



## DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

Nombre de la Unidad: Fuerza y Ciencias de la Tierra

TEMA: La atmósfera y la presión que ella ejerce  
Clase N° 8 Fecha: 12/05/2020

Curso: Séptimo Básico

Profesor: Enrique Zambra A.

### Introducción:

Estimados (as) alumnos(as) a continuación les envío material de trabajo en casa. Desde ya muchos saludos.

En esta ocasión vamos a hablar de la presión atmosférica. ¿Qué es? ¿Cómo se mide? Aunque no lo notemos, el aire que nos rodea tiene peso y por lo tanto ejerce una fuerza sobre todas las cosas que hay en la Tierra, debido a la acción de la gravedad.

La presente guía de trabajo tiene como objetivo explorar y describir cualitativamente la presión considerando sus efectos en:

- Sólidos, como ocurre en herramientas mecánicas.
- Líquidos, como ocurre en máquinas hidráulicas.
- Gases, como ocurre en la atmósfera, de ahí que hablamos de presión atmosférica.

La presentación muestra, inicialmente, las principales características de la atmósfera terrestre, como su composición de nitrógeno, oxígeno y dióxido de carbono o también que se encuentra dividida en cuatro capas. Más adelante menciona su relación con la temperatura y la presión que ejerce sobre la Tierra. Durante el segundo semestre retomaremos ésta temática al tratar los fenómenos atmosféricos como las nubes, las lluvias o precipitaciones y los vientos y estudiemos climatología.

La figura 1 nos muestra cómo está constituida la atmósfera terrestre con sus capas correspondientes. Además, nos señala los gases presentes como también sus propiedades físicas. Una de estas propiedades es la **presión** que ella ejerce sobre la superficie terrestre y sobre cada uno de los cuerpos que en ella se encuentra, incluyendo los seres humanos, por supuesto.

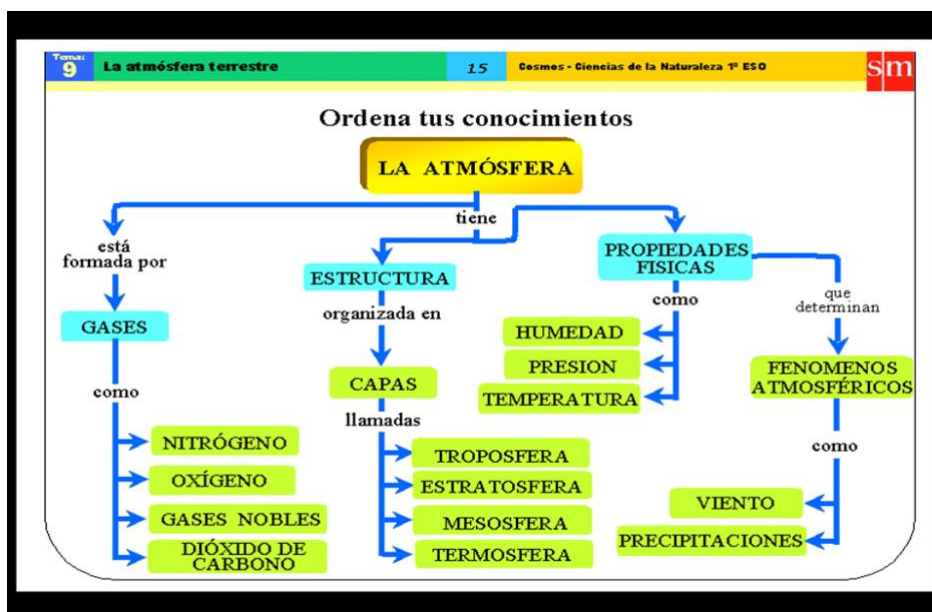


Figura 1

La Figura 2 nos muestra la composición gaseosa de la atmósfera, considerando que el gas más abundante en el aire es el nitrógeno con alrededor de un 78 %.

