



# + El pensamiento computacional « en otras áreas +



## GUÍA 7

# La presión hidrostática

Utilizar un simulador de física en línea para comprender y modelar la presión hidrostática en fluidos, teniendo como contexto la experiencia del barril de Pascal.



## Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Sandra Milena Urrutia Pérez  
**Ministra TIC**

Iván Mauricio Durán Pabón  
**Viceministro de Transformación Digital**

Dennis Palacios Palacios  
**Directora de Economía Digital**

Miller Jimmy Alarcón  
**Subdirector para las Competencias Digitales**

Alejandro Espinal Duque  
**Equipo Técnico Ministerio TIC**

## Ministerio de Educación Nacional

Alejandro Gaviria Uribe  
**Ministro de Educación Nacional**

Hernando Bayona Rodríguez  
**Viceministro de Educación Preescolar, Básica y Media**

Nicolás Ávila Venegas  
**Jefe Oficina de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías (E)**

## British Council

Tom Birtwistle  
**Director**

Laura Barragán Montaña  
**Directora de programas de Educación, Inglés y Artes**

Julia Rubiano  
**Jefe de colegios**

### Equipo Técnico

Sandra Rangel Rojas  
Barbara De Castro  
Ana Lorena Molina Castro

Raisa Marcela Ortiz Cardona  
Viviana Borja Mancipe

### Documento desarrollado por:

Alfredo Bayuelo  
Michaël Canu  
Lucio Chavez  
Mauricio Duque  
Alejandro Espinal  
Margarita Gómez  
Adriana Paola González

Germán Hernández  
Harry Luque  
Luis Fernando Niño  
Diego Ospina  
Carlos Roa  
Camilo Vieira

**Programa STEM-Academia**  
**Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, ACOFI**  
**Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, ACCEFYN, 2021**

### Edición:

Ana Lorena Molina Castro  
Raisa Marcela Ortiz Cardona

### Diagramación:

Mario Alarcón Orozco

### Producción videos fichas:

Design Media



# Información para el docente

## Introducción

Esta guía forma parte de una colección en la que se presentan algunos ejemplos de actividades que integran el uso del pensamiento computacional para lograr aprendizajes en otras áreas.

El pensamiento computacional permea cada vez más ámbitos de la vida humana, y la educación no debería ser la excepción. El objetivo de la colección de guías es mostrar cómo integrar el pensamiento computacional en las prácticas pedagógicas de diversas áreas y que este sea visto como una herramienta útil, que no es exclusiva del área de tecnología e informática.

La adopción de prácticas asociadas al pensamiento computacional en la enseñanza presenta varias ventajas. Estas prácticas incluyen la realización de experimentos por medio de simulaciones, que de otra forma no sería posible por cuestiones de escalas de tiempo, éticas, de recursos requeridos o de complejidad en el montaje experimental. Incluso este último aspecto puede eliminar distractores, permitiendo a los estudiantes centrarse en el fenómeno de estudio, y no en el montaje, y realizar más mediciones de las que serían posibles con un montaje físico. Dicho esto, fomentar el uso del pensamiento computacional desde otras áreas a menudo implica el uso de tecnologías digitales, las cuales deben introducirse con precaución para evitar que distraigan al estudiante de los aprendizajes esperados. Este aspecto es particularmente delicado en primera infancia y primaria.

En esta guía, en particular, se propone utilizar un simulador de física en línea para comprender y modelar la presión hidrostática en fluidos. Por medio del simulador, los estudiantes podrán medir la presión bajo el agua a diferentes profundidades y en dos recipientes con diferente forma. A partir de las observaciones realizadas, los estudiantes podrán evidenciar la relación entre la profundidad y la presión hidrostática en fluidos y la independencia de esta última con respecto a la forma del recipiente. Además, podrán utilizar estos aprendizajes para explicar lo que sucede con el experimento del barril de Pascal, que se presenta al principio de la guía.



## Aprendizajes

Al finalizar las actividades descritas en esta guía, el estudiante podrá:

- Describir la relación que existe entre la profundidad y la presión hidrostática,
- explicar el efecto de la forma del recipiente sobre la presión hidrostática y
- utilizar simuladores con aplicaciones en física.

Estos aprendizajes se relacionan con el DBA de Ciencias naturales, grado 10, n.º 1:

*Comprende, que el reposo o el movimiento rectilíneo uniforme, se presentan cuando las fuerzas aplicadas sobre el sistema se anulan entre ellas, y que en presencia de fuerzas resultantes no nulas se producen cambios de velocidad.*



## Tiempo requerido

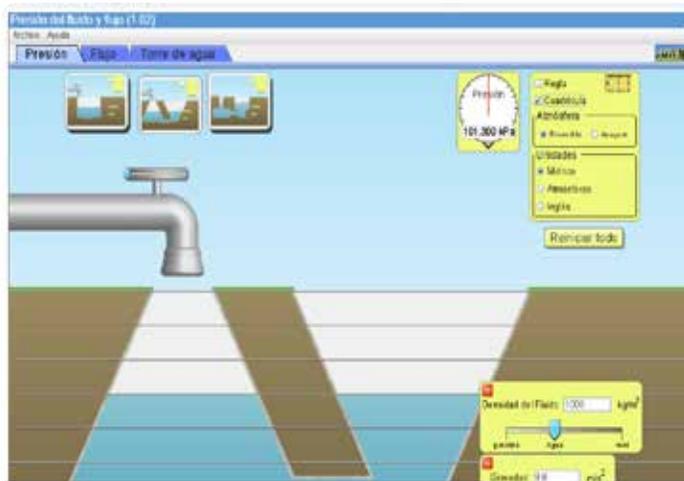
2 sesiones de 50 min



## Lo que debemos saber

### El simulador

El simulador que se utilizará en esta actividad se llama PhET (<https://phet.colorado.edu/>). Esta herramienta en línea incluye más de 100 simulaciones interactivas para enseñar y aprender ciencias, y presenta temas de química, física, ciencias de la tierra, biología y matemáticas.



