individuos pasa a ser descompuesta y convertida en materia inorgánica usada por los productores. Así podemos decir que el flujo de materia es cerrado a diferencia del flujo de energía que va en un solo sentido.

Los elementos más importantes que forman parte de la materia viva están presentes en la atmósfera, hidrosfera y geosfera, y son incorporados por los seres vivos a sus tejidos. De esta manera, siguen un ciclo biogeoquímico. Algunos de estos elementos son el fósforo en sus dientes, huesos y membranas celulares; el nitrógeno en sus aminoácidos, el hierro en su sangre, además del carbono, azufre y otros. Para mayor información sobre estos ciclos puedes consultar con tu profesor o si tienes conexión a Internet en la sección enlaces encontrarás algunas direcciones de interés.

Tema18. Relaciones entre Seres Vivos.

RELACIONES EN UN ECOSISTEMA

Los seres vivos que habitan el mismo ambiente se relacionan entre sí. Cuando las relaciones se establecen entre organismos de una misma especie, se llaman intraespecíficas. Las relaciones interespecíficas se establecen entre especies diferentes.

Competencia

Esta relación se da entre poblaciones que tienen las mismas necesidades básicas, es decir que utilizan los mismos recursos ecológicos.

El beneficio producido en las especies es relativo ya que, dada la competencia, se pueden perjudicar ambas.

La competencia se produce entre poblaciones animales y/o vegetales.

Simbiosis

Comensalismo: Es aquella relación en la cual una de las especies se aprovecha de la búsqueda de alimento de la otra, a la vez que no le aporta ningún beneficio. A continuación verás algunos ejemplos, tienes que pasar el cursor sobre las imágenes.

Depredación: Consiste en que unos organismos capturan, matan y se comen a otros, para alimentarse y poder subsistir. En esta relación, el que captura a otro se denomina depredador y el que es capturado se denomina presa.

Este hecho es relativo, porque algunas especies en una relación son "presas" y en otra son "depredadores".

¿Sabes cuales son los depredadores que ves a la derecha? ¿Sabes cuales son sus presas?

Mutualismo: Como mutualismo se conoce aquella relación en la cual dos especies diferentes se aprovechan la una de la otra, a la vez que se produce un beneficio mutuo, siendo ésta una relación de carácter ocasional.

Las imágenes siguientes muestran algunos ejemplos. Pasa el cursor sobre ellas...

Parasitismo: Cuando una especie se beneficia (parásito) y la otra perjudica (huésped), la relación se denomina parasitismo. Los parásitos pueden ser bacterias, hongos, animales o vegetales, que se alimentan de sustancias producidas por el huésped. A continuación se muestran algunos ejemplos, pasa el cursor sobre las imágenes...

Lecturas Recomendadas 6. Ecosistemas.

Salvemos la Tierra

Conservemos los recursos naturales

Los recursos naturales, como el aire, el agua, el suelo y las especies de flora y fauna, deben ser protegidos para futuras generaciones.

El aire

La capa gaseosa que rodea el planeta corresponde a la atmósfera, que está conformada por varias capas:

La troposfera o capa más cercana, en la que se halla el 95% del aire.

La estratosfera o capa de ozono, filtra la luz ultravioleta procedente de los rayos del sol y permite la vida en la tierra.

Las capas mas externas de la atmósfera son la mesosfera y la ionosfera.

Contaminantes del aire.

Una atmósfera contaminada puede dañar la salud de las personas y afectar a la vida de las plantas y los animales. Pero, además, los cambios que se producen en la composición química de la atmósfera pueden cambiar el clima, producir lluvia ácida o destruir el ozono, fenómenos todos ellos de una gran importancia global.

Los seres vivos utilizamos el oxígeno del aire al respirar y dejamos libre el anhídrido carbónico (CO_2), como materia fundamental para el proceso de la fotosíntesis.

Los mayores contaminantes del aire son el monóxido de carbono (CO), el dióxido de carbono (CO_2), los dióxidos de azufre y nitrógeno (SO_2 , SO_3 , NO_2), las partículas de asbesto y polvo en general, los pesticidas, herbicidas y el ruido.

