



Presión atmosférica y altitud

Introducción

Objetivos experimentales

- El estudiante realizará, con ayuda del Labdisc, mediciones para corroborar la dependencia entre presión atmosférica y altitud sobre el nivel del mar en distintas localizaciones geográficas

Conceptos científicos

- Atmósfera
- Pascales
- Presión
- Presión atmosférica

Introducción

La atmósfera juega un papel extremadamente importante en la vida sobre la Tierra. Aunque no nos demos cuenta de su presencia dado que el aire es transparente, sus efectos sobre nuestra existencia son muy importantes. Muy relacionado con la atmósfera, se encuentra el concepto de presión atmosférica. Las condiciones climáticas en una zona vienen determinadas por varios factores, entre los que se encuentra la presión atmosférica.

Preguntas de reflexión inicial

- ¿Sabes de qué se compone la atmósfera?
- ¿Qué es la presión atmosférica?
- ¿En qué unidades se mide la presión?

Marco teórico

La presión se define como la fuerza aplicada sobre una superficie (piensa por ejemplo cuando te dan un fuerte abrazo: sientes la fuerza del apretón sobre tu espalda).

Para entender el concepto de presión, ponte de pie y mantente en esa posición utilizando solo uno de tus pies. Compara la sensación al pararte con ambos pies. ¿Sientes como si estuvieras empujando con más fuerza hacia el suelo cuando solo estás parado en un pie? Esto se debe a que la fuerza ejercida se distribuye en el último caso, sobre un área más pequeña que cuando estás parado sobre los dos pies. Puedes aumentar también la presión si incrementas la fuerza: imagina la sensación que experimentarías, si un compañero se subiera en tus hombros, sentirías mayor fuerza y, por lo tanto, que ejerces mayor presión sobre el suelo.

La atmósfera está compuesta por una mezcla de varios gases tales como oxígeno, nitrógeno y trazas de gases como el CO_2 , helio, argón, etcétera. El peso del aire ejerce una presión sobre los objetos en la Tierra llamada presión atmosférica, debida a la fuerza de la atracción gravitacional. La fuerza de la gravedad atrae las moléculas de aire hacia la Tierra.

Marco teórico

La presión atmosférica es muy fuerte, aunque no nos demos cuenta de ello, debido a que la atmósfera es transparente. La presión atmosférica es la fuerza que ejerce el aire que hay sobre cualquier punto o lugar de la Tierra y es por tanto la fuerza por unidad de superficie.

A nivel del mar la presión atmosférica normalmente es de 1 atmósfera (760 mm de mercurio) o equivalentemente 101325 pascales o 101.325 kPa (kilopascales).

Cuanto mayor es la altura, menor es la fuerza que ejerce el aire sobre una zona y, por ende, menor es la presión atmosférica. Esto se debe a que hay una menor cantidad de aire sobre ti, a mayores alturas que a menores alturas. Observa la siguiente figura:

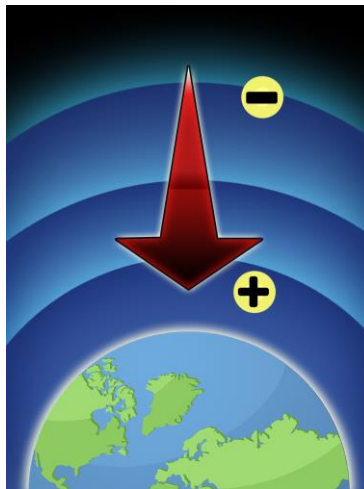


Figura 1. A mayor altura, menor presión atmosférica

Marco teórico

Cuanto menor es la altura, mayor es la fuerza que ejerce el aire sobre esa zona y por lo tanto mayor será la presión (Figura 2). **Es decir, la presión atmosférica disminuye con la altura.**