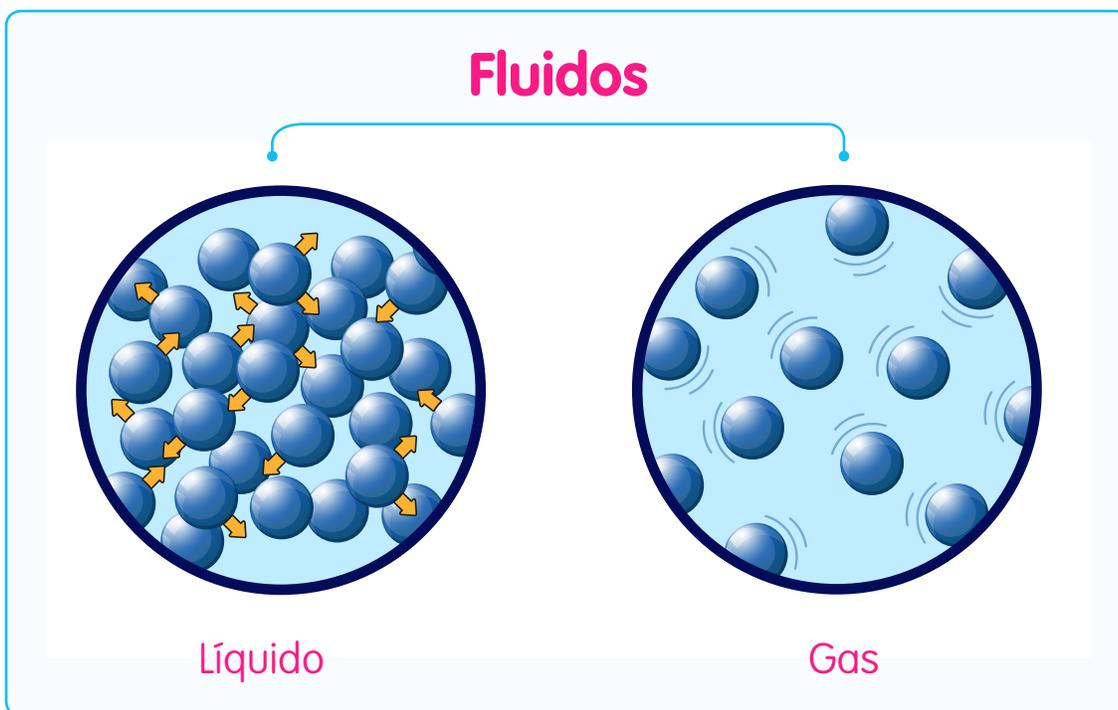
Tomado de: <https://phet.colorado.edu/es/simulations/fluid-pressure-and-flow>

Estas simulaciones tienen como objetivo brindarles a los estudiantes un entorno exploratorio abierto en el que puedan utilizar el contenido científico para solucionar problemas vinculados a la realidad y lograr tomar decisiones fundamentadas.

## Física

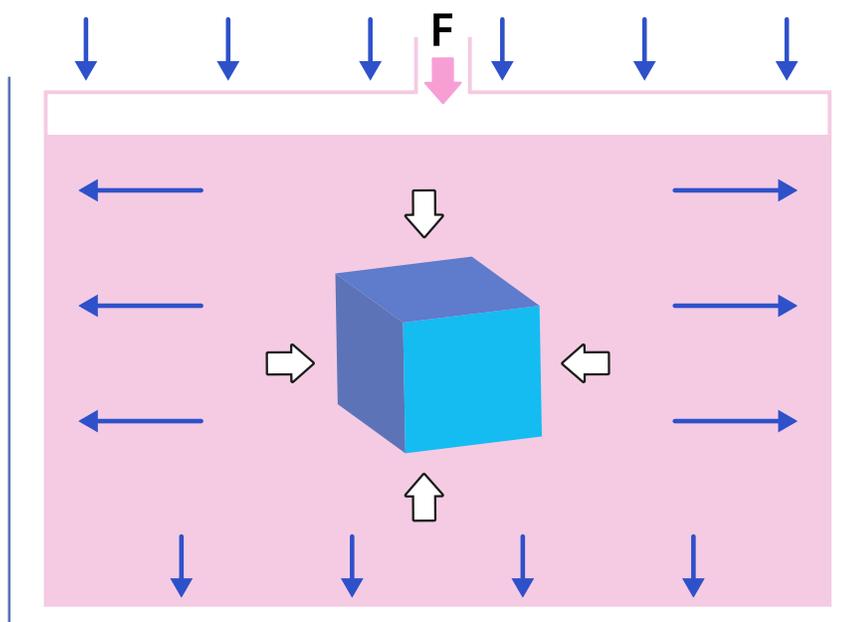
La actividad propuesta requiere algunos conocimientos previos en física. En primer lugar, el estudiantado debe estar familiarizado con las primeras dos leyes de Newton, en particular con los conceptos de masa, aceleración y fuerza. También debe conocer el fenómeno de gravedad (también conocido como gravitación), y su relación con el peso.

A continuación, se presentan otros conceptos necesarios para la realización de la actividad, que pueden ser nuevos para el estudiantado y que en ese caso deberán presentarse al comenzar.



**Fluido:** materia cuyas moléculas están atraídas débilmente entre sí, de manera que no puede mantener una forma determinada, sino que adquiere la del recipiente en donde está contenida.

Los líquidos y gases son fluidos. Los primeros tienen un volumen constante y se adaptan a la forma de su contenedor, mientras que los gases no tienen volumen constante, por lo cual llenan por completo su contenedor.



