



UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

FÍSICA COMPUTACIONAL

---

# La Estructura de la Atmósfera

---

*Autor:*

Carlos Alí Medina Leal

*Profesor:*

Carlos Lizárraga Celaya

16 de Agosto del 2016

## 1. Un breve resumen...

¿Alguna vez te has preguntado sobre la Física de la Atmósfera en la tropósfera?. ¿Cuales son sus propiedades físicas?. ¿Qué variables podemos medir, y con qué instrumentos, para describir los fenómenos que allí suceden?

La Tierra tiene una atmósfera rica que ayudó mucho para la existencia de vida en ella, protegiéndonos de los rayos solares, en esta ocasión abordaremos el tema de la estructura de la atmósfera. Vivimos en la Tropósfera, y aquí desarrollamos todas nuestras actividades durante nuestra vida, pero hay 3 capas más, de las cuales hablaremos a continuación.

## 2. Introducción

Una atmósfera (del griego “atmos=” vapor y “Sphaira”=esfera), es un conjunto de gases rodeando un planeta o cuerpo masivo, que está mantenida por la gravedad del mismo cuerpo. Una atmósfera tiende a ser retenida con mejor eficiencia cuando la gravedad del cuerpo es muy alta y la temperatura de la atmósfera es baja.

La atmósfera terrestre está compuesta mayormente por nitrógeno, también contiene oxígeno usado por la mayoría de los organismos para respirar y el dióxido de carbono es usado por las plantas. Con una altura de hasta 10 000 km, y el 75 % de su masa en los primeros 11 km de altura (desde la superficie del mar), la importancia de la atmósfera es vital para las formas de vida en la tierra no sólo por el oxígeno que nos brinda, sino también por la protección que nos brinda junto con los polos magnéticos al bloquear los rayos solares, y cualquier cuerpo que llegue a impactar, como meteoros.

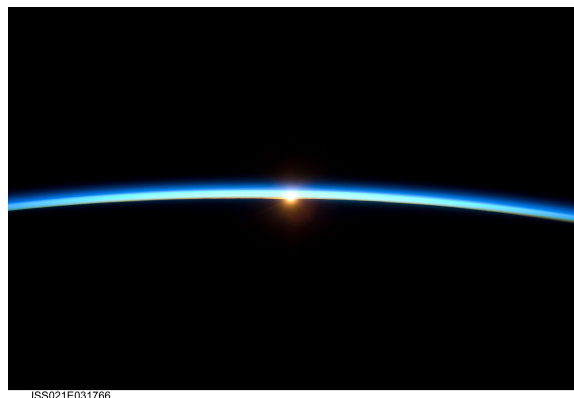
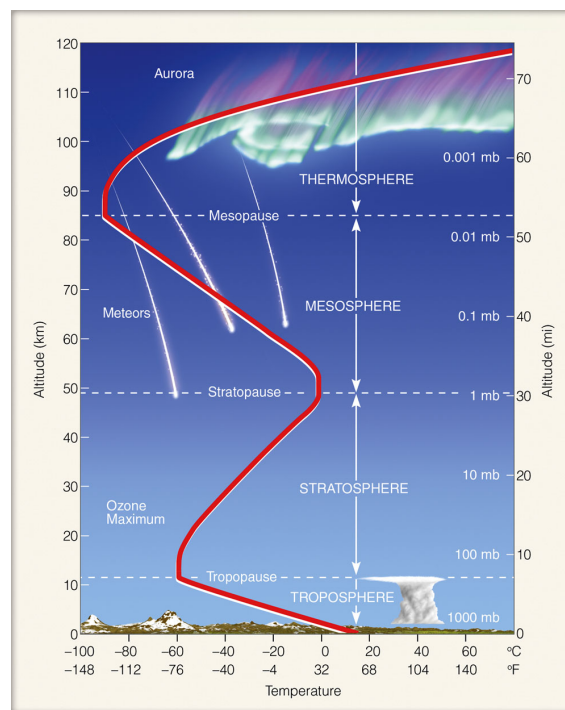


Figura 1: Imagen por la NASA

### 3. Estructura de la Atmósfera Terrestre

#### 3.1. Las capas de la atmósfera

La atmósfera terrestre consiste de 4 capas: la troposfera, la estratosfera, la mesosfera y la termosfera. La siguiente figura muestra la colocación de las diferentes capas de la atmósfera y cómo cambia la temperatura con la altura desde el suelo hasta el espacio.