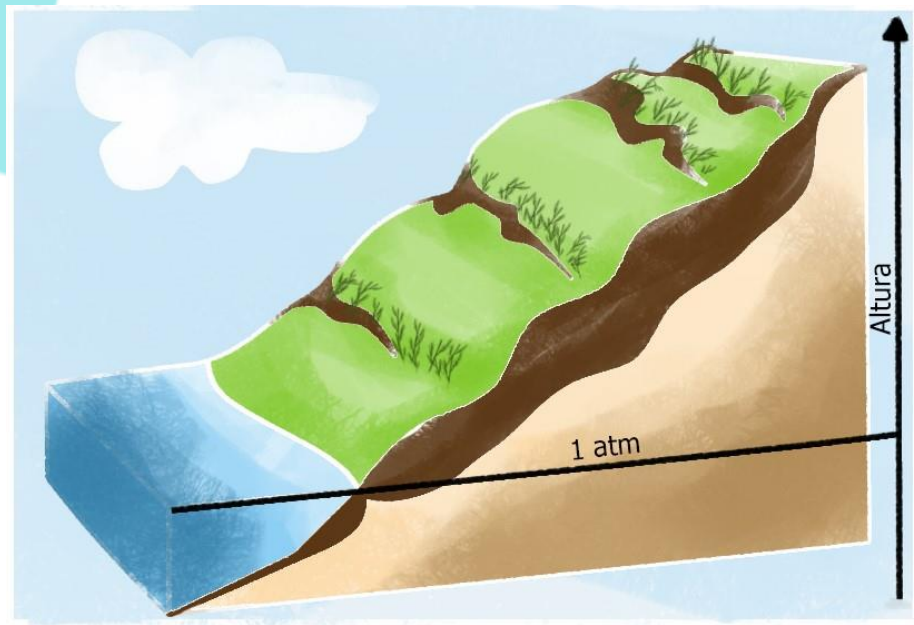


Figura 2. A mayor altura, menor presión atmosférica

Precauciones generales

- Leer **TODAS** las instrucciones de un experimento **ANTES** de empezar la práctica. Llevar a cabo solamente las actividades asignadas por el maestro
- No comer ni beber en el aula de prácticas. No probar ninguna sustancia
- Mantener limpia y ordenada el área de trabajo y sin equipo innecesario. Recoger inmediatamente cualquier derrame. Tener a la mano bolsas de plástico para los desperdicios. Es recomendable emplear lienzos de tela para limpiar el material, derrames y el secado de las manos
- No correr, empujar ni bromear en el aula de actividades
- El docente debe estar **en todo momento** al pendiente del trabajo de los alumnos y bajo **ninguna** circunstancia deberá ausentarse del aula

Precauciones generales

- De preferencia usar lentes de seguridad y obligatoriamente en el caso de manipulación de sustancias dañinas que pudieran salpicar haciendo daño a los ojos
- Usar de preferencia siempre una bata de laboratorio o al menos un delantal para cubrir la ropa. Las mujeres deberán recogerse el cabello
- Usar una escoba para barrer cristales o vidrios rotos
- Usar solo las sustancias químicas que especifica la actividad. No regresar sustancias ya usadas a los botes originales para evitar la contaminación
- Rotular claramente el contenido de todos los envases usados en un experimento para evitar confusiones

Desarrollo experimental

Materiales

- Labdisc

NOTA: para obtener resultados satisfactorios en esa práctica, el recorrido que efectuarán los estudiantes debe presentar diferencias significativas de alturas. Es recomendable establecer una ruta que comprenda montañas, valles, etc. Esta práctica se podría trabajar en una visita a la barranca, a un monte, etcétera.

Procedimiento

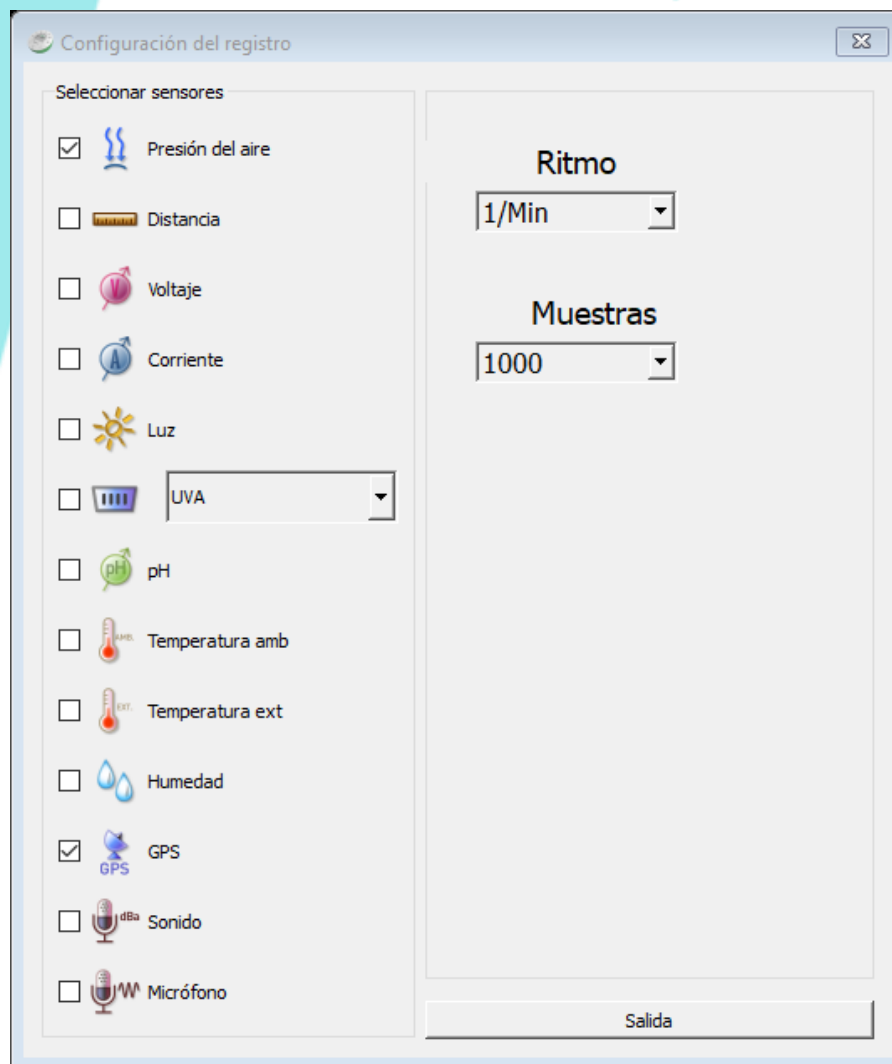
- 1) Conecta el Labdisc a la computadora mediante el cable USB.
- 2) Ejecuta el software Globilab.
- 3) Una vez que se haya detectado el Labdisc en tu computadora, da clic