**Presión:** es la fuerza perpendicular por unidad de área. Es decir, es la cantidad de fuerza que se ejerce perpendicularmente sobre una superficie dividida por el área de la superficie sobre la que se está ejerciendo la fuerza. Es una magnitud escalar y se expresa en Pascales (Pa) en el Sistema Internacional de Unidades (SI). Un sólido puede ejercer presión sobre la superficie que lo soporta, como una persona sobre un colchón. Los fluidos, en cambio, ejercen presión en todas las direcciones; por ejemplo, sobre las paredes de su contenedor, como el aire dentro de una llanta contra la pared interna de la llanta o el agua dentro de un tanque contra la pared interna de este. Además, la presión puede cambiar de un lugar a otro dentro del mismo fluido.

La presión en un fluido puede tener diferentes orígenes, como el movimiento no uniforme del fluido. Sin embargo, en fluidos en equilibrio, que incluye los fluidos estáticos, también se genera, y es conocida como **presión hidrostática**. La presión hidrostática aplica para fluidos, es decir tanto para líquidos como para gases. Por ejemplo: la presión atmosférica o la presión del agua en el fondo oceánico.

### Matemáticas

La actividad propuesta requiere algunos conocimientos previos en matemáticas. El estudiantado debe estar familiarizado con la ecuación de una línea recta en el plano, en particular con su expresión  $y=mx+b$ , incluyendo el significado de  $m$  (la pendiente) y  $b$  (el corte con el eje  $y$ ) y su visualización gráfica.



## Preparación para el trabajo con estudiantes

Antes de realizar las dos sesiones con sus estudiantes, es necesario contar con:

- Copias de los anexos (1 juego de copias por cada grupo de 2 ó 3 estudiantes)
- Equipo audiovisual con conexión a internet (antes de la primera sesión deberá tener seleccionado el video y los apartes de este que mostrará, como se indica en la sección Inicio: Actividad detonante)
- Papel en gran formato (para los resúmenes)
- Computadores o tabletas (1 por cada grupo de 2 ó 3 estudiantes) con alguna de las dos siguientes opciones:
  - » Recomendado: acceso a internet (para correr la versión en línea del simulador)
  - » El simulador instalado (antes de la segunda sesión se deberá descargar e instalar la versión local del simulador). En cualquiera de los dos casos, se recomienda hacer una prueba del simulador en algunos dispositivos antes del inicio de la sesión.



# Sesión 1

## Inicio: Actividad detonante

Con el fin de enganchar a los estudiantes, al principio de la actividad se va a presentar una situación contraintuitiva. La actividad girará en torno a los principios físicos predominantes que hay detrás de esta situación para poder explicar lo sucedido.

La situación contraintuitiva se conoce como el barril de Pascal. Consiste en explotar un recipiente usando la presión creada por una cantidad relativamente pequeña de líquido que se encuentra en una columna muy delgada y alta sobre el recipiente. Es sorprendente que la presión generada por el líquido no depende de la cantidad de este sino de su altura.

Explique a la clase que se va a ver un video de un experimento llamado el barril de Pascal.

Muestre un aparte de un video sobre la experiencia en el que solo aparezca el montaje. Puede encontrar varios videos en internet al buscar barril de Pascal<sup>5</sup>. Explique que en la época de Pascal se propuso el siguiente experimento: insertar un largo y delgado tubo vertical en un barril con agua y luego verter agua en el tubo. Hágales caer en cuenta de que, dado que el tubo es delgado la cantidad de agua para llenarlo es de aproximadamente un litro. Pregunte a sus estudiantes qué creen que pasará. A esto probablemente respondan que no pasará nada.

Una vez hayan respondido continúe mostrando el video hasta ver el resultado del experimento. Pregunte qué fue lo que vieron que sucedió. No muestre la explicación de lo sucedido, ya que es lo que se propone investigar en la actividad.

5 Un par de ejemplos son:

- [https://www.youtube.com/watch?v=EJHrr21UvY8&ab\\_channel=Physics4Life](https://www.youtube.com/watch?v=EJHrr21UvY8&ab_channel=Physics4Life) Recuerde que en YouTube puede activar los subtítulos de traducción automática en español.
- <https://www.dailymotion.com/video/x1mj25w> El video se encuentra en francés y no tiene subtítulos.





Una vez hayan respondido continúe mostrando el video hasta ver el resultado del experimento. Pregunte qué fue lo que vieron que sucedió. No muestre la explicación de lo sucedido, ya que es lo que se propone investigar en la actividad.

Luego diga que van a hacer una experiencia por medio de una simulación para encontrar una explicación a lo sucedido.

### Desarrollo

Después de realizar la actividad detonante, debe garantizar que los estudiantes tengan los conocimientos necesarios y además presentar la actividad. Estos conocimientos fueron descritos en la sección Lo que debemos saber.

En caso de requerir complementar o explicar conceptos de física (fluido, presión y presión hidrostática), se aconseja realizar una enseñanza explícita, directa, sin ambigüedades, lo más concreta y sintética posible.

Explique que se va a realizar una actividad que se enfoca exclusivamente en la presión hidrostática en líquidos. Sin embargo, informe que el valor de presión atmosférica a nivel del mar es de 101,325 kPa, valor que se toma como estándar y que les será de utilidad para la experiencia que van a realizar. Escriba el valor en el tablero.

A continuación, dígalos que se organicen en grupos de 2 ó 3 para hacer una actividad que les ayudará a recordar la ecuación de una recta y su visualización. Entregue a cada grupo una copia del Anexo A y pídale realizar la actividad ahí propuesta. Pase por los grupos para ver si tienen algún problema y para resolver dudas.