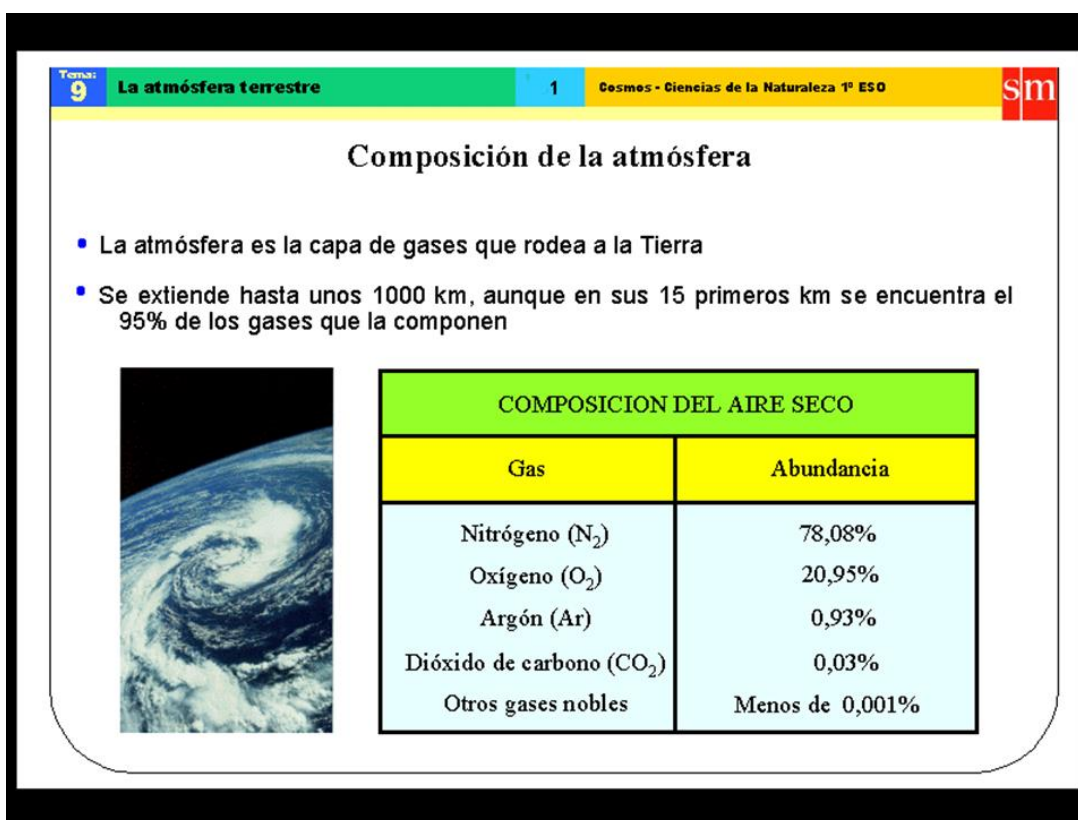


Fig.2

El valor de la presión sobre cualquier punto de la superficie terrestre, que ejerce toda la masa de aire atmosférico, recibe el nombre de **presión atmosférica**.

**Presión atmosférica: Es la fuerza que ejerce el aire atmosférico sobre la superficie terrestre.**

Algo importante que debemos considerar. Ya vimos, por el ejemplo inicial, que todo cuerpo genera una presión, pero esta presión que ejerce depende de su estado (sólido, líquido o gaseoso).

Los sólidos generan presión solo hacia abajo. Los líquidos generan presión hacia todos sus costados y hacia abajo. Y los gases generan presión por todo su derredor; o sea, hacia arriba, hacia todos sus costados y hacia abajo, por la propiedad más importante que los caracteriza: tienden a ocupar todo el espacio que los contiene.



La existencia de la presión atmosférica es evidente, por ejemplo, cuando se utiliza una ventosa. Al comprimirla contra el vidrio eliminando el aire de su interior al soltarla recobra su forma, pero ahora la presión atmosférica la mantiene apretada contra la superficie del vidrio.

