IV. CALIPSO: Perfil de la Atmósfera

Objetivos del Aprendizaje

Los alumnos:

- Analizarán las características de una imagen del satélite
- Determinarán distancias (Alturas) en un gráfico

Tiepo Estimado:

40 minutos

Materiales:

- Imagen de Perfil de CALIPSO
- Mapa de los E.E. U.U.
- Gráfico del Perfil Vertical de la Atmósfera

Vocabulario:

- **Latitud**- medida que identifica la ubicación Norte-Sur de un punto determinado en la Tierra. Es el ángulo entre la línea que conecta un punto en la tierra y el centro de la Tierra, y el plano ecuatorial de la Tierra. Existen tres formas de expresar la latitud. Quizá esté más familiarizado con 0-90 Norte y 0-90 Sur. En la era de las computadoras esto se convirtió en -90 hasta +90, donde -45 equivale a 45 Sur. El tercer método resulta menos familiar y se llama colatitud. La Colatitud es 0 en el Polo Norte, 90 en el ecuador y 180 en el Polo Sur. Por lo que 45 Sur equivale a una colatitud de 135. (http://mynasadata.larc.nasa.gov/glossary.php?&word=latitude)
- **Longitud**- medida que identifica la ubicación este-oeste de un punto determinado en la Tierra. Es la distancia angular a lo largo de una línea de latitud desde el Meridiano de Greenwich – una referencia de longitud con un valor de cero grados. Hay tres formas equivalentes de expresar la longitud, y los científicos las utilizan de forma INTERCHANGEABLY. Quizá esté mas familiarizado con la longitud expresada 0-180 Este, y 0-180 Oeste. También se puede expresar como 0-360 Este o tan solo 0-360. En ese caso, 270 Este equivales a 90 Oeste. El tercer sistema apareció en la era de las computadoras, cuando expresarla con un número (0-180) y caracteres (Este-Oeste) era un inconveniente. Fue entonces cuando la nueva convención de -180 hasta +180 se desarrolló. En ese caso, -90 equivale a 90 Oeste. (http://mynasadata.larc.nasa.gov/glossary.php?&word=longitude)
- **Gráfico**- representación visual de una serie de datos concretos.