Explorando los fluidos! La presión hidrostática

**Anexo A: La ecuación de la recta**

Esta actividad les permitirá recordar la ecuación de una línea recta en el plano, en particular su expresión  $y=mx+b$  y su representación gráfica.

Elijan valores **diferentes** para  $m$  y para  $b$  entre 1 y 4, incluidos, y completen la siguiente ecuación:

$y = \dots x + \dots$

Llenen la tabla que se presenta a continuación con las coordenadas de los puntos que se encuentren en su recta. Luego grafiquen su línea usando la cuadrícula. No olviden incluir los ejes, sus rótulos y la escala.

x	y
0	
1	
2	
3	

¿A qué corresponde  $b$  en la gráfica?

Señalen el valor de  $b$  en la gráfica.

¿Cuánto vale la pendiente en esta gráfica y qué relación tiene con  $m$ ?

Recuerden que la pendiente se define como el cambio en  $y$  (vertical) correspondiente a un cambio en  $x$  (horizontal), y que se puede indicar en la gráfica al dibujar un triángulo rectángulo cuya hipotenusa es la recta. En este triángulo el cateto vertical tendrá una longitud correspondiente al valor de la pendiente y el horizontal una longitud de 1.

1-13 Guía 1 - La presión hidrostática

Calculen la fuerza y la presión (debidamente al peso) que soporta la cara superior y luego la cara inferior de una caja que no tiene cajas encima. Escriban el resultado en la tabla que se presenta más abajo. Ahora repitan el ejercicio con una caja que tiene 6 cajas encima.

El futuro es de todos.

¡Explorando los fluidos! La presión hidrostática

**Anexo B: Apilando cajas**

En las cajas de algunos productos se puede encontrar una imagen como la que observan. Esta imagen indica el número máximo de cajas que se pueden apilar. **7**

¿Por qué creen que es necesario indicar este valor?

Para las siguientes preguntas, supongan que las cajas son cúbicas, que cada una de sus caras tiene un área  $0,2 \text{ m}^2$  y que tienen un peso de  $100 \text{ N}$ . Recuerden que:

$$\text{presión} = \frac{\text{fuerza perpendicular}}{\text{área}}$$

Calculen la fuerza y la presión (debidamente al peso) que soporta la cara superior y luego la cara inferior de una caja que no tiene cajas encima. Escriban el resultado en la tabla que se presenta más abajo. Ahora repitan el ejercicio con una caja que tiene 6 cajas encima.

	Cara superior		Cara inferior	
	Fuerza (N)	Presión (Pa)	Fuerza (N)	Presión (Pa)

Con el fin de poder apilar más cajas, alguien propone distribuir equitativamente el contenido de cada una de las cajas grandes en 4 cajas iguales que ocupan el mismo volumen de la caja inicial, como se muestra en la imagen. Esta persona dice que la caja de más abajo podrá soportar más cajas encima porque estas son más livianas. ¿Es esto cierto si las cajas más pequeñas soportan la misma presión que las grandes? Expliquen.

Reflexionen sobre las siguientes preguntas y escriban sus conclusiones a continuación. ¿Qué pasará con los líquidos? ¿También pesan? ¿Al estar sumergido en un líquido se debe soportar el peso del líquido que está encima, de una manera análoga a como sucede con las cajas?

Programación para Niños y Niñas (2022) 1-14

Luego, se va a realizar una actividad que permita una exploración inicial del fenómeno por medio de una analogía. Para esto la analogía debe partir de fenómenos sencillos que den un indicio sobre lo que está sucediendo en la actividad de enganche.

Informe a la clase que realizarán una actividad de exploración inicial del fenómeno por medio de una analogía. Entregue a cada grupo una copia del Anexo B y pídale realizar la actividad ahí propuesta. Pase por los grupos para ver si tienen algún problema y para resolver dudas.

## Cierre

Revise con los estudiantes lo aprendido. Es importante que se den cuenta de que, en el problema del apilamiento de las cajas el factor importante es la presión y no el peso.

Si puede realice un gráfico que sintetice los aprendizajes identificados por los estudiantes. Le servirá al comenzar la próxima sesión de clase y le ayudará a los estudiantes a consolidar lo que han aprendido.

Indique a sus estudiantes que en la próxima sesión realizarán un experimento en un simulador.



# Sesión 2

## Inicio de la sesión

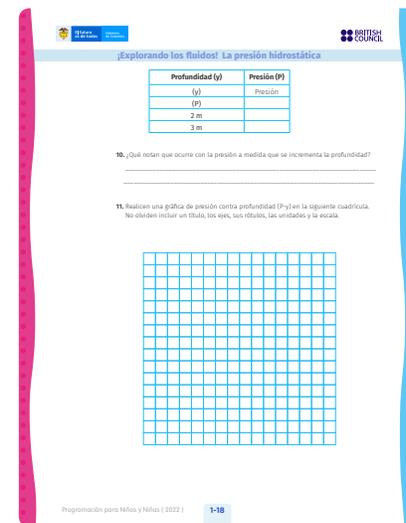
Revise con sus estudiantes los aprendizajes de la sesión anterior. Si realizaron un gráfico, apóyese en este para la revisión. Igualmente recuérdelos el contexto del barril de Pascal y la necesidad de encontrar una explicación para lo que se observó en el video que se utilizó.

## Desarrollo de la sesión

Explique a sus estudiantes que van a realizar un experimento sobre presión hidrostática, que les ayudará a entender el porqué de lo sucedido en el video. Sin embargo, el experimento se realizará usando un programa de computador que simula el fenómeno que van a estudiar.

Pida a sus estudiantes que se organicen en grupos de 2 a 3 por computador o tableta e indíqueles si accederán al simulador localmente o a la versión en línea. En caso de utilizar el simulador localmente, indique a la clase cómo abrirlo. Entregue a cada grupo una copia del Anexo C y pídale seguir las instrucciones. Pídale que le avisen cuando terminen.

