



**OLIMPIADA ARGENTINA DE
CIENCIAS JUNIOR**

5 DE DICIEMBRE 2024

**INSTANCIA
NACIONAL**

EXPERIMENTAL NIVEL 1

**CLAVE DE
CORRECCIÓN**



Centro de Desarrollo del Pensamiento
Científico en Niños y Adolescentes
Secretaría Académica - UNCuyo



¡LEE ATENTAMENTE!

Duración: 3 horas

NORMAS DE EXAMEN

1. El tiempo disponible es de 3 horas.
2. Usen solamente la papelería y el material proporcionado.
3. Escriban sus nombres y apellidos, el nombre de su(s) escuela(s) y sus firmas en el lugar correspondiente. No deben escribir sus nombres ni firmar en ninguna otra hoja. Caso contrario será anulada la prueba.
4. No deben marcar ninguna parte de la prueba por fuera de los espacios establecidos para resolver las consignas. Cualquier tipo de marca que pueda identificar su prueba será motivo de anulación de la misma.
5. Los competidores no deben ingresar ningún elemento que no esté permitido por el organizador, salvo sus medicinas o cualquier equipo médico personal.
6. Cada competidor debe sentarse en el sitio designado para él.
7. Antes de comenzar el examen, cada equipo tiene que verificar sus útiles y herramientas (lápiz, lapicera, goma) provistas por el organizador.
8. Cada equipo debe verificar que posee una copia completa de la prueba formada por **21 páginas**. Levanten la mano si no es así. Comiencen cuando suene la señal.
9. Durante el examen los competidores no están autorizados a salir del aula.
10. Si un competidor necesita salir con destino hacia los sanitarios, debe levantar la mano para ser autorizado por un tutor.
11. Los competidores no pueden comunicarse con otros equipos de competidores ni generar disturbios. Solamente pueden comunicarse con suavidad (voz baja) con los integrantes de su equipo de trabajo. Si necesitan asistencia levanten la mano y serán ayudados por un supervisor.
12. No se responderán preguntas sobre el examen. Todos los competidores deben permanecer en sus asientos hasta que finalice el tiempo del examen. No se permite salir de la sala antes de tiempo.
13. Al finalizar el tiempo sonará una señal. A partir de ese momento está prohibido escribir cualquier cosa en la hoja de respuestas. Dejen la hoja de respuestas sobre su escritorio.

ADELANTE, MUCHA SUERTE, DISFRUTEN DE ESTE MOMENTO.

EXAMEN NACIONAL 2024 - NIVEL 1

TRAS LAS HUELLAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

Nuestro planeta está cambiando, y una de las razones es el calentamiento global. La temperatura del planeta está aumentando porque la actividad humana ha liberado hacia la atmósfera una gran cantidad de gases que retienen la radiación solar. Estos gases son llamados gases de efecto invernadero (GEI), y el más importante es el dióxido de carbono (CO_2). Este aumento en la temperatura afecta a los océanos, al aire y a la vida de muchos seres vivos, incluso a nosotros.

¿Te has preguntado cómo se ve afectado nuestro entorno frente al aumento de la temperatura? ¿O cómo puede disminuirse la cantidad de GEI de la atmósfera de forma natural? Te invitamos a responder estas interrogantes.

EXPERIENCIA N° 1: LAS ALIADAS SILENCIOSAS DEL CLIMA

Todos los seres vivos, las plantas realizan funciones vitales de relación, nutrición y reproducción. Para esto realizan reacciones metabólicas (procesos químicos y físicos) que les permiten transformar sustancias y así, satisfacer las necesidades vitales. En el metabolismo pueden distinguirse reacciones catabólicas o reacciones anabólicas. Las primeras implican el proceso de degradación de una sustancia compleja en una más simple. Mientras que las segundas, realizan el camino inverso, construyendo sustancias complejas a partir de compuestos más simples.

La **fotosíntesis**, es un proceso metabólico asombroso mediante el cual las plantas, algas y algunas bacterias transforman la luz del Sol en energía química. Este proceso ocurre principalmente en las hojas de las plantas, donde se encuentran los cloroplastos. Estas organelas contienen clorofila, un pigmento verde que absorbe la luz solar necesaria para llevar a cabo la fotosíntesis. Durante este proceso, las plantas absorben dióxido de carbono (CO_2) del aire y, como resultado, producen glucosa y liberan oxígeno (O_2), un gas esencial para la vida de muchos seres vivos.