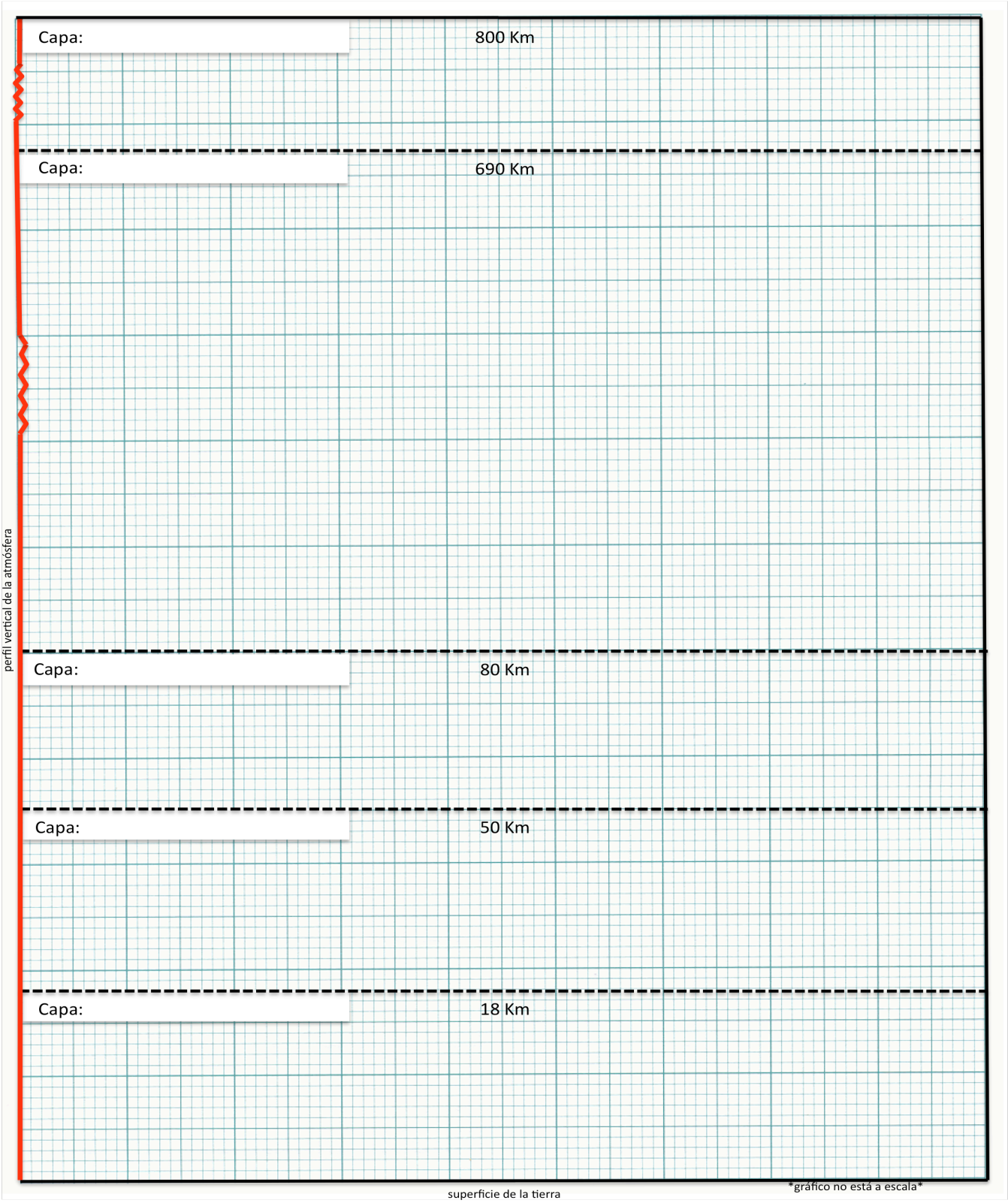
Resumen de Conocimientos:

