

II. Perfil Vertical de nuestra Atmósfera

Objetivos de Aprendizaje

Los alumnos:

- Aprenderán sobre el perfil vertical de la atmósfera de la Tierra
- Determinarán distancias (Alturas) en un gráfico

Tiempo Aproximado:

1 hora

Materiales:

- Gráfico en blanco del Perfil Vertical de la Atmósfera
- Gráfico con fotos del Perfil Vertical de la Atmósfera
- Tarjetas de información sobre Objetos de Referencia
- Tarjetas de Información sobre las Capas de la Atmósfera
- Computadora para ver video, de la Tierra al Espacio
[http://mynasadata.larc.nasa.gov/images/Video_of_Atmosphere-Ground_to_Space.mov]

Vocabulario:

- **Atmósfera**- la mezcla de gases que envuelven a la Tierra y algunos planetas. Las concentraciones de los constituyentes gaseosos de la atmósfera terrestre están determinados por procesos biogeoquímicos, incluyendo los efectos resultantes de actividades humanas.
- **Altitud**- la distancia vertical o la altura desde el nivel del mar
- **Nube**- masas de agua (en estado líquido o sólido) en la atmósfera que se clasifican normalmente por su forma y altitud.
<http://science-edu.larc.nasa.gov/SCOOOL/cldchart.html> (tabla de nubes)

Resumen de Conocimientos:

La Tierra está rodeada por una manta de aire, al cual le llamamos atmósfera. Puede alcanzar más de 700 kilómetros (435 millas) desde la superficie terrestre, pero tan solo somos capaces de ver lo que ocurre desde relativamente cerca del suelo. Casi toda la meteorología de la Tierra ocurre en las capas más cercanas a la misma. La vida en la Tierra es mantenida por la atmósfera, la energía solar y los campos magnéticos de nuestro planeta. La atmósfera absorbe la energía del Sol, recicla el agua y otras sustancias químicas, y proporciona un clima moderado. La atmósfera también trabaja con las fuerzas eléctricas y magnéticas para protegernos de la radiación alta y el frígido vacío espacial. La burbuja de gas que envuelve la tierra cambia desde la tierra. Existen cuatro capas que se han identificado utilizando características termales (cambios de temperatura), composición química, movimiento y densidad. Las capas desde el nivel de tierra son: troposfera, estratosfera, mesosfera y termosfera. Al límite superior de la termosfera se le llama exosfera. Éste es donde la atmósfera de la Tierra se mezcla con el espacio. Las altitudes de las capas atmosféricas no son constantes. Varían dependiendo de la estación y ubicación de la Tierra, por lo que otras imágenes mostrando las capas de la atmósfera pueden tener diferentes alturas. La imagen que se muestra en el **Gráfico con Fotos del Perfil Vertical de la Atmósfera** usa principalmente la altura máxima que las capas pueden alcanzar.

En esta actividad los alumnos determinarán estas capas atmosféricas en un gráfico. Para darles a los alumnos una idea de cómo de lejos las capas de la atmósfera están, los alumnos también trazarán objetos creados por el hombre que vuelan (u orbitan) en las capas.

Pasos:

1. Pregunte a los alumnos a qué altura llega la atmósfera y cuál es la distancia mayor a la que han estado en el cielo.
- 2.* Comente con los alumnos que van a ver un video corto sobre el cielo, desde la tierra hasta el espacio. A todo este aire lo llamamos atmósfera. La atmósfera es otro nombre que recibe el aire a nuestro alrededor. Muestre a los alumnos el video, **De la Tierra al Espacio**. Pregunte a los alumnos qué es lo que vieron en el video. Si la clase no dispone del equipo adecuado para poder ver el video, comenten el término atmósfera y vayan al paso 3.
3. Muestre en un retroproyector el Gráfico en blanco del Perfil de la Atmósfera. Comente con la clase cómo el gráfico que los alumnos hagan representa el perfil vertical de la atmósfera. El maestro

puede tener como referencia para la clase un gráfico para que al final de la actividad los alumnos puedan ver cómo debe ser el gráfico. Si los alumnos no han hecho nunca un gráfico, o no están familiarizados con los eje X e Y, explíqueles cómo esto es una forma de visualizar información o datos.