Cuando el aire se carga de monóxido de carbono, ocasiona fatiga, dificultad para respirar y, en ocasiones, la muerte de personas y plantas que se hallen en recinto cerrados.

El polvo de asbesto y el proveniente de las industrias pueden provocar dificultades respiratorias y cáncer de pulmón.

Los pesticidas y herbicidas, causan la muerte a peces, aves y plantas, se concentran en el tejido adiposo de los seres humanos y pueden llegar a causar malformaciones en el embrión.

Protección del aire

Para proteger la calidad del aire que respiramos, es necesario:

- Incrementar las zonas verdes, ya que las plantas liberan oxígeno
- Evitar quemaduras y combustiones inútiles
- Disminuir el tránsito de automotores en las grandes ciudades
- No fumar en lugares públicos
- Eliminar basuras y fuentes que producen mal olor
- Evitar el uso de aerosoles, plaguicidas e insecticidas

EL AGUA

La superficie de la Tierra está cubierta por $\frac{3}{4}$ partes de agua, las cuales se hallan representadas en los océanos, ríos, lagunas, casquetes polares, aguas lluvias y aguas subterráneas. El agua es esencial para las reacciones biológicas de los organismos, para el aseo, los regadíos y la industria.

Contaminación del agua

Las basuras, excrementos, agentes químicos y demás residuos sólidos provenientes de la industria, disminuyen los niveles de oxígeno presentes en el agua, destruyen peces y demás organismos acuáticos.

Agentes biológicos como microorganismos, pueden causar enfermedades letales a los seres humanos y animales, como la hepatitis, el tifo y la cólera. Por eso, debemos consumir agua potable y hervida, para evitar estas y otras muchas enfermedades. El sedimento (lodo arrastrado por la erosión) disminuye la cantidad de oxígeno disuelto en el agua, y ocasiona la disminución del perímetro de las lagunas. El calor proveniente de aguas industriales, disminuye la solubilidad del oxígeno en el agua, mata a los peces y los demás organismos acuáticos.

Protección del agua.

Para mantener el agua es necesario:

- Conservar las plantas y los musgos que se concentran en los nacimientos de agua.
- Reforestar las microcuencas y cauces de los ríos, de preferencia usando plantas nativas.
- Vigilar las aguas industriales y cerciorarse que van a lagunas de oxidación
- No arrojar basuras a los ríos, lagunas y océanos
- Procurar no lanzar detergentes, jabones o plaguicidas a los ríos.
- Evitar la erosión.

EL SUELO

El suelo es un recurso natural que corresponde a la capa superior de la corteza terrestre. Es esencial para la vida de las plantas pues no solo les sirve como medio de sostenimiento, sino como sustrato o lugar en el cual se realizan las reacciones propias de los mineralizadores y descomponedores, que fijan y liberan sustancia nutritivas.

Agentes que dañan el suelo

Los mayores daños causados al suelo se deben a los siguientes factores.

- El inadecuado uso del suelo al no rotar cosechas
- La erosión o pérdida de la capa orgánica, que convierte el suelo en infértil no apto para la agronomía.
- El sobre pastoreo o uso excesivo del suelo para alimentar el ganado.
- La deforestación o tala excesiva de árboles.
- Las quemas o desmontes.
- El urbanismo y los asentamientos humanos, que causa la pérdida de suelos agronómicos
- El manejo inadecuado de basuras, las cuales se acumulan en los depósitos mal olientes.

Protección del suelo

Para proteger el suelo se recomienda:

- Reforestar, preferiblemente con especies nativas.
- Rotar cosechas y sembrar atravesado
- Evitar las quemas y tala de árboles
- Manejar adecuadamente la basura

LA FLORA Y LA FAUNA

La biodiversidad del país es un recurso natural renovable, de aprecio incalculable como reserva de genes y como fuente de conocimientos, sin embargo, su inadecuado manejo ha puesto en peligro de extinción a especies como el oso de anteojos, el cóndor, la iguana verde entre otras.

Extinción de animales y vegetales.