La fotosíntesis no solo es vital porque produce el oxígeno que respiramos, sino también porque ayuda a reducir la cantidad de CO_2 en la atmósfera. El CO_2 es un gas de efecto invernadero que, en grandes cantidades, retiene la energía de la radiación infrarroja y contribuye al aumento de la temperatura media de la Tierra, es decir, el calentamiento global. Al absorber CO_2 , las plantas actúan como una barrera natural contra el aumento de la temperatura del planeta.

¿Alguna vez has visto la fotosíntesis en acción? Podrás observarla en primer plano en la siguiente experiencia.

Objetivo: Verificar la producción de gases en las plantas con hojas verdes en presencia de luz.

Materiales

- ☐ 1 hoja de acelga
- ☐ 2 sorbetes pequeños
- ☐ 2 vasos descartables medianos
- ☐ 1 vaso de precipitados de 250 mL
- ☐ 1 bandeja descartable
- ☐ 500 mL de agua a temperatura ambiente
- ☐ 1 jeringa de 20 mL
- ☐ Bicarbonato de sodio
- ☐ Detergente
- ☐ Papel aluminio
- ☐ 1 cucharita
- ☐ 1 pipeta Pasteur
- ☐ 1 cronómetro
- ☐ 1 fibrón permanente

Procedimiento

- 1) Toma el fibrón permanente y etiqueta los vasos descartables medianos como 1 y 2.
- 2) Midiendo en el vaso de precipitados, coloca 200 mL de agua en cada vaso descartable mediano.
- 3) Utilizando la cuchara, coloca una $\frac{1}{2}$ cucharadita de bicarbonato de sodio en el vaso descartable mediano 1.
- 4) Utilizando la pipeta pasteur agrega 1 mL de detergente a la solución de agua y bicarbonato del vaso descartable mediano 1. Toma la cuchara y revuelve el vaso descartable mediano 1.

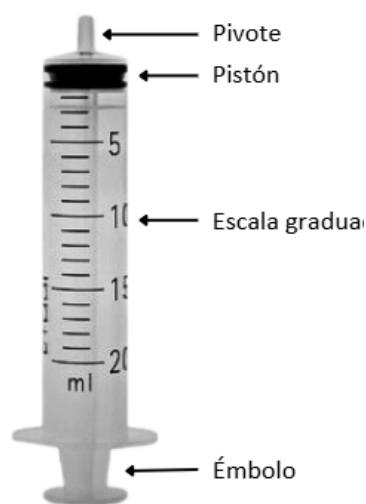


Figura 1. Partes de una jeringa.

- 5) Toma la hoja de acelga y presionándola sobre la superficie lisa de la mesa, corta 20 círculos de la misma con los sorbetes.
- 6) Toma la jeringa, quita el émbolo (puedes ver las partes de una jeringa en la Figura 1) y coloca los 20 círculos de acelga en la jeringa.
- 7) Tapa la jeringa con el émbolo, presionalo con cuidado para no romper los círculos de acelga y toma 15 mL de la solución del vaso descartable mediano 1.
- 8) Ubica la jeringa de manera vertical, con el pivote hacia arriba, y observa hacia dónde se desplazan los círculos de acelga. Registra lo observado en la Tabla 1, en la columna “Momento 1”.
- 9) Invierte la posición de la jeringa, con el pivote hacia abajo, y observa hacia dónde se desplazan los círculos de acelga. Registra lo observado en la Tabla 1, en la columna “Momento 1”.

Tabla 1. Registro del movimiento de los círculos de acelga.

¿Hacia dónde se desplazan los círculos de acelga? (Arriba/Abajo)		
	Momento 1	Momento 2
		
		

- 10) Con precaución retira el aire presente en la jeringa, presionando el émbolo hacia el pivote de la jeringa.
- 11) Con el dedo tapa el pivote de la jeringa y desplaza el émbolo en dirección contraria al pivote, generando vacío como muestra la Figura 2.



Figura 2. Mecanismo para generar vacío en la jeringa.