4. Pregunte a los alumnos qué características podrían trazar en este gráfico para mostrar la atmósfera desde la tierra hacia arriba. Si los alumnos vieron el video, haga que piensen sobre los objetos o características que vieron en el mismo (p. ej. cúmulos, aviones, cirros, globos atmosféricos, transbordador espacial).

5. Dígale a los alumnos que quizá quieran utilizar en el gráfico. Reparta las **Tarjetas Informativas sobre Objetos de Referencia**. En parejas o grupos pequeños, haga que los estudiantes se miren las fotos. Haga que pongan las fotos en el orden que ellos piensan que los verían desde la tierra al espacio.

6. Una vez los grupos han ordenado sus fotos, haga que comparen el orden. Si alguna foto no se corresponde con la de otros grupos, pregunte a los grupos que expliquen por qué pusieron los objetos en ese orden. En la pizarra, muestre el orden correcto de los objetos y su altura. (Si las tarjetas están impresas con una descripción detrás, los alumnos pueden darles la vuelta para poder ver la altitud)

7. Reparta un **Gráfico en blanco del Perfil Vertical de la Atmósfera** a cada alumno. Haga que seleccionen los objetos/características para dibujarlas en el gráfico. Una vez los alumnos han seleccionado los objetos que quieren mostrar en su gráfico, pregúnteles dónde los van a trazar (asegúrese que la altura tiene sentido). Para ayudarles con la tarea, el maestro puede mostrarles donde situar un objeto en la tierra (p. ej. El Monte Everest).

8. Reparta las **Tarjetas Informativas sobre las Capas de la Atmósfera**. En cada gráfico de los alumnos, haga que éstos nombren las capas de la atmósfera de acuerdo con la altitud correspondiente. El maestro puede asignar a cada grupo de alumnos una capa en particular de la atmósfera y hacer que presenten la información sobre la altitud de la capa y sus características al resto de la clase.

9. Hablen sobre dónde se da la meteorología (en la troposfera). El tiempo cambia continuamente a nuestro alrededor. Pregunte a los alumnos ejemplo de "tiempo". (Temperatura, precipitación o lluvias, tormentas, tornados o nubes.) Asegúrese que los alumnos incluyeron una nube (o nubes*) en sus gráficos representando la capa de la atmósfera donde se dan los cambios meteorológicos.

* Si los alumnos están familiarizados con los tipos de nubes y los tres niveles en los que se dan, haga que los alumnos dibujen una nube para cada uno de los tres niveles. Pregunte a los alumnos qué tipo de nube dibujaron en su gráfico. – Ver el Tutorial de S'COOL: Nubes, en <http://science-edu.larc.nasa.gov/SCOOL/tutorial>

10. Evaluando la Comprensión: Haga que los alumnos compartan sus gráficos y expliquen los niveles y objetos dibujados en el mismo. Haga que los alumnos expliquen por qué dibujaron los objetos en esos puntos del gráfico. Una vez los alumnos han compartido la información, muestre a la clase el **Gráfico con Fotos del Perfil Vertical de la Atmósfera**, y haga que los alumnos comparen esta imagen con sus gráficos. ¿Dibujaron un avión, un globo meteorológico, o un transbordador espacial en la misma capa que en el gráfico con fotos?