### El aire atmosférico pesa

A nivel del mar un litro de aire pesa 1,293 gramos. La presión atmosférica normal equivale a la que ejerce a 0° C y a nivel del mar una **columna de mercurio** de 76 cm de altura. Ese valor se toma como unidad práctica de presión y se denomina **atmósfera**. El experimento que esquematiza la figura 4, comienza con tener una fuente con mercurio (metal líquido). Luego debemos tener un tubo de vidrio sellado por un extremo. Procedemos a hacer el vacío de dicho tubo, es decir, sacar todo el aire interior. Una vez hecho el vacío, tapamos el orificio para que no ingrese aire y lo inundamos en el mercurio.

La presión atmosférica que impacta la superficie de este metal líquido, hará que el mercurio ascienda por el tubo que no posee aire en su interior. En ese momento veremos como el mercurio en forma natural, asciende por el tubo alcanzando una altura de 76 centímetros, que es lo mismo decir, 760 milímetros y dado que es el mercurio el que sube, se le conoce a la presión atmosférica como la presión ejercida sobre una superficie por una columna de 760 mm de mercurio.

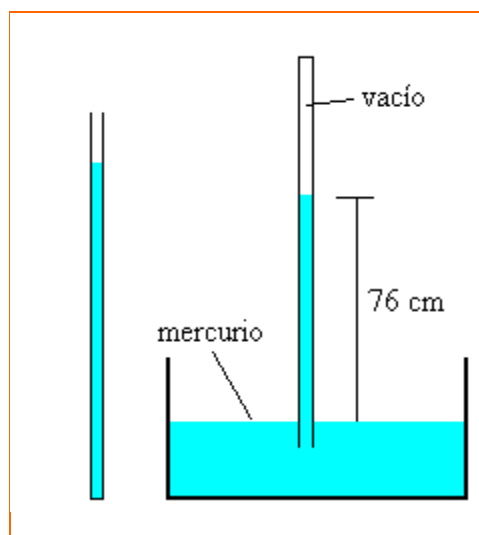


Figura 4

### Unidades de Presión

La presión atmosférica se suele expresar en **mm de mercurio** (milímetros de mercurio) o Torricelli diciéndose que la presión normal, a nivel del mar es de **760 mm de Hg**. Este valor se llama también **una atmósfera (1 atm)**. Sin embargo, los “hombres del tiempo” suelen utilizar otra unidad para medir la presión: el **milibar**.

En cualquiera de las unidades, la presión que se considera normal a nivel del mar tiene un valor de 1 atmósfera o, lo que es lo mismo, 760 mm de Hg.

### Medición de la presión

Para medir la presión de un fluido (aire o líquido) se utilizan **manómetros**. El tipo más sencillo de **manómetro** es el de tubo abierto. Se trata de un tubo en forma de U que contiene un líquido, hallándose uno de sus extremos a la presión que se desea medir, mientras el otro se encuentra en comunicación con la atmósfera.

Para la medición de la presión atmosférica se emplea el **barómetro**, del que existen diversos tipos. El barómetro de mercurio, inventado por **Torricelli**, es simplemente un tubo en forma de U con un extremo cerrado en la que se ha hecho el vacío, de manera que la presión en la parte más elevada de esta rama es nula.

### Presión atmosférica y altura

Como la presión atmosférica se debe al peso del aire sobre un cierto punto de la superficie terrestre, es lógico suponer que cuanto más alto esté el punto, tanto menor será la presión, ya que también es menor la cantidad de aire que hay en su cima.

Por ejemplo, en una montaña la cantidad de aire que hay en la parte más alta es menor que la que hay sobre una playa, debido a la diferencia de nivel.

Tomando como referencia el nivel del mar, donde la presión atmosférica tiene un valor de 760 mm, se comprueba que, al medir la presión en la cumbre que se encuentra a unos 1.500 metros sobre el nivel del mar, la presión atmosférica vale aproximadamente 635 mm; es decir, la **presión disminuye con la altura**.