- 12) Quita el dedo del pivote y presiona el émbolo cerrando la jeringa, a fin de eliminar los gases presentes, hasta que desaparezcan completamente las burbujas de gases.
- 13) Repite el procedimiento 2 veces (o hasta que los círculos se hundan al fondo de la jeringa, como se muestra en la Figura 3).
- 14) Ubica la jeringa de manera vertical, con el pivote hacia arriba, y observa hacia dónde se desplazan los círculos de acelga. Registra lo observado en la Tabla 1, en la columna "Momento 2".
- 15) Invierte la posición de la jeringa, con el pivote hacia abajo, y observa hacia dónde se desplazan los círculos de acelga. Registra lo observado en la Tabla 1, en la columna "Momento 2".

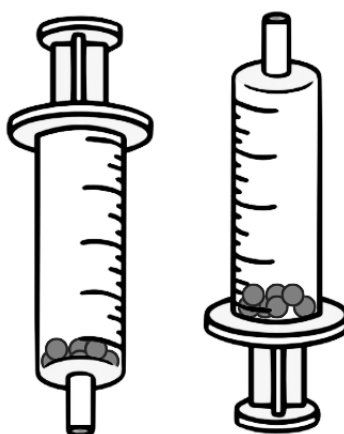


Figura 3. Los círculos de acelga en el fondo de la jeringa.

- 16) Sobre una bandeja plástica, retira el émbolo de la jeringa y vuelca rápidamente el contenido de la misma.
- 17) De los 20 círculos, introduce 10 círculos de acelga en el vaso descartable mediano 1 y 10 en el vaso descartable mediano 2, puedes ayudarte con una cucharita.

- 18) Rápidamente, cubre por completo con papel de aluminio el vaso descartable mediano 2, a fin de evitar el ingreso de luz.
- 19) Coloca ambos vasos descartables medianos en la “isla de luz” (es importante que identifiquen los vasos con los apellidos de los integrantes antes de llevarlos a la “isla de luz”). Inicia el cronómetro y observa la posición de los círculos. Luego regresa a tu mesa de trabajo y completa la Tabla 2 en la fila correspondiente. Repite este procedimiento a los 10 min y a los 20 min. Mientras esperas, continúa con la siguiente experiencia.

Tabla 2. Registro de la posición de los círculos de acelga y la presencia de gases.

Tiempo	Posición de los círculos		¿Hay gases?	
	Vaso descartable mediano 1	Vaso descartable mediano 2	Vaso descartable mediano 1	Vaso descartable mediano 2
Inicial				
10 min				
20 min				

- 20) Desecha el agua y residuos de los vasos descartables y de la bandeja descartable en el recipiente de desechos líquidos. Enjuaga los vasos descartables y la jeringa para utilizarlos en las siguientes experiencias.

- 21) Marca con una cruz la opción correcta de acuerdo con tus observaciones:

1. Los círculos de acelga en la jeringa flotan inicialmente, antes del tratamiento con la solución, por:

3 puntos

☐ la ausencia de gases.

☒ la presencia de gases.

2. Los círculos de acelga del vaso descartable mediano 2 flotan en el min 10 por:

3 puntos

☒ la presencia de gases.

☐ a ausencia de gases.

3. La presencia de gases se debe al:

3 puntos

- ☒ proceso de fotosíntesis.
- ☐ proceso de respiración celular.
- ☐ proceso de oxidación celular.

