

Presión atmosférica



Autor: Alfredo Russo

Responsable disciplinar: Silvia Blaustein

Área disciplinar: Física

Temática: Propiedades de los fluidos

Nivel: Secundario

Secuencia didáctica elaborada por **Educ.ar**

Propósitos generales

- Promover el uso de los equipos portátiles en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Promover el trabajo en red y colaborativo, la discusión y el intercambio entre pares, la realización en conjunto de la propuesta, la autonomía de los alumnos y el rol del docente como orientador y facilitador del trabajo.
- Estimular la búsqueda y selección crítica de información proveniente de diferentes soportes, la evaluación y validación, el procesamiento, la jerarquización, la crítica y la interpretación.

Introducción a las actividades

La presión atmosférica se debe al peso de la columna de aire, por unidad de área, sobre la corteza terrestre. En efecto, la Tierra está envuelta por una capa de aire de unos 86 km de altura. Por razones de estandarización, se considera como presión atmosférica normal a la de 100 kP (al nivel del mar es de, aproximadamente, 101 kP).

En 1643, **Evangelista Torricelli** realizó un experimento que lo haría pasar a la historia, por el cual descubrió el principio del barómetro y demostró la existencia de la presión atmosférica. Este experimento se puede encontrar descrito en: http://es.wikipedia.org/wiki/Presi%C3%B3n_atmosf%C3%A9rica.

En el mismo sitio, es posible encontrar los datos para convertir la presión atmosférica —expresada en milímetros de columna de Mercurio— en metros de columna de agua, junto con la explicación de por qué una bomba no puede aspirar agua de una profundidad superior a 10.33 m. En la actualidad, el bombeo de líquidos desde profundidades superiores se hace por medio de bombas sumergidas, por lo que no se espera que la bomba aspire el líquido sino que la misma lo empuje; de esta manera, el límite dado por la profundidad desaparece.

La presión atmosférica disminuye a medida que aumenta la altura sobre el nivel del mar, que es considerado como cero. Algunos instrumentos usan la medición de esa presión como una medida indirecta de la altitud sobre el nivel del mar y se los llama altímetros.

Como los demás fluidos, la presión atmosférica se reparte igualmente en todos los sentidos. Por ejemplo, en las paredes de tanques que contienen fluidos, la componente de presión atmosférica en el interior del tanque se cancela (o compensa) con la presión en el exterior de ellos.

La presión atmosférica se mide con barómetros; algunos de tipo casero pueden construirse con elementos simples, como puede verse en el sitio:

http://www.cienciapopular.com/n/Experimentos/Barometros_Caseros/Barometros_Caseros.php.

La presión atmosférica puede variar, en un mismo lugar, por efecto de corrientes de aire, por la temperatura o por el contenido de humedad en el aire. Cuando hay bajas presiones, la posibilidad de tormentas aumenta.

Objetivo de las actividades

Que los alumnos comprendan la medición de alturas usando la presión atmosférica, los principios del barómetro y la determinación de puntos de ebullición del agua en función de la altura.

Actividad 1

1. El barómetro de Torricelli fue construido con mercurio como líquido barométrico, que alcanza una altura de columna de 76 cm de mercurio en condiciones normales. Calculen, usando el OpenOffice, la altura que alcanzaría, en las mismas condiciones, un barómetro con agua como líquido barométrico ([ver 1](#)).

Actividad 2

1. Expliquen por qué una bomba de agua no puede aspirar desde una altura superior a los 10 metros ([ver 1](#)).

Actividad 3

1. Un escalador de montañas lleva consigo un barómetro, que espera usar como altímetro. Cuando parte de un campamento, el barómetro muestra una lectura de 99 kPa y, al final de la jornada de ascenso, el barómetro muestra una lectura de 93 kPa.

Calculen, usando el OpenOffice, cuál es la altura de partida sobre el nivel del mar (sabiendo que la presión atmosférica normal al nivel del mar es de 101 kPa) y cuál es la altura de llegada al completar la jornada de ascenso. ([Ver 1](#) para comprobar cómo es posible obtener una medida aproximada de la altura sobre el nivel del mar usando un barómetro).

Actividad 4

1. Aceptando la validez de la expresión del [cambio del punto de ebullición](#) con la presión, calculen, usando el OpenOffice, la temperatura a la que hervirá el agua cuando el escalador termine su jornada y alcance la altura calculada en la **actividad 3**.

a) Expliquen si podrán cocinar alimentos en agua hirviendo en estas condiciones. Para una explicación sobre cómo se produce la cocción de alimentos en agua en ebullición (y otras alternativas) se puede [ver 2](#).