Debido a la explotación implacable iniciada por el hombre en los ambientes naturales, algunas especies han desaparecido y ya no existen en ningún lugar de la Tierra. Algunos animales existen en número reducido, lo que hace temer por su desaparición en pocos años.

Agotamiento de los recursos naturales.

Es necesario recordar que los recursos utilizados por el hombre para su bienestar, se clasifican en renovables y no renovables. Los recursos no renovables como el petróleo, se utilizan en tal cantidad que es muy posible su agotamiento en pocos años. Los recursos renovables como la pesca, pueden convertirse en no renovables si se explotan con tal intensidad que se destruyan los ecosistemas donde viven.

Protección de la fauna y flora

Para proteger la fauna y la flora es necesario:

- Conservar el bosque natural
- Evitar talas y quemas
- Crear viveros y zocriaderos
- No maltratar las especies en ninguna etapa de su ciclo de vida
- Evitar la introducción de especies procedentes de otras regiones.
- Pescar con métodos adecuados: no hacerlo con dinamita en lugares prohibidos, como en el nacimiento de los ríos y en épocas inadecuadas.
- Prohibir el comercio de pieles y animales disecados.

APRENDAMOS ARECICLAR**RECOGIDA SELECTIVA**

Una parte importante de los residuos sólidos urbanos está constituida por materiales que pueden ser seleccionados con facilidad y constituyen las materias primas recuperables como: papel, cartón, vidrio, plásticos, trapos, etc.

La recogida selectiva se basa en que son los propios ciudadanos los que realizan la selección de los productos recuperables, colocándolos en recipientes independientes. Estos materiales pueden ser reutilizados por la industria como materias primas en mejores condiciones que si hubiese que separarlas de las bolsas de basura donde están mezcladas con materia orgánica, que las ensucian y deterioran.

RECICLAR

Reciclar significa volver a usar como materia prima elementos utilizados y descartados anteriormente, para producir otros nuevos. Esa tarea permite una sensible disminución de los residuos, a la vez que ahorra enormes cantidades de agua y energía.

Este sistema de tratamiento debe tender a lograr los objetivos siguientes:

- Conservación o ahorro de energía.
- Conservación o ahorro de recursos naturales.
- Disminución del volumen de residuos que hay que eliminar.
- Protección del medio ambiente.

En la mayoría de los países industrializados la separación de objetos comienza en el hogar. En sitios estratégicos, como mercados o centros comerciales, las personas depositan en recipientes especiales botellas de vidrio, latas vacías, papel y cartón.

P A P E L

El papel es un recurso renovable y biodegradable; no tiene mucho sentido enterrarlo en un vertedero con el gasto que esto supone. Millones de árboles son talados cada año para abastecer al mundo de papel, el reciclaje será, en un futuro la única alternativa, ya que no habrá lugar donde depositar la basura y no habrá suficiente materia prima para abastecer el mercado si no es reciclando. Se recicla a partir de la fibra del papel y el cartón usado, con lo que se ahorran recursos naturales y se contamina menos. Se reciclan materiales como: periódicos, libros, cajas de cartón, carpetas, sobres, cartulinas, publicidad...

Las principales razones para reciclar papel son:

- Para salvar los bosques: el reciclaje de una tonelada de papel de oficina salva la vida a 5 árboles adultos.
- Para ahorrar energía: requiere un 60% menos de energía fabricar papel a partir de pulpa reciclada que de material virgen obtenido del bosque. Además, cada tonelada de papel reciclado ahorra 4.200 kilowatts de electricidad, lo que equivale a las necesidades diarias de energía de 4.000 personas.

- Para ahorrar agua: reciclar papel, a partir de papel usado, necesita un 15% menos de agua que fabricarlo con pulpa vegetal. Una tonelada de papel reciclado ahorra más de 30.000 litros de agua.
- Para reducir la sobrecarga de basura: cada tonelada de papel nuevo ocupa casi dos metros cúbicos de relleno sanitario.