4. Comparando los círculos de los vasos descartables 1 y 2, se podría decir que en los círculos del vaso:

3 puntos

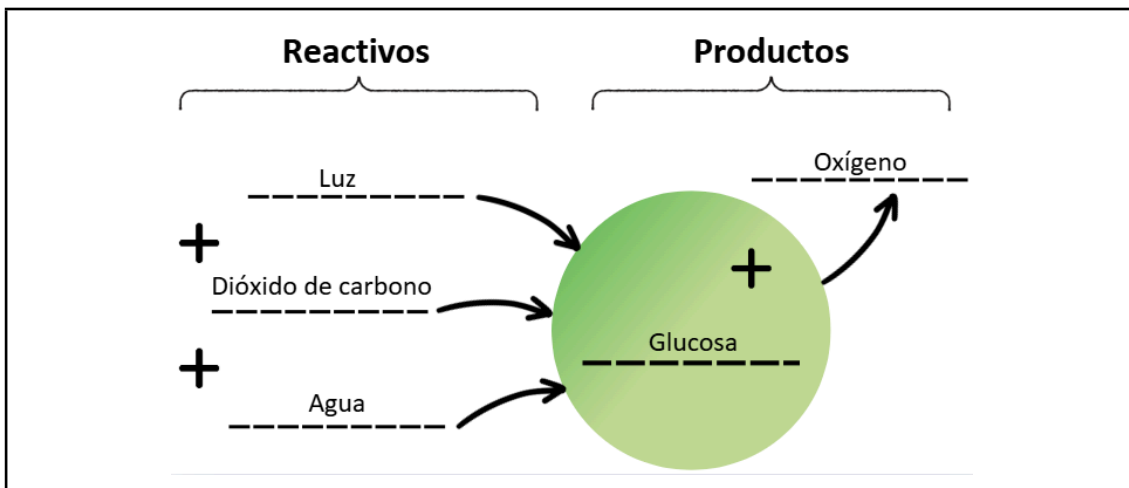
- ☐ 1 hay más presencia de glucosa.
- ☒ 2 hay más presencia de glucosa.
- ☐ no hay presencia de glucosa.

5. Completa en las líneas punteadas del siguiente esquema con los reactivos y productos de la fotosíntesis para un círculo de acelga.

10 puntos (2 c/u)

CATÁLOGO

agua - oxígeno - luz -glucosa - dióxido de carbono



6. La fotosíntesis ocurre en:

3 puntos

- ☒ cloroplastos.
- ☐ mitocondrias.
- ☐ núcleo.

7. En la fotosíntesis, se produce:

3 puntos

- ☒ la formación de glucosa, por lo tanto, es un proceso anabólico.
- ☐ la formación de glucosa, por lo tanto, es un proceso catabólico.
- ☐ la destrucción de glucosa, por lo tanto, es un proceso anabólico.

8. La fotosíntesis:

3 puntos

- ☐ no impacta en el calentamiento global
- ☒ contrarresta el calentamiento global
- ☐ acelera el calentamiento global.

EXPERIENCIA N° 2: ¡CUIDADO CON LA TEMPERATURA! GASES EN FUGA

El aumento de la temperatura media de la Tierra, consecuencia del calentamiento global, afecta a la temperatura de las masas de agua y a los seres vivos que allí habitan ¿De qué manera? Al aumentar la temperatura del agua, se puede provocar la disminución en la cantidad de oxígeno disponible para la respiración de los peces.

El oxígeno es un gas vital para la existencia de la mayoría de los organismos acuáticos y terrestres, ya que es clave en la respiración celular. La concentración de oxígeno disuelto en un ambiente acuático es un indicador esencial de la calidad del agua y por lo tanto, de la posibilidad de supervivencia de los organismos que pertenecen a ese ecosistema.

En la siguiente experiencia averiguaremos qué sucede con los gases a medida que aumenta la temperatura.

Objetivo: Comprobar la variación de la solubilidad del dióxido de carbono de una gaseosa en distintas temperaturas.

Materiales

- ☐ 500 mL de gaseosa
- ☐ 2 botellas de 125 mL
- ☐ 2 recipientes de telgopor
- ☐ 1 frasco
- ☐ 1 vaso de precipitados de 1 L



Figura 4. Dispositivo con globo.



Centro de Desarrollo del Pensamiento
Científico en Niños y Adolescentes
Secretaría Académica - UNCuyo



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

- ☐ 2 plastilinas
- ☐ 2 dispositivos con globos como los que muestra la Figura 4
- ☐ 1 bandeja descartable (reutilizar de la Experiencia 1)
- ☐ 1 L de agua a temperatura ambiente
- ☐ 1 L de agua caliente
- ☐ 5 cubos de hielo
- ☐ 1 termómetro
- ☐ 1 cronómetro
- ☐ Recipiente para desechos líquidos
- ☐ 1 fibrón permanente