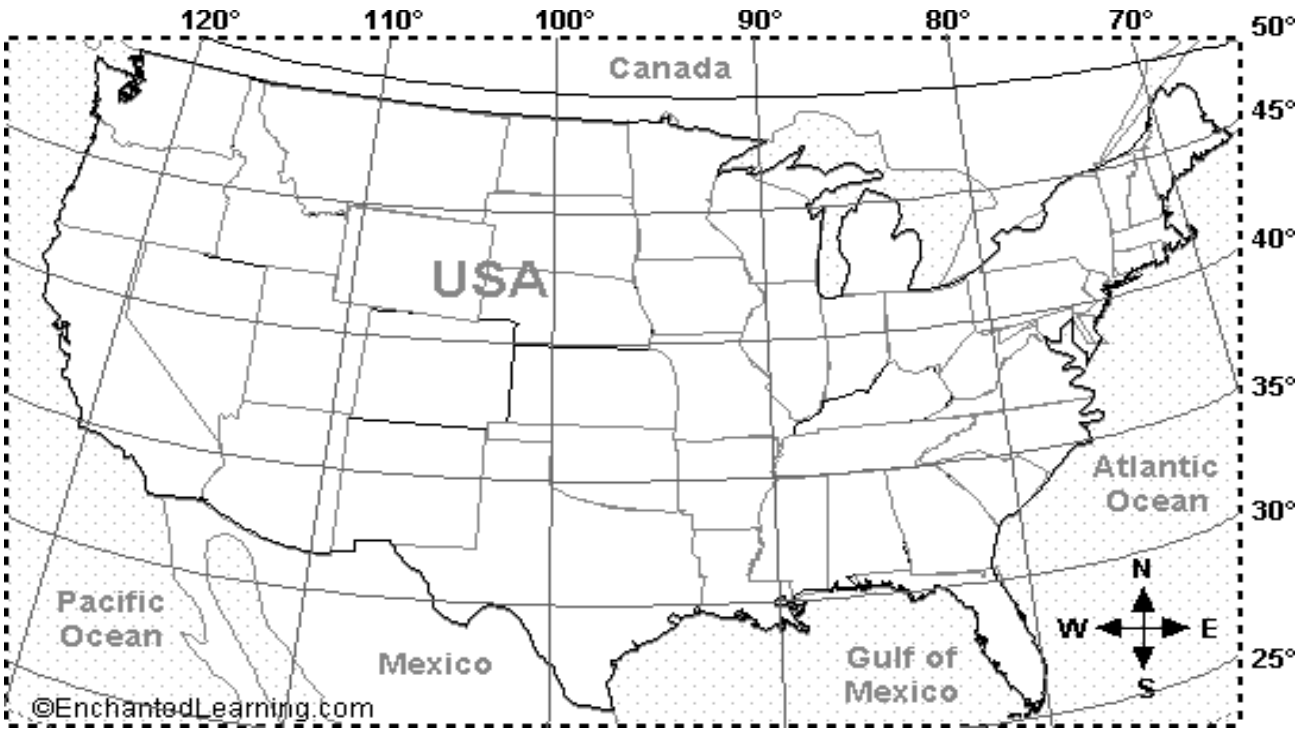
En la actividad anterior los alumnos aprendieron sobre cómo las imágenes de algunos satélites observan la atmósfera de la Tierra y otros tienen la habilidad de "ver" dentro de la atmósfera. El satélite que nos muestra el interior de la atmósfera es CALIPSO. En vez de observar las nubes de una amplia área geográfica, como por ejemplo los Estados Unidos de América en su totalidad, CALIPSO mira a través de la atmósfera un punto determinado. Imagine un rayo láser desde el satélite en el espacio a través de todas las capas de la atmósfera hasta la Tierra. Este rayo viaja incluso a través de algunas nubes para "ver" lo que hay por debajo de las mismas. Las imágenes de CALIPSO nos permiten ver características verticales de nuestra atmósfera, así como nubes y aerosoles (humos, polvo, etc.) en el aire. Como CALIPSO utiliza un rayo láser que a menudo llega hasta la superficie terrestre, las imágenes también pueden mostrar características terrestres, como montañas. En esta actividad los alumnos trabajarán con una imagen de CALIPSO identificando las características atmosféricas para entonces analizar la imagen e identificar la altitud de dichas características. Los alumnos trazarán estas características en su propio gráfico de la atmósfera.

1. Reparta o muestre la imagen de CALIPSO. En la segunda actividad los alumnos crearon su propio gráfico que mostraba el perfil vertical de la atmósfera. Antes que los alumnos puedan tomar la imagen de CALIPSO y TRANSPONER estas características en sus propios gráficos, deben primero ser capaces de entender la imagen que están observando..
2. Muestre a los alumnos la trayectoria del satélite. Esta trayectoria le muestra por donde pasa el satélite. Reparta el **Mapa de los E.E.U.U** a los alumnos. Anime a los alumnos a que muestren dónde se encuentran en el mapa. Usando la imagen de CALIPSO mostrada al frente de la clase, haga que los alumnos identifiquen la referencia latitud/longitud en la imagen (en la parte inferior de la imagen). Ahora, usando la trayectoria general como guía y la imagen de CALIPSO, haga que los alumnos tracen una línea en su mapa que muestre la trayectoria de la imagen del satélite.

3. Reparta el **Gráfico del Perfil Vertical de la Atmósfera**. Recuerde a los alumnos lo que el eje X representa (distancias horizontales) y lo que el eje Y representa (distancias verticales). El eje Y en su gráfico representa lo mismo que el eje Y en la imagen de CALIPSO (altitud o altura).
4. Inste a los alumnos a que tracen la altitud del satélite CALIPSO (unos 700 km). Usando este gráfico, comente con los alumnos cómo ve el satélite la atmósfera mediante el rayo laser apuntado directamente hacia la tierra desde el espacio, a través de las capas de la atmósfera. Los alumnos pueden, con su dedo, trazar una línea imaginaria desde el satélite a la tierra.
5. Ahora que los alumnos tienen una idea general de cómo la imagen muestra el perfil vertical, haga que miren la imagen de CALIPSO. En parejas, anime a que los alumnos comenten entre sí lo que ven desde la imagen de CALIPSO.
6. Comente con toda la clase cómo pueden determinar la característica que están observando (por el color de la barra) y cómo pueden determinar la altura de esta característica en la atmósfera (comprobando el eje Y para determinar la altitud en km.)
7. Usando la imagen de CALIPSO, inste a los alumnos a que dibujen en sus gráficos las características representadas en la imagen de CALIPSO. (ej: Nubes, aerosoles y características de la superfície).
8. Evaluando la Comprensión inste a los alumnos a que expliquen cómo determinaron la altura de las nubes en la imagen de CALIPSO y cómo utilizaron esta información para dibujar nubes en su propio gráfico. *¿A qué altura(s) se hallan las nubes, aerosoles y la cumbre de la montaña? (Las preguntas variarán dependiendo de la imagen*