La Troposfera es la capa más baja de la atmósfera. Esta es la capa en donde vivimos y donde el clima sucede. La temperatura de esta capa generalmente decrece con la altura, y al límite en el que se encuentran esta capa y la estratosfera se le llama “tropopausa”, este es el punto más alto en el que el clima puede ocurrir. La altura de la troposfera varía con la ubicación geográfica, siendo más alta en lugares calientes y baja en lugares fríos.

Sobre la tropopausa está la estratosfera. En esta capa la temperatura se incrementa con la altura, esto pasa porque en la estratosfera se encuentra la capa de ozono, y esta es caliente porque absorbe los rayos ultravioleta (UV) del Sol.

La mesosfera es la capa que se encuentra sobre la estratosfera. En esta capa la

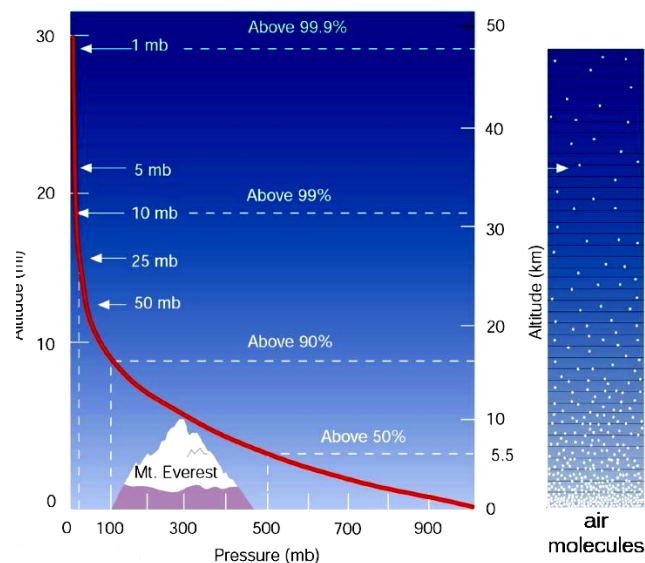
temperatura decrece con la altura como en la troposfera, y ésta contiene rangos de nitrógeno y oxígeno similar a la troposfera, excepto que la concentración de éstos son 1000 veces menores y hay un poco de vapor de agua en ella, así que el aire es demasiado tenue como para que el clima ocurra.

La termosfera es la última capa de la atmósfera. En esta capa la temperatura se incrementa con la altura porque ésta está siendo afectada directamente por el Sol, llegando hasta 2500 grados centígrados.

La exosfera es el límite de las capas atmosféricas de la tierra, la cual es muy delgada y sus moléculas tienen una densidad demasiado baja como para comportarse como un gas colisionando entre sí. En el caso de la Tierra, esta es el límite de la atmósfera, donde la atmósfera se desvanece y se fusiona con el espacio interplanetario.

### 3.2. La presión en la atmósfera

La presión en la atmósfera terrestre decrece con la altura, pero, ¿Por qué? Esta pregunta se responde analizando la estructura de la atmósfera. Las moléculas que forman la atmósfera son retenidas y atraídas a la Tierra por la gravedad de ésta, esto hace que la atmósfera se concentre en la superficie de la tierra y se desvanezca con la altura. La presión del aire es la medida del peso de las moléculas sobre ti, mientras más alto viajas, menos moléculas se encuentran sobre ti, y la presión del aire es menor. La figura siguiente muestra cómo la presión decrece con la altura.



Se puede observar cómo la mayor parte de la atmósfera está en las primeras 10 millas del suelo. Se muestra una comparación con el Monte Everest, y la presión del aire en la punta de éste es 70 % menor a la presión a nivel del mar. Esto significa que que los escaladores de esta montaña en su cima están inhalando sólo un 30 % de oxígeno a lo que inhalarían a nivel del mar. No es de sorprender que la mayoría de los escaladores usan tanques de oxígeno cuando escalan el Monte Everest.

## 4. Bibliografía

NC State University/ Climate Education for K-12/ Structure of the Atmosphere : [http : //climate.ncsu.edu/edu/k12/.AtmStructure](http://climate.ncsu.edu/edu/k12/.AtmStructure), Recuperado el 17 de Agosto del 2016.

Steigerwald, William (17 August 2015). "NASA's LADEE Spacecraft Finds Neon in Lunar Atmosphere". NASA.