en el ícono



Desarrollo experimental

- 4) Selecciona únicamente los sensores de presión y GPS. Selecciona una tasa de muestreo de 1/min para 1000 muestras. Presiona Salida.



Configuración del registro

Seleccionar sensores





- ☒ Presión del aire
- ☐ Distancia
- ☐ Voltaje
- ☐ Corriente
- ☐ Luz
- ☐ UVA
- ☐ pH
- ☐ Temperatura amb
- ☐ Temperatura ext
- ☐ Humedad
- ☒ GPS
- ☐ Sonido
- ☐ Micrófono

Ritmo
1/Min






Muestras
1000

Salida

Desarrollo experimental

- 5) Da clic en  para comenzar las mediciones.
- 6) Desconecta el cable USB.
- 7) Realizarás una caminata en circuito de alrededor de 20 minutos. Para que el experimento funcione debes planear un itinerario de tal forma que presente diferencias de altitud significativas (valles, montículos, montañas, etcétera).
- 8) Al finalizar la caminata da clic en  y después en  para detener las mediciones.
- 9) Conecta el Labdisc a la computadora usando el cable USB.
- 10) Abre el software Globilab.
- 11) Haz clic en el ícono . Selecciona el último experimento de la lista y descárgalo.

Desarrollo experimental

- 12) Da clic en el ícono  Posteriormente selecciona  para que tus mediciones se muestren en formatos gráfico y de tabla simultáneamente.
- 13) Observa el gráfico mostrado en la pantalla.
- 14) Haz clic en  y escribe anotaciones sobre el gráfico.
- 15) Haz clic derecho en la etiqueta localizada en el eje “y”, establece una escala de valores máximo y mínimo que sean adecuados para tus mediciones. Esto con el fin de observar de una manera más detallada las variaciones de presión medidas.
- 16) En la esquina superior derecha, asegúrate de que la gráfica de presión esté seleccionada.
- 17) Para observar el mapa, asegúrate de que tu computadora esté conectada al Internet.
- 18) Haz clic en  y posteriormente en  para acceder a la vista de mapa.
- 19) En la esquina superior izquierda del mapa, observarás las palabras “Mapa” y “Satélite”.

Desarrollo experimental

- 20) Haciendo clic en la leyenda “Mapa”, observarás los nombres de las calles.
- 21) Haciendo clic en la leyenda “Satélite”, observarás solamente la imagen satelital.
- 22) Haciendo clic en las leyendas “Satélite” y después “Etiquetas”, observarás la imagen satelital con los nombres de las calles.
- 23) Si deseas ver el valor exacto de la presión en cada punto, coloca el cursor en el punto deseado sobre el mapa y aparecerá una etiqueta con los valores correspondientes.
- 24) En la esquina inferior derecha del mapa, podrás acercar o alejar la vista del mapa.
- 25) En el lado derecho del mapa observarás una escala de colores. Haz clic derecho sobre la escala, selecciona la opción de presión correspondiente y usa “Establecer rango”, si es necesario modifica la escala.

Resultados y análisis

- ✓ ¿Cómo es la dependencia registrada entre la presión atmosférica y la altura?
- ✓ ¿En qué punto de tu recorrido fue máxima la presión?
- ✓ ¿En qué puntos de tu recorrido fue mínima la presión?
- ✓ ¿Cuál es el valor numérico de la diferencia entre las presiones máxima y mínima registradas en tu experimento?

Ideas para profundizar después

- ¿Cómo afecta la presión atmosférica el clima?
- ¿Qué efectos tiene en la salud la disminución de la presión atmosférica con el incremento de la altura sobre el nivel del mar?
- ¿Qué le sucede a la densidad del aire conforme aumenta la altura? ¿Y conforme disminuye la altura?



Autoría

Elihu B. Ortíz Cadena

Dan Gutiérrez Campos

Diego F. Padilla Ponce

Diseño e Ilustración

Daniela Torres Gamíz

Dan Gutiérrez Campos

Pedro L. Ramírez Torres



IMPACT
Learning Solutions

D.R. ® 2018

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, compendio de fotografía y el tratamiento informático, la fotocopia o la grabación, sin previa autorización.