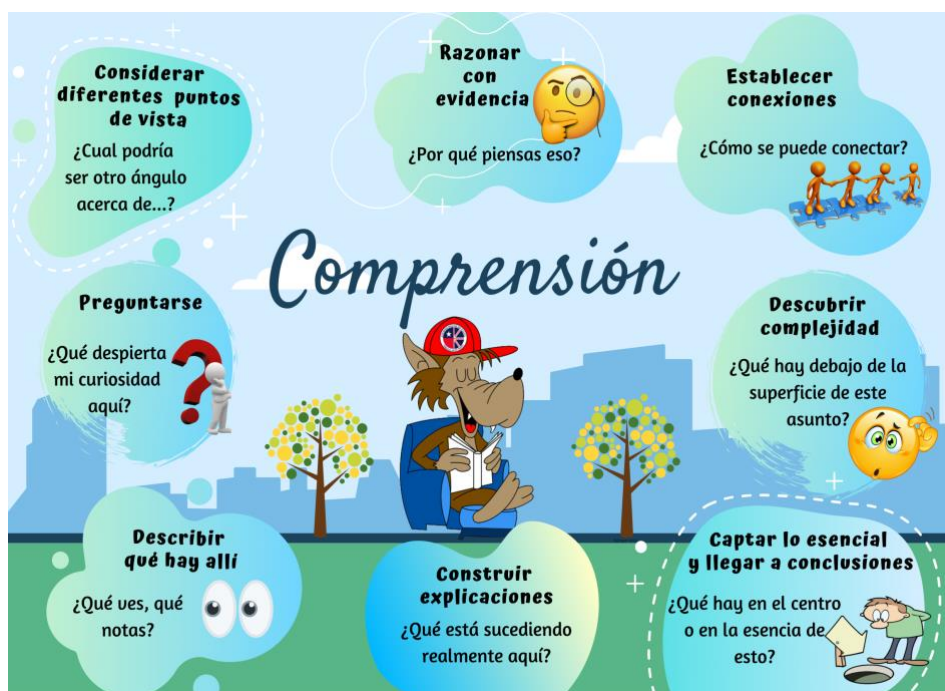
(Ampliar imagen)

De acuerdo a lo anterior, **cuanto mayor sea la altura** de la superficie terrestre respecto al nivel del mar, **menor es la presión del aire**, puesto que la columna de vidrio del barómetro que queda por encima también es menor.

### Cierre de la clase considerando el mapa de la comprensión.

Estimados alumnos y alumnas. Considero que es de gran importancia que ustedes perciban que conociendo estos fenómenos de fuerza y presión, pueden llegar a establecer conexiones realmente relevantes. Por ejemplo, ya hablaremos de la importancia en salud cardiovascular, de la presión cardíaca, o de la presión intraocular o de la presión en distintas regiones del nefrón que es la unidad filtrante del riñón. Todas estas presiones fisiológicas deben encontrarse dentro de un rango considerado normal; de lo contrario, se generarán patologías o dolencias que pueden llevar al individuo a la muerte.

Se torna interesante, entonces, que ustedes puedan llegar a razonar con evidencias científicas experimentales, para de esta manera construir explicaciones y captar lo esencial de los fenómenos naturales asociados a las fuerzas y presión. Espero que todos estos contenidos sean capaces de despertar la curiosidad y les permita hacerse preguntas de investigación, permitiéndose ustedes mismos el llegar a alcanzar un alto nivel de pensamiento crítico. Un saludo afectuoso.



Estimados alumnos y alumnas: Envío a continuación un pequeño temario que les va a permitir direccionar el estudio para nuestra primera evaluación a ser aplicada el próximo lunes 18 de mayo:

- Concepto de Fuerza. Características de las Fuerzas: punto de aplicación, sentido, dirección y magnitud de ellas.
- Expresión vectorial de las fuerzas. Medición de las fuerzas. Unidad de medida (Newton).
- Fuerza resultante de tan sólo dos fuerzas iniciales.

- d) Diagrama de fuerzas: Peso, roce, Normal y fuerza aplicada.
- e) Tipos de fuerza: magnética, elástica, etc.
- f) Concepto de presión asociada a una fuerza.
- g) Presión atmosférica. ¿Cómo se mide?. ¿Con qué instrumentos se mide?.