Gráfico en blanco del Perfil Vertical de la Atmósfera

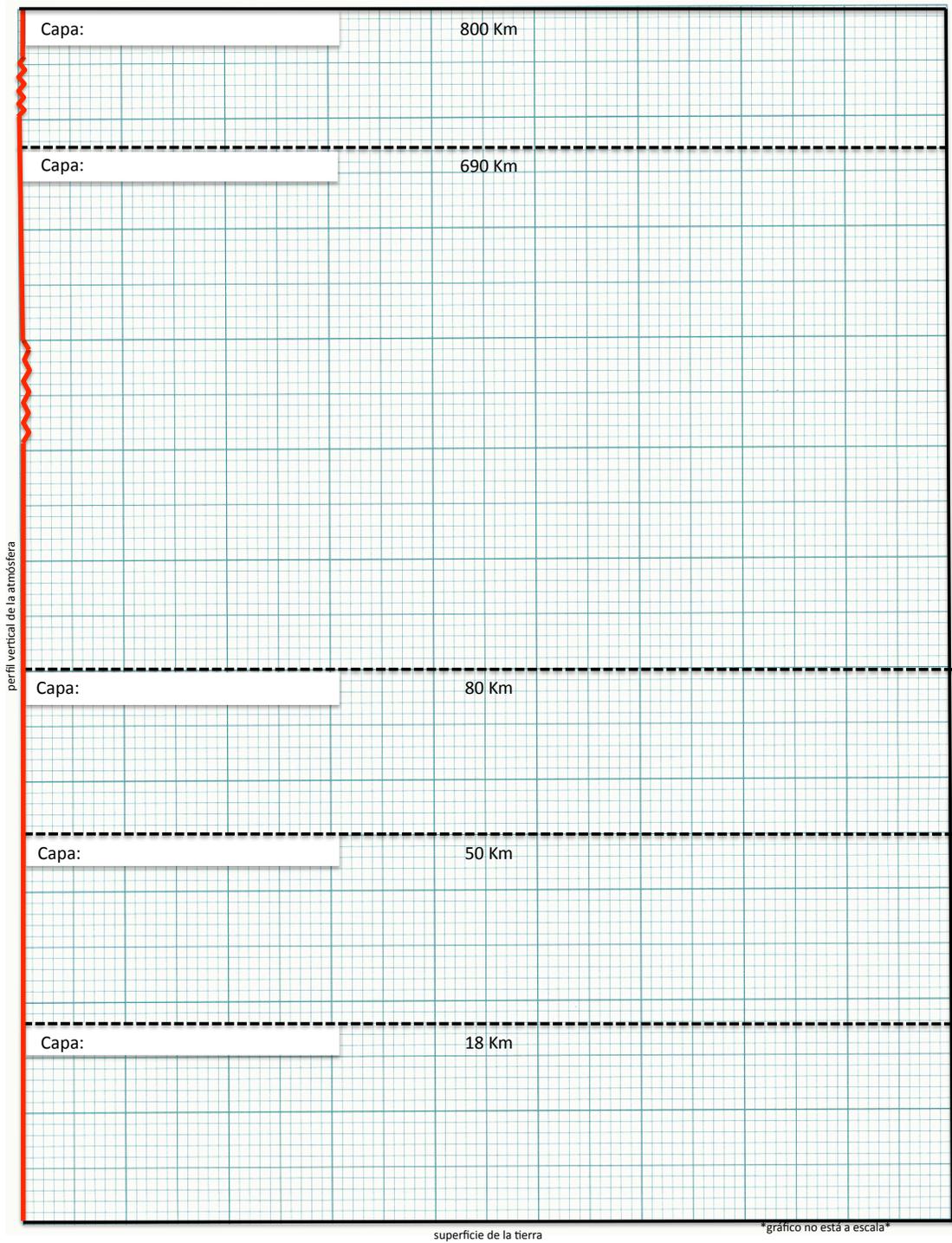
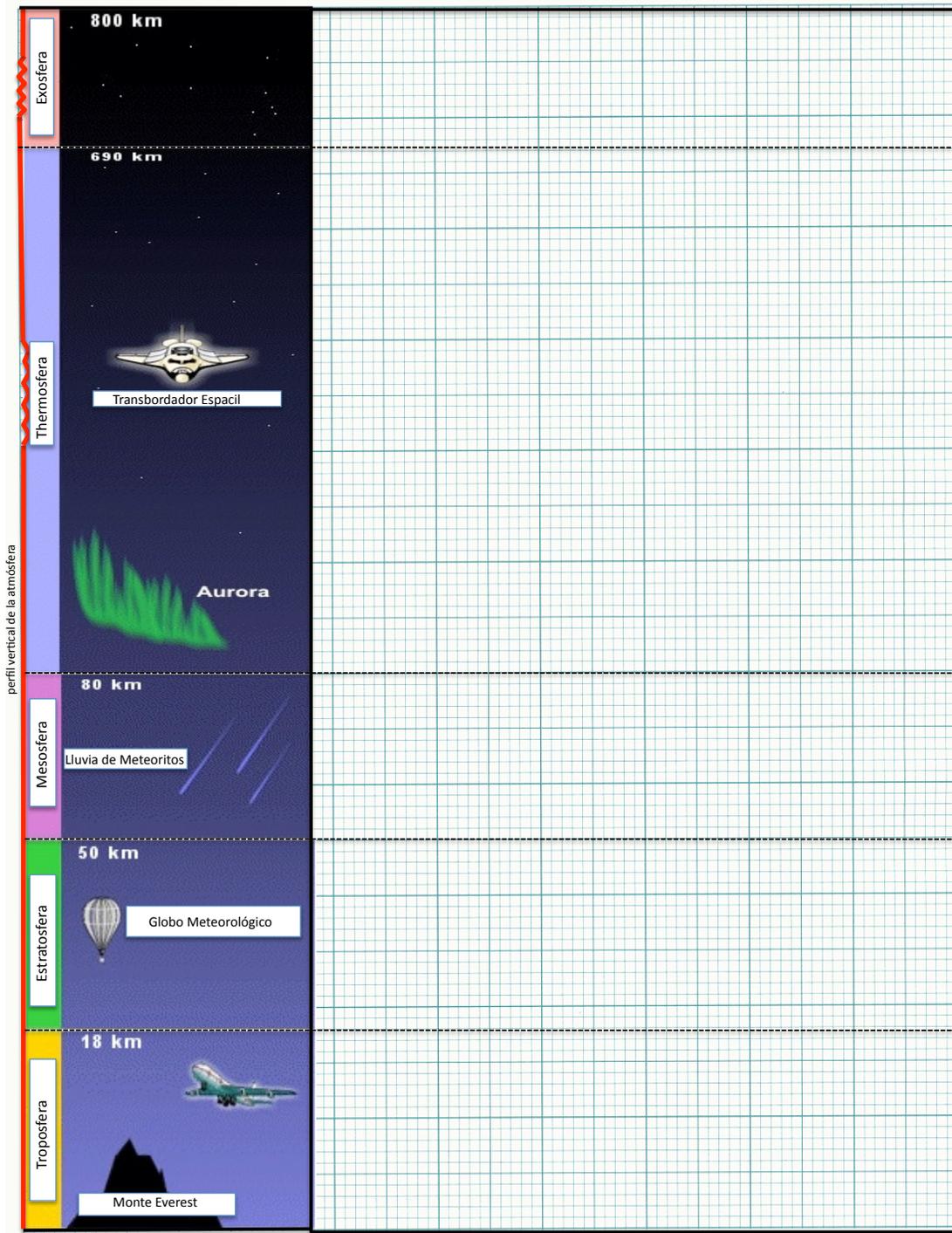