Procedimiento

- 1) Con el fibrón permanente etiqueta los recipientes de telgopor como 1 y 2 y las botellas como 1 y 2.
- 2) Llena con gaseosa la botella 1 hasta la marca y con el termómetro toma la temperatura inmediatamente. Registra la temperatura en la Tabla 3 y tapa rápidamente la botella para evitar la pérdida de gas.
- 3) Llena con gaseosa la botella 2 hasta la marca y con el termómetro toma la temperatura inmediatamente. Registra la temperatura en la Tabla 3 y tapa rápidamente la botella para evitar la pérdida de gas.
- 4) Destapa la botella 1, coloca uno de los dispositivos y enróscalo.
- 5) Destapa la botella 2, coloca el otro dispositivo y enróscalo.
- 6) Con las plastilinas, sella la unión de las tapas con la botella, para evitar la pérdida del gas de la gaseosa.
- 7) Coloca las botellas 1 y 2, junto con sus dispositivos, dentro de los recipientes de telgopor 1 y 2, respectivamente.
- 8) Levanta la mano para llamar a un tutor y pídele que coloque 5 cubos de hielo en la bandeja descartable.

- 9) En el frasco, coloca tres cubos de hielo y agrega agua a temperatura ambiente hasta la marca.
- 10) Agita suavemente con el termómetro hasta que indique un valor menor que 10 °C. Si es necesario agrega más hielo.
- 11) Cuando el agua del frasco alcance una temperatura menor a 10 °C, viértela en el recipiente de telgopor 1, hasta alcanzar el cuello de la botella 1.
- 12) Levanta la mano para llamar a un tutor y pídele que agregue agua caliente en el vaso de precipitados de 1 L.
- 13) Mide la temperatura del agua del vaso de precipitados de 1 L con el termómetro. Si es mayor que 50 °C, agrega agua a temperatura ambiente hasta alcanzar dicha temperatura.

SUGERENCIA: revuelve el contenido del frasco suavemente con el termómetro luego de agregar agua a temperatura ambiente, así la temperatura se puede homogeneizar en todo el líquido.

- 14) En el recipiente de telgopor 2, coloca agua a 50 °C del vaso de precipitados de 1 L, hasta alcanzar el cuello de la botella 2.

SUGERENCIA: toma la rejilla amarilla, para envolver el vaso de precipitado con agua a 50°C y evitar quemarte.

- 15) Con el cronómetro, controla 5 min y observa qué sucede. Lee y rodea las opciones correctas:

- El globo de la botella 1: se infló/ no se infló
- El globo de la botella 2: se infló/no se infló
- La botella 1 desprendió más burbujas/ menos burbujas que la botella 2.

- 16) A los 5 minutos, retira el dispositivo de la botella 1 y toma la temperatura de la gaseosa. Repite este procedimiento con la botella 2. Registra en la Tabla 3:

Tabla 3. Registro de la temperatura de la gaseosa.

Tiempo	Temperatura en Botella 1 (°C)	Temperatura en Botella 2 (°C)
Inicial		
5 min		

17) Desecha el agua de los recipientes de telgopor y la gaseosa de las botellas en el recipiente para desechos líquidos.

18) Marca con una cruz la opción correcta:

1. El globo de la botella 2 se infló debido a:

3 puntos

- ☐ el aumento de la temperatura de la gaseosa.
- ☒ la disminución de la temperatura de la gaseosa.

2. El globo de la botella 1, no se infló por:

3 puntos

- ☐ el aumento de la temperatura de la gaseosa.
- ☐ la disminución de la temperatura de la gaseosa.

3. La baja temperatura del agua permitió:

3 puntos

- ☐ el desprendimiento de los gases de la gaseosa.
- ☐ la disolución de los gases de la gaseosa.

4. La temperatura alta del agua permitió:

3 puntos

- ☐ el desprendimiento de los gases de la gaseosa.
- ☐ la disolución de los gases de la gaseosa.