Consejos sobre la utilización el papel

- Usa siempre las dos caras de las hojas.
- Utiliza hojas impresas o usadas por un lado, para borradores, copiar tareas, hacer cuentas, dibujos, etc.
- Usa lo menos posible los productos "usar y tirar" (pañuelos de papel, papel de cocina, servilletas de cocina, pañales para niños, etc.).
- No cojas folletos gratuitos que no utilizarás.
- Compra productos que estén mínimamente envueltos.
- Usa papel reciclado siempre que puedas.
- Cuida las áreas verdes.
- No malgastes papel, reutilízalo al máximo.
- Todo el papel de tu casa al contenedor de papel para reciclar.

VIDRIO

Muchos tipos de vidrio o pueden ser reciclados. Envases de comidas y los contenedores de bebidas, son 100% reciclables y pueden ser rehusados un número infinito de veces. La única clase de vidrio que no puede ser reciclado es aquel que proviene de focos, cerámica y el vidrio de los trastes de cocina.

La reutilización es siempre la mejor opción medioambiental, puesto que recorta los costes de fabricación de las nuevas botellas o tarros, además de ahorrar energía y recursos.

Existen tres colores en el vidrio: el verde, cristalino y café. Cuando reciclamos el vidrio debemos tomar en cuenta esa clasificación por colores y separar los envases de acuerdo a ello, él mezclarlos perjudica el proceso de reciclaje y la calidad del vidrio que se generará.

¿Por qué reciclar vidrio?

Cada tonelada de vidrio que se recicla ahorra una energía equivalente a 136 litros de petróleo y sustituye a 1,2 toneladas de materias primas, como sílice, caliza y ceniza de sosa que se emplean para fabricar vidrio nuevo. Una cantidad de 3000 botellas recicladas supone una reducción de 1000 Kg. de basura, pero también del enorme problema que representan los vertederos incontrolados.

Con el reciclaje de vidrio se evita nuevas emisiones contaminantes a la atmósfera y responsables del llamado cambio climático. Podemos ahorrarnos hasta un 50% de un recurso tan escaso y valioso como el agua.

Consejos sobre la utilización del vidrio

- Prefiera y consuma productos en envases retornables para poder reutilizarlos. Devuélvalos a la tienda donde los haya comprado.
- Las botellas de leche pueden usarse hasta 30 veces antes de ser recicladas.
- No tire cascos retornables a los contenedores de vidrio, su cristal es muy grueso.
- Separe los envases de vidrio no retornables del resto de la basura y depositelos en contenedores de vidrio.
- No arroje cristales de ventana, bombillas, fluorescentes o fragmentos de vitrocerámica en ningún contenedor de botellas.

METAL

El hierro y el acero son los principales metales ferrosos que se recuperan para el comercio de chatarra. En los últimos diez años se han reciclado más de 2000 millones de toneladas de acero que han vuelto a la fabricación de productos de acero.

El acero es magnético (el aluminio no), siendo fácil separar las latas del resto de la basura. Los electrodomésticos y los aparatos eléctricos aportan cada año toneladas de acero para reciclar, y lo mismo ocurre en las obras, lugares muy valiosos para comerciantes de chatarra.

Los metales pesados como el Cadmio, mercurio y plomo son algunas de las sustancias tóxicas que encontramos cada día en pinturas, tintes, pilas y gasolina con plomo. El

mercurio y el cadmio son particularmente peligrosos. Entre los metales preciosos, la plata es un elemento muy común en los equipos fotográficos y en las imprentas. Los ordenadores y circuitos eléctricos son fuentes de oro y plata, aunque la recuperación de cada máquina no resulta rentable.

Consejos sobre la utilización de los metales

- Prefiera las bebidas contenidas en envases retornables y tamaño familiar a las enlatadas.
- Las latas de acero sirven para meter bolígrafos, lápices o guardar frutos secos.
- Recicle todas las latas de acero y lleve los electrodomésticos y coches viejos al chatarrero para ser desmantelados.
- Antes de tirar los círculos de plástico que mantienen unidas a las bebidas de lata a la basura, corta cada círculo con unas tijeras o cuchillo, pues con ello evitas que animales y peces queden atrapados en esos anillos.
- Use menos pilas. En su lugar, enchufe los aparatos a la red eléctrica. De este modo ahorrará energía, porque la fabricación de una pila consume 50 veces más energía que la que suministra. Los productos que contienen metales pesados deben manipularse con mucho cuidado. Contacte con las autoridades locales para saber si ofrecen algún servicio especial de recogida.