Pase por los grupos para ver si tienen algún problema y para resolver dudas. Además, en este punto puede ser necesario que intervenga guiando la reflexión para que se den cuenta de la relación lineal entre la presión y la profundidad y de que esta relación se puede expresar con la ecuación:  $P=m \cdot y + P_0$ , siendo  $P_0$  el corte con el eje vertical (que en este caso corresponde a una presión atmosférica estándar) y  $m$ , la pendiente (que por ahora se considera una constante).



Cuando un grupo termine, revise rápidamente sus respuestas. Si ve que no llegaron a las respuestas correctas, pregúnteles qué hicieron y cuando haya detectado el error, invítelos a reflexionar al respecto por medio de preguntas. Tenga en cuenta que el simulador no permite ubicar los manómetros a profundidades exactas, por lo que los resultados de las presiones pueden variar ligeramente. Sin embargo, a pesar de esto deberán obtener una relación lineal aproximada. Cuando tengan las respuestas correctas, entregue el Anexo D, solicíteles seguir las instrucciones y pídale que le avisen cuando terminen. Proceda de la misma manera con el último anexo.

¡Explorando los fluidos! La presión hidrostática

**Anexo D: Forma del recipiente y presión**

Ahora deberán abordar la siguiente pregunta:

**¿La forma del recipiente influye en la presión?**

1. Estando en la misma pantalla, Presión, usen la copia de simulación haciendo clic en la segunda imagen, que encontramos en rojo, que se encuentra en la parte superior, la que tiene dos compartimentos conectados con formas invertidas.



Tome de foto (Ctrl+Shift+S) o use el simulador (Real pressure and flow)

2. Usando el simulador, anoten en la siguiente tabla los valores de la presión para cada recipiente a las diferentes profundidades. Siendo el recipiente 1 el de la izquierda y 2 el de la derecha. (Nota: es posible que además de agregar la cuadrícula deban agregar la regla para poder identificar las profundidades.)

Programación para Niños y Niñas (2022) 1-20

¡Explorando los fluidos! La presión hidrostática

Profundidad	Presión	
	Recipiente 1	Recipiente 2
0 m		
1 m		
2 m		
3 m		

3. A partir de los valores tomados, expliquen qué sucede con la presión a medida que disminuyen en cada recipiente. ¿Influye la forma del recipiente en la variación de presión?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1-21 Guía 1 - La presión hidrostática

¡Explorando los fluidos! La presión hidrostática

**Anexo E: Regreso al barril de Pascal**

En esta actividad deberán responder a la siguiente pregunta:

**¿Podemos dar una explicación al fenómeno que observamos en el barril de Pascal?**

1. Usando la ecuación que encontramos en la primera parte, calculen la presión máxima que se podría alcanzar llenando un tubo delgado y alto, como el del video, una altura de 46 m.

2. ¿Cómo se compara la presión que obtenemos con las que se encuentran en la siguiente tabla? ¿Consideran que es una presión alta?

Objeto	Presión sobre el piso (Pa)
Hombre	50 - 70
Caballo (500 kg)	150 - 170
Automóvil	190 - 230

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Es el momento de establecer una explicación al fenómeno observado.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Programación para Niños y Niñas (2022) 1-22

## Cierre de la sesión

Revise con sus estudiantes lo aprendido. Es importante que se den cuenta de que la presión comienza con el valor de la presión atmosférica estándar en la superficie del agua y que aumenta linealmente con la profundidad, sin depender de la forma del recipiente. También deben poder usar estos conocimientos para explicar lo que sucede con el experimento del “barril” o recipiente de Pascal, dándose cuenta de que la presión es bastante alta, comparándola con algunos valores de referencia.

Si puede complete el gráfico que sintetice los aprendizajes identificados por los estudiantes de la sesión anterior, o cree uno si no lo hizo en la primera sesión. Este gráfico le ayudará a los estudiantes a consolidar lo que han aprendido.



## ¡Explorando los fluidos! La presión hidrostática

NOMBRE

.....  
.....



### Anexo A: La ecuación de la recta

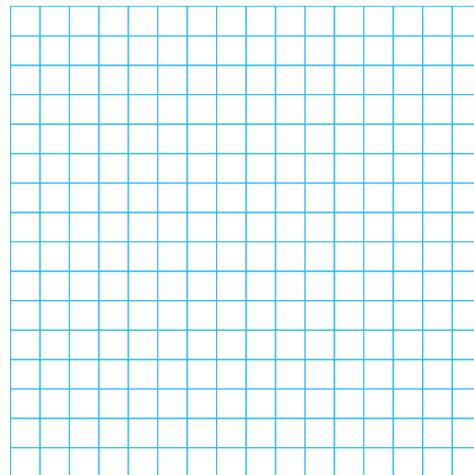
Esta actividad les permitirá recordar la ecuación de una línea recta en el plano, en particular su expresión  $y=mx+b$  y su representación gráfica.

Elijan valores **diferentes** para m y para b entre 1 y 4, incluidos, y completen la siguiente ecuación:

$$y = \_ \ x + \_$$

Llenen la tabla que se presenta a continuación con las coordenadas de los puntos que se encuentren en su recta. Luego grafiquen su línea usando la cuadrícula. No olviden incluir los ejes, sus rótulos y la escala.

x	y
0	
1	
2	
3	



¿A qué corresponde b en la gráfica?

.....  
.....

Señalen el valor de b en la gráfica.

¿Cuánto vale la pendiente en esta gráfica y qué relación tiene con m?

.....  
.....

Recuerden que la pendiente se define como el cambio en y (vertical) correspondiente a un cambio en x (horizontal), y que se puede indicar en la gráfica al dibujar un triángulo rectángulo cuya hipotenusa es la recta. En este triángulo el cateto vertical tendrá una longitud correspondiente al valor de la pendiente y el horizontal una longitud de 1.