Gráfico con Fotos del Perfil de la Atmósfera



Para hacer las tarjetas:

1. Imprima las páginas de tarjetas 6-8
2. Recórtelas en sentido horizontal, de modo que el título (anverso) y la descripción (reverso) estén en la misma hoja
3. Doble cada hoja por la mitad
4. Pegue el anverso y reverse de cada hoja

Exosfera

- La capa más alta de la atmósfera
- A menudo, se considera a esta capa como una extensión de la termosfera
- Se extiende desde lo alto de la termosfera hasta unos 10,000 km
- La atmósfera confluye aquí con el espacio

Objetos que Orbitan en esta capa: Satélites

Termosfera

- Capa más externa de la atmósfera
- Se extiende desde lo alto de la mesosfera hasta unos 640 km
- La parte inferior de la termosfera, de 80 a 550 km sobre la superficie de la Tierra contiene la ionosfera

Objetos que Orbitan en esta capa: Transbordador Espacial y la Estación Espacial Internacional

Presenta: Aurora

Mesosfera

- La tercera capa más alta de nuestra atmósfera, por encima de la estratosfera y por debajo de la termosfera
- Se extiende desde lo más alto de la estratosfera hasta la línea de los 80'85 km

Presenta: Meteoritos ocasionales

Estratosfera

- La segunda capa más baja de la atmósfera de la Tierra
- Se extiende desde lo alto de la troposfera hasta unos 50 km

Objetos que vuelan en esta capa: Globos meteorológicos

Presenta: La Capa de Ozono

Troposfera

- La capa más baja de la atmósfera de la Tierra
- Se extiende desde la superficie terrestre hasta unos 7 km desde los polos, y hasta unos 17-18 km desde el ecuador.

