

# PRESIÓN

## ¿CÓMO PUEDE ESCAPAR ALICIA DEL PAIS DE PASCAL?

### DOCENTES

#### 1. Contexto problematizante

La pregunta detonadora tiene que ver con el área de contacto y la presión que es aplicada. De igual forma con la situación de personas que se acuestan en camas de clavos. El sentido común hace pensar que estas personas sufrirán lesiones pero al considerar que la presión depende de la superficie de contacto es entendible que no sufran daño.

Así mismo, los fluidos como el agua ejercen presión sobre nosotros. Esta presión recibe el nombre de presión hidrostática y es muy importante para personas que bucean como Audrey Mestre, que intento sumergirse 130 m sin conseguir ni siquiera conservar su vida.

#### 2. Contenidos

La discusión sobre la influencia del área en la presión inicia con el video Lego de Alicia y continúa con el análisis de la posibilidad de acostarse en una cama de clavos sin sufrir daños. Esto conduce a inferir la fórmula de presión, estableciendo que es directamente proporcional a la fuerza e inversamente proporcional al área.

En este sentido, solicite ejemplos a sus estudiantes y proporcione usted también algunos. Como: ¿qué resulta más doloroso un pisotón con un zapato de tacón de aguja, o con un tenis? (figura 1)

De igual manera, se hunde uno más fácilmente en la nieve con botas que con esquíes.

La fuerza que aplicamos puede ser la misma, pero si la superficie sobre la que se distribuye es menor, entonces la presión será mayor.



Figura 1. La presión es diferente cuando se pisa con tenis o con zapatos de tacón.

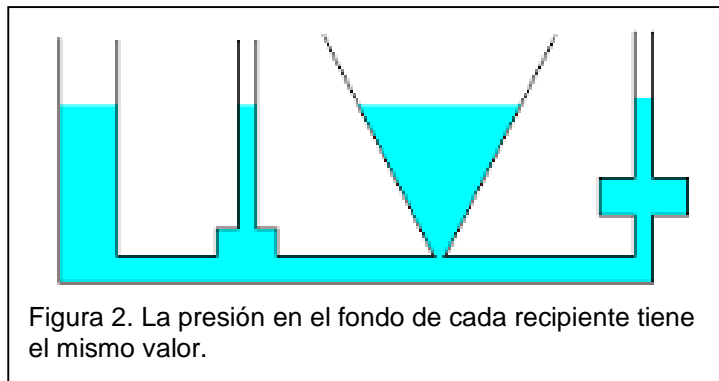
La presión que el agua o cualquier otro fluido en reposo ejerce sobre los cuerpos sumergidos se conoce como presión hidrostática. Comente con sus estudiantes que vivimos en un 'océano de aire'. Estamos sumergidos en este fluido y ejerce una presión sobre nosotros. Ésta es la presión atmosférica. Como siempre hemos vivido dentro de ella en general no estamos conscientes de sus efectos. Aquí usted puede

incluir algunos experimentos caseros sencillos para demostrar la existencia de esta presión.

El ejemplo de la buceadora se emplea para dejar claro que al aumentar la profundidad aumenta la presión por lo que es peligroso la inmersión a grandes profundidades.

Al aumentar la profundidad, la presión sobre los objetos aumentara pero la densidad al igual que la gravedad también influyen, como se deriva de la fórmula de presión hidrostática en donde si se modifica la profundidad, la densidad y la gravedad, la presión cambia proporcionalmente.

Se debe hacer hincapié en que solo depende de estos tres factores altura, densidad y gravedad. Es muy común que se piense que el volumen o la cantidad de agua también influyen en la presión el empleo del simulador ayudará para modificar esta idea. Así, puntualice a sus estudiantes que lo objetos experimentan la misma presión si están a la misma altura y están inmersos en el mismo fluido (misma densidad), y estamos en el mismo planeta la aceleración de la gravedad es igual para todos. En este sentido, no importa el volumen de agua alrededor. En la explicación de este argumento emplee esquemas como el mostrado en la figura 2.



### Actividades de comprensión

Se sugiere que antes de que los alumnos entren al simulador, el profesor lo haya revisado para identificar los requerimientos del software y conocer su funcionamiento.

Es posible modificar la cantidad de líquido, su densidad y el valor de la aceleración de la gravedad. Los indicadores de presión permiten cuantificar esta magnitud al colocarlos a profundidades diferentes y modifican las variables anteriores.

Usted puede proponer más preguntas de las que se plantan en esta actividad y puede decidir si la realiza en un aula con medios o si pide a sus alumnos que lo trabajen en casa. El software de Phet es gratuito.

## **Actividades de Integración**

Actividad 1. La experiencia de construir una cama de clavos pequeña es muy interesante. Sus estudiantes se darán cuenta que cuando un globo se pincha con un clavo se rompe de manera inmediata. Mientras que cuando se le presiona sobre una cama completa, no explota tan fácil. Se necesita de una mayor presión. Esto se asocia con el área de contacto.

Actividad 2. Aquí se procura recuperar las experiencias de los estudiantes.

Actividad 3. Al analizar las imágenes se darán cuenta que no importa la forma del recipiente ni el volumen de líquido que tenga, solo depende de la profundidad, densidad y la gravedad.

Actividad 4. Aquí se pretende contrastar el cambio en la presión en función de la densidad de dos líquidos diferentes.

## **Actividades de Ejecución**

Actividad 1. Aquí se aplicará la fórmula de  $P = F/A$  para dejar claro que no importa como suenen o se vean los retos hay que comprobarlo matemáticamente, y decidir qué presión sería menor en el caso de un elefante o un caballo.

Actividad 2. Esta es una actividad interesante ya que apostarán por cuál de los chorros llegará más lejos. Una parte importante es que deben dar el argumento que justifique su elección. Se recomienda preguntar sobre sus predicciones y explicaciones antes de destapar los orificios de la botella. Después realizar una plenaria sobre lo ocurrido y llegar a una conclusión sobre la presión hidrostática. Aquí una cuestión interesante es por qué se tiene que abrir la botella para que salgan los chorritos de agua. Pregunte qué sucederá si no se abre la botella. Si tienen dudas haga la experiencia. Esto favorece el reconocimiento de la presión atmosférica.