## ¡Explorando los fluidos! La presión hidrostática



### Anexo B: Apilando cajas

En las cajas de algunos productos se puede encontrar una imagen como la que observan. Esta imagen indica el número máximo de cajas que se pueden apilar.



¿Por qué creen que es necesario indicar este valor?

---

Para las siguientes preguntas, supongan que las cajas son cúbicas, que cada una de sus caras tiene un área 0,2 m<sup>2</sup> y que tienen un peso de 100 N. Recuerden que:

$$\text{presión} = \frac{\text{fuerza perpendicular}}{\text{área}}$$

Calculen la fuerza y la presión (debida al peso) que soporta la cara superior y luego la cara inferior de una caja que no tiene cajas encima. Escriban el resultado en la tabla que se presenta más abajo. Ahora repitan el ejercicio con una caja que tiene 6 cajas encima.

	Cara superior		Cara inferior	
	Fuerza (N)	Presión (Pa)	Fuerza (N)	Presión (Pa)

Con el fin de poder apilar más cajas, alguien propone distribuir equitativamente el contenido de cada una de las cajas grandes en 4 cajas iguales que ocupan el mismo volumen de la caja inicial, como se muestra en la imagen. Esta persona dice que la caja de más abajo podrá soportar más cajas encima porque estas son más livianas. ¿Es esto cierto si las cajas más pequeñas soportan la misma presión que las grandes? Expliquen.

---

Reflexionen sobre las siguientes preguntas y escriban sus conclusiones a continuación. ¿Qué pasará con los líquidos? ¿También pesan? ¿Al estar sumergido en un líquido se debe soportar el peso del líquido que está encima, de una manera análoga a como sucede con las cajas?

---



## ¡Explorando los fluidos! La presión hidrostática



### Anexo C: Presión y profundidad

En esta actividad deberán responder a la siguiente pregunta:

#### ¿Cómo varía la presión en relación con la profundidad?

1. Ingresen al simulador. Este puede estar instalado en el computador o tableta o puede que deban ingresar a la versión en línea. Si está instalado en el computador, sigan las instrucciones dadas por su profesor para abrirlo y salten al paso 4. Si deben usar la versión en línea, deben ingresar al siguiente enlace: <https://phet.colorado.edu/es/simulations/fluid-pressure-and-flow>. (Una búsqueda en internet de phet colorado presión del fluido y flujo debería arrojar este resultado.)
2. Deberían llegar a la página que se presenta más abajo. En esta hagan clic en el recuadro con la imagen, que enmarcamos en rojo.



**PhET**

### Presión del fluido y flujo

Acerca de... Recursos para Profesores Actividades Traducciones Créditos

**Temas**

- Presión
- Agua
- Fluidos
- Dinámica de Fluidos
- Bernoulli
- Densidad

PhET es apoyado en parte por

**Odysseyware**

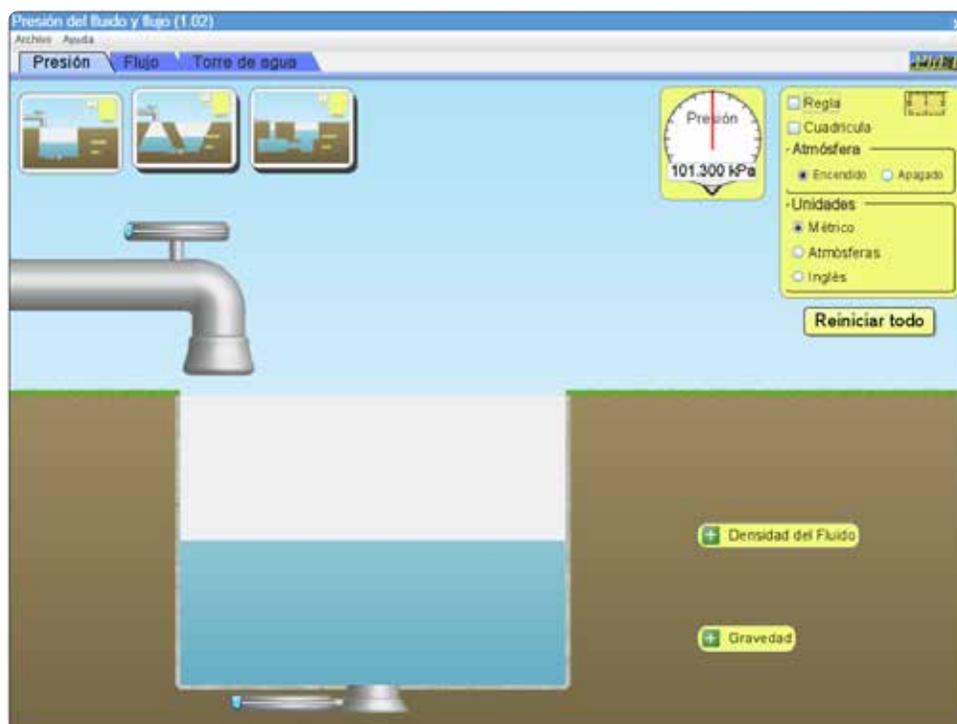
y nuestros otros patrocinadores, que incluyen educadores como tú.

## ¡Explorando los fluidos! La presión hidrostática

3. Debería aparecer una ventana emergente, como la que se muestra abajo. Seleccionen la primera opción, que enmarcamos en rojo, para que se inicialice el simulador.



4. Una vez haya cargado el simulador debe presentar una ventana como la que se muestra a continuación. Verifiquen que la pestaña que dice Presión, arriba a la izquierda, esté seleccionada.