Objetos que vuelan en esta Capa: Aviones

Presenta: la mayoría de los fenómenos atmosféricos – nubes, lluvia, huracanes

Cúmulos



Cúmulos- nubes de tipo bajo de apariencia voluminosa o que se parecen a bolas de algodón. Están formadas de gotas de agua diminutas.

Altitud de la Base de Nubes Bajas: 0-2km

Cirros



Cirros- nubes de tipo alto que están formadas de cristales de hielo. Pueden ser delgadas y tenues o parecerse más a serpentinhas.

Altitud de la Base de Nubes Altas: 5-15km

Avión



Avión- máquina que utiliza un motor para poder volar. Estos vehículos pueden volar cerca de la tierra o por encima de 9,000 m. La curva de la parte superior de las alas de un avión ayuda a que éstos puedan volar, aunque el avión sea mucho más pesado que el aire.

Altitud: 9 km

Transbordador Espacial



Transbordador Espacial- nave especial reusable diseñada para transporter personas y mercancías entre la Tierra y el espacio. Está formada por un tanque externo, dos cohetes sólidos, y la nave con los tres motores principales. Una vez en el espacio, el transbordador orbita la tierra a unos 300 km.

Altitud en órbita: 300km

Globo Meteorológico



Globo Meteorológico- los globos meteorológicos se lanzan desde la Tierra hacia el air. Una caja va unida a la parte inferior del globo y contiene instrumentos, los cuales registran las condiciones meteorológicas de la atmósfera, incluidas la presión barométrica, temperatura, velocidad y dirección del viento.

Altitud Máxima: 40 km

Satélite



Satélite- un satélite artificial es un objeto manufacturado que orbita de forma continuada la Tierra. Se utilizan para estudiar el espacio, ayuda a predecir el tiempo atmosférico, transmite conversaciones telefónicas sobre los océanos, asiste en la navegación de barcos y aviones, controla los cultivos y otros recursos, y ayuda en las actividades militares.

Altitud de Satélites en la Órbita Polar: > 700 km

Cohete



Cohete- Un cohete puede producir 3,000 veces más potencia que el motor del mismo tamaño de un automóvil. Se utilizan mayormente para la investigación científica y viajes al espacio. Los cohetes también se utilizan para lanzar naves no tripuladas al espacio y satélites de trayecto circular, llamado órbita, alrededor de la Tierra.

Altitud: en lanzamientos de satélites de órbita baja (300km) hasta una Órbita Geosincrónoma (35,000km)

Lluvia de Meteoritos



Lluvia de Meteoritos- rayos de luz brillante que aparecen en el cielo. A menudo se los llama lluvia de estrellas o estrellas fugaces. Los meteoritos aparecen cuando un trozo de materia pedregosa, llamada meteorioide, entra en la atmósfera terrestre desde el espacio y nuestra atmósfera lo calienta tanto que brilla.

Altitud en la cual los meteoritos se hacen visibles: 40 a 75 km

Aurora



Aurora- una muestra de luz en el cielo resultante del viento solar. La mayoría de auroras se dan en regiones del norte o del sur. Una aurora en el hemisferio norte se llama aurora boreal o luces del norte. En el hemisferio sur recibe el nombre de aurora austral.

Altitud: 100-300 km

Luna



Luna- La luna es el único satélite natural de la Tierra y el único cuerpo astronómico, a excepción de la Tierra, que ha sido pisado por seres humanos. La luna es el objeto más brillante en el cielo nocturno pero no tiene luz propia, sino que refleja la luz del sol.

Altitud: la distancia media desde el centro de la Tierra al centro de la Luna es de 384,467 km.