5. Observa el gráfico de la Figura 5 y marca la opción correcta:

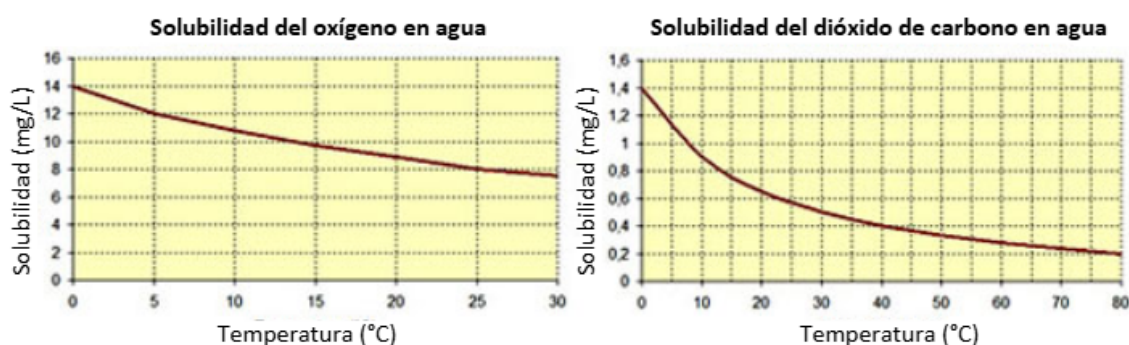


Figura 5. Gráfico de la solubilidad de los gases según la variación de la temperatura del agua.

Fuente:

https://aula2.educa.aragon.es/datos/espada/naturaleza/bloque1/Unidad_02/pagina_34.html

a. Al aumentar la temperatura de los líquidos, los gases:

- ☐ se disuelven más.
☒ se disuelven menos.
☐ no se disuelven.

3 puntos

b. Al aumentar la temperatura de los líquidos:

- ☒ hay mayor desprendimiento de los gases.
☐ hay menor desprendimiento de los gases.
☐ no hay desprendimiento de los gases

3 puntos

EXPERIENCIA N° 3: POLO QUE FLOTA

El calentamiento global afecta los ecosistemas de todas las regiones, incluyendo los Polos Norte y Sur. A medida que la temperatura media de la Tierra aumenta, el hielo de los casquetes polares se derrite, lo que provoca cambios en nuestros océanos y en el clima global.

El Polo Sur (la Antártida) consiste en una gran masa de hielo que cubre un continente, mientras que en el Polo Norte (el Ártico), el hielo flota sobre el océano.

¿Te has preguntado cómo es posible que el hielo del polo norte no se hunda en el agua? Seguro has escuchado hablar sobre la fuerza de la gravedad, una fuerza que atrae todo lo que tiene masa hacia el centro de la Tierra. A la magnitud de esta fuerza le llamamos el “peso” (w) de ese objeto, y se calcula con la ecuación 1:

$$w = m \cdot g \quad (1)$$

donde m es la masa del objeto medida en kilogramos (kg) y g es la aceleración de la gravedad, que en la superficie de la Tierra es igual a $9,8 \text{ m/s}^2$.

Si el peso del hielo lo empuja hacia abajo, debe existir una fuerza opuesta que empuje el hielo hacia arriba, provocando que el hielo no se hunda. Esta fuerza justamente se llama “empuje”. La Figura 6 muestra las fuerzas que actúan sobre una pelota que flota en el agua.

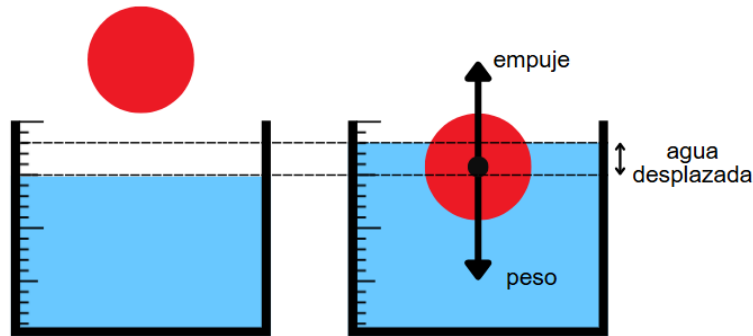


Figura 6. Fuerzas que actúan sobre una pelota que flota en un recipiente con agua y está en reposo.

El **Principio de Arquímedes** dice que cuando colocamos un objeto en un líquido, este líquido empuja al objeto hacia arriba. Esto sucede porque el objeto desplaza o mueve el agua que estaba en ese lugar. Imagina que pones un cubo de hielo en un vaso de agua: el hielo hace que el agua suba porque ocupa espacio. La **fuerza de empuje** es igual al peso del agua desplazada, que de acuerdo con la ecuación 1 se calcula como:

$$E = m_{AD} \cdot g \quad (2)$$

donde m_{AD} es la masa del agua desplazada.

Cuando un objeto flota, como la pelota de la Figura 6, el empuje y el peso tienen la misma magnitud, lo que se ve reflejado en la masa del objeto y del agua desplazada. La Figura 7 ilustra esta equivalencia en las masas.