Tomado de: <https://phet.colorado.edu/es/simulations/fluid-pressure-and-flow>



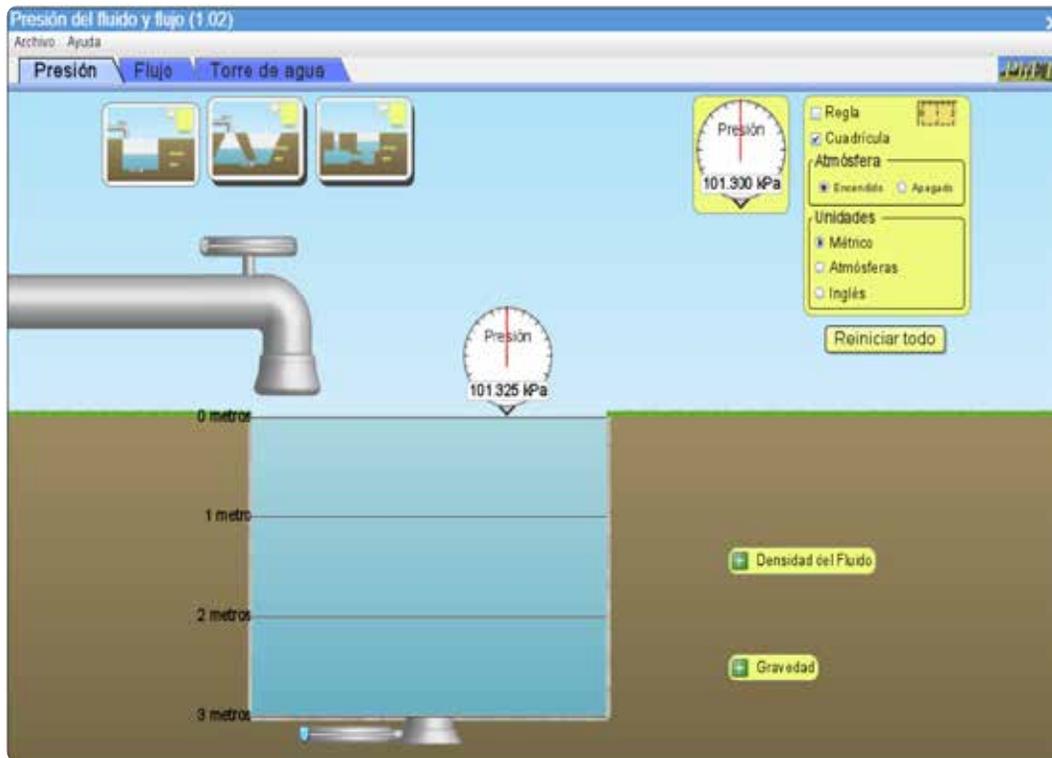
## ¡Explorando los fluidos! La presión hidrostática

- Llenen el tanque, arrastrando hacia la derecha la “cuña” azul que se encuentra en la llave (encima del tubo).
- Seleccionen la opción “Cuadrícula”, en el recuadro amarillo que aparece arriba a la derecha. Deben aparecer algunas divisiones en el recipiente, una escala que va de 0 m hasta 3 m de profundidad.
- Arrastren el manómetro (sensor de presión que se encuentra arriba a la derecha y que tiene un dial) a 0 m (el manómetro debe marcar 101,325 kPa, como muestra la imagen). Luego repitan el procedimiento para las otras 3 profundidades de la escala: 1 m, 2 m y 3 m. Asegúrense de que el manómetro no quede por debajo de 3 m, puesto que no podrá marcar.
- Observen el manómetro en la marca de 1 m. ¿Cuánto marca? ¿Es un valor diferente al que marca en la superficie del agua, es decir a 0 m?

---

---

- Completan la tabla usando las lecturas de los manómetros.



Tomado de: <https://phet.colorado.edu/es/simulations/fluid-pressure-and-flow>



## ¡Explorando los fluidos! La presión hidrostática

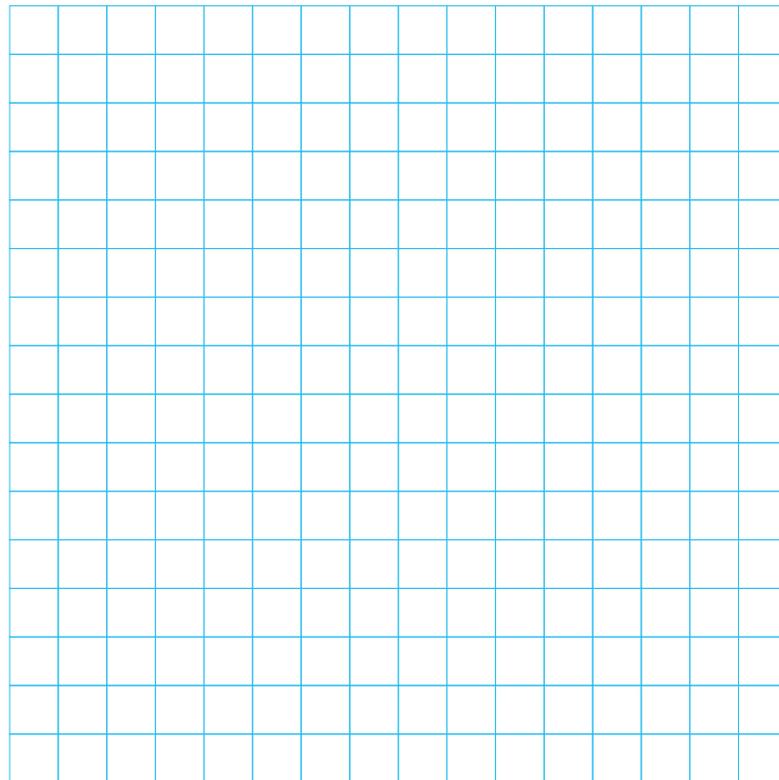
Profundidad (y)	Presión (P)
(y)	Presión
(P)	
2 m	
3 m	

10. ¿Qué notan que ocurre con la presión a medida que se incrementa la profundidad?