Gráfico del Perfil Vertical de la Atmósfera





Mapa de los E.E.U.U. con la latitud y longitud para localizar la imagen de CALIPSO

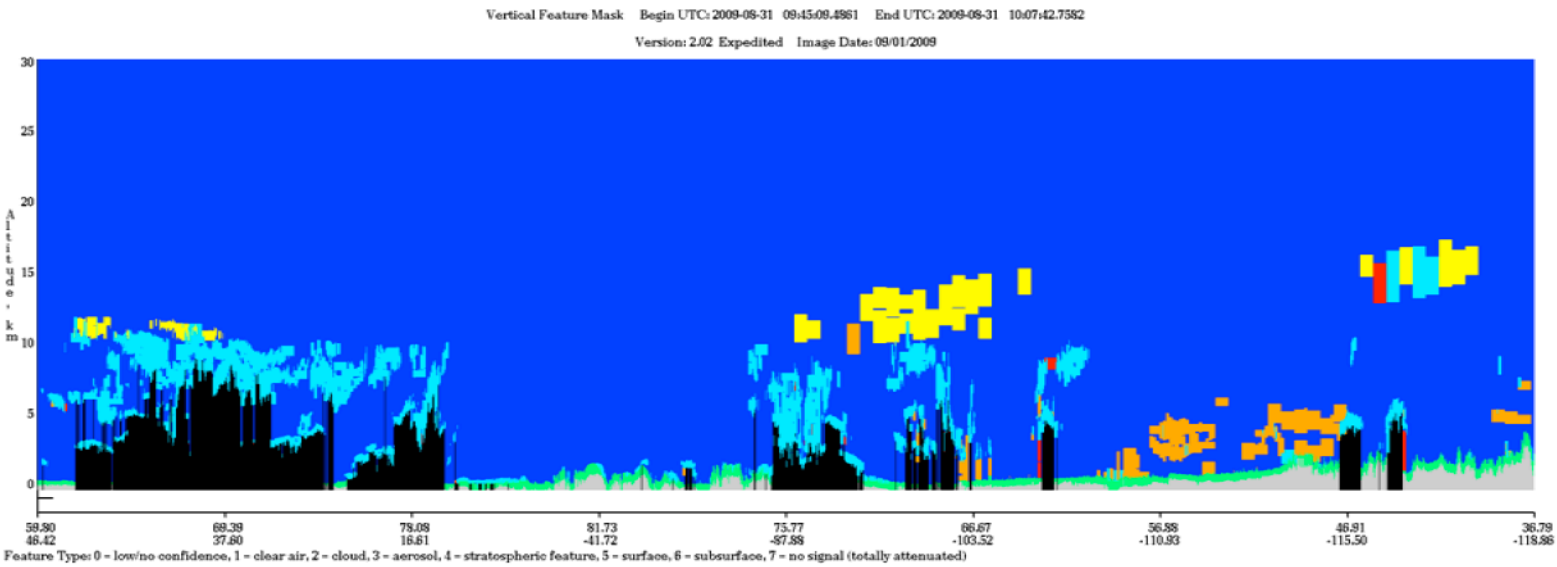


Imagen desde CALIPSO del 31 de agosto, 2009 durante el incendio de la Estación cerca del Laboratorio de Propulsión de Naves de la NASA.