PLÁSTICO

El plástico representa un 7% del peso total de la basura doméstica y ocupa un 20-30% de las papeleras en las naciones industrializadas. Cada año se fabrican en el mundo cerca de 100 millones de toneladas. La materia prima es petróleo, un recurso no renovable.

El plástico usado apenas se recicla. Existen cerca de 50 tipos diferentes de plástico, pero incluso los más utilizados registran unos índices de reciclaje bastante bajos. Si bien parece imposible una vida sin plásticos, algunas costumbres pueden contribuir a la reducción del volumen de basura. Identificar los distintos tipos de plástico resulta difícil a menos que las botellas y demás objetos los especifiquen en su etiqueta.

Consejos sobre la utilización de plásticos

- Reduzca la compra de envases de plástico, en especial si no cuenta con un sistema de recogida selectiva.
- Evite adquirir la fruta y los vegetales preenvasados. Lave y reutilice los envases para almacenar alimentos, pero nunca reutilice los envases que han contenido sustancias químicas o aceite mineral.
- Antes de depositar el plástico en el contenedor correspondiente se enjuague con agua dos veces para evitar ensuciar los otros que están limpios y la proliferación de plagas (moscas, roedores, cucarachas).
- También sería conveniente quitar la tapa y etiqueta del envase, pues esto es de diferente materia.
- Lleva tus propias bolsas de tela cada vez que vayas de compras, evitando con ello, utilizar una nueva bolsa de plástico cada vez.
- Deposita en una sola bolsa grande todas tus compras.
- Rechaza los productos, frutas, verduras o carnes que vengan en bandejas de plástico.
- Almacena la comida en el refrigerador en recipientes reutilizables, no desechables.
- Evita los vasos y platos desechables y sustitúyelos por los de vidrio o plástico reutilizable.

LAS TRES ERRES

Si queremos aire limpio, bosques llenos de animales, plantas y mares habitados por ballenas y otros seres vivos que son fuente de alimento para muchas especies, incluido el ser humano, tenemos que cumplir la ley de las 3 "R": Reducir, Reutilizar y Reciclar. Y no olvides la "E" de Evitar.

Reducir

Para darle un respiro a nuestro planeta tenemos que reducir la cantidad de productos que consumimos. No olvides que para fabricar todo lo que utilizamos necesitamos materias primas, agua, energía, minerales... que pueden agotarse o tardar muchísimo tiempo en renovarse.

Reutilizar

Cuanto más objetos volvamos a utilizar, menos basura produciremos y menos recursos tendremos que gastar. Significa que podemos rentabilizar con un doble uso los productos adquiridos. Vale la pena inclinarse por productos duraderos, frente a los de "usar y tirar". Por eso tarros de cristal, cajas de cartón, o frascos pueden utilizarse varias veces en casa.

Reciclar

Se trata de volver a utilizar materiales, como el papel o el vidrio, para fabricar de nuevo productos parecidos como folios, botellas, etc. El reciclado es el último paso. Después de una compra inteligente y de un uso consciente de los productos, podemos reciclar todo aquello que no vayamos a utilizar. Para que el proceso de reciclado dé un buen resultado conviene separar los residuos y depositarlos en los contenedores adecuados e identificados por colores diferentes.

Evitar

Si dejamos de comprar y utilizar este tipo de productos dañinos para el medio ambiente y empezamos a pedir productos que respeten más la naturaleza, consuman menos energía y puedan reutilizarse o reciclarse, la industria y los comerciantes tendrán que empezar a cambiar. ¡En nuestra mano está conseguirlo!

El papel y el cartón, el vidrio y los restos de comida o materia orgánica pueden reciclarse sin problemas. Para esto, hay que separar cada residuo en diferentes contenedores como los que ya tenemos en las calles de los pueblos o las ciudades en color azul para el papel, en color verde para el vidrio, en color amarillo para el plástico y la latas.