---

---

11. Realicen una gráfica de presión contra profundidad (P-y) en la siguiente cuadrícula. No olviden incluir un título, los ejes, sus rótulos, las unidades y la escala.





## ¡Explorando los fluidos! La presión hidrostática

12. ¿Qué tipo de relación creen que existe entre la presión y la profundidad?

---

---

---

13. Escriban esta relación usando una ecuación para expresar la presión en función de la profundidad y constantes.

14. A partir de la gráfica realizada, determinen el valor del corte con el eje vertical. ¿A qué consideran que corresponde ese valor?

---

---

---



## ¡Explorando los fluidos! La presión hidrostática

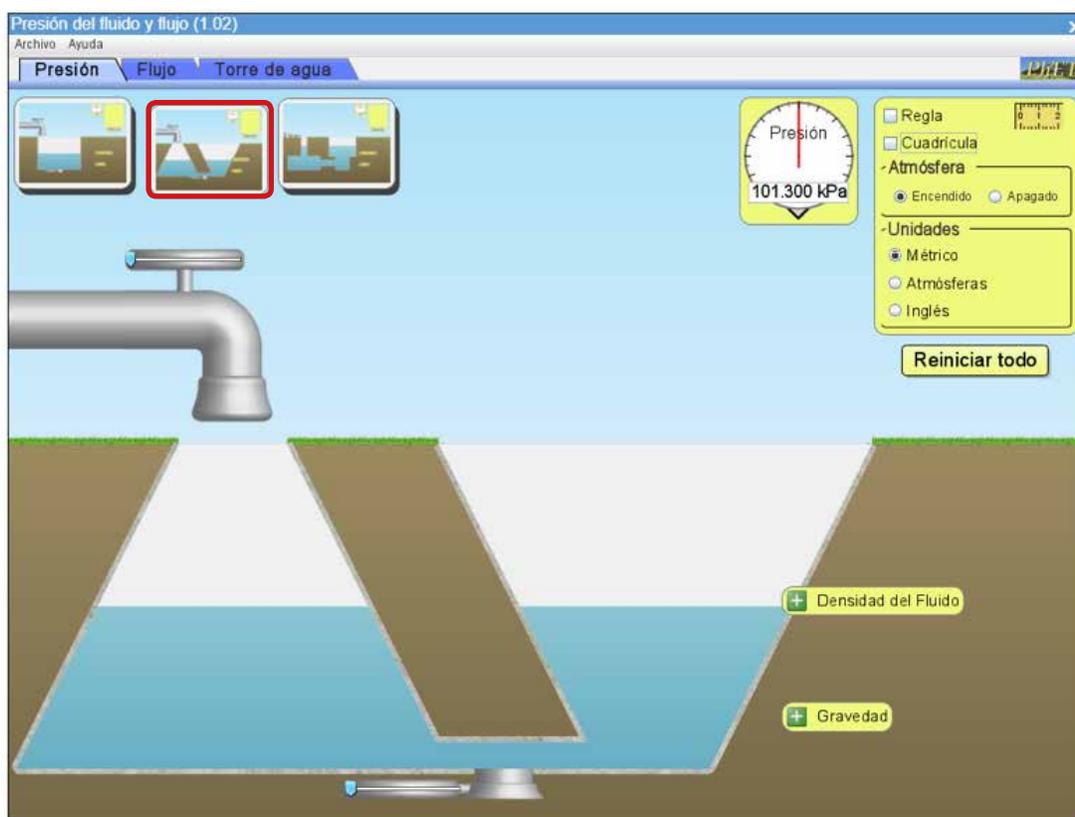


### Anexo D: Forma del recipiente y presión

Ahora deberán abordar la siguiente pregunta:

#### ¿La forma del recipiente influye en la presión?

1. Estando en la misma pestaña, Presión, usen la segunda simulación haciendo clic en la segunda imagen, que enmarcamos en rojo, que se encuentra en la parte superior, la que tiene dos compartimentos conectados con formas inversas.



Tomado de: <https://phet.colorado.edu/es/simulations/fluid-pressure-and-flow>

2. Usando el simulador, anoten en la siguiente tabla los valores de la presión para cada recipiente a las diferentes profundidades. Siendo el recipiente 1 el de la izquierda y 2 el de la derecha. (Nota: es posible que además de agregar la cuadrícula deban agregar la regla para poder identificar las profundidades.)



## ¡Explorando los fluidos! La presión hidrostática

Profundidad	Presión	
	Recipiente 1	Recipiente 2
0 m		
1 m		
2 m		
3 m		

3. A partir de los valores tomados, expliquen qué sucede con la presión a medida que descienden en cada recipiente. ¿Influye la forma del recipiente en la variación de presión?

---

---

---

---

---



## ¡Explorando los fluidos! La presión hidrostática



### Anexo E: Regreso al barril de Pascal

En esta actividad deberán responder a la siguiente pregunta:

**¿Podemos dar una explicación al fenómeno que observamos en el barril de Pascal?**

1. Usando la ecuación que encontraron en la primera parte, calculen la presión máxima que se podría alcanzar llenando un tubo delgado y alto, como el del video, una altura de 46 m.
2. ¿Cómo se compara la presión que obtuvieron con las que se encuentran en la siguiente tabla? ¿Consideran que es una presión alta?

Objeto	Presión sobre el piso (kPa)
Hombre	50 - 70
Caballo (500 kg)	150 - 170
Automóvil	190 - 230

---



---



---



---



---

Es el momento de establecer una explicación al fenómeno observado:

---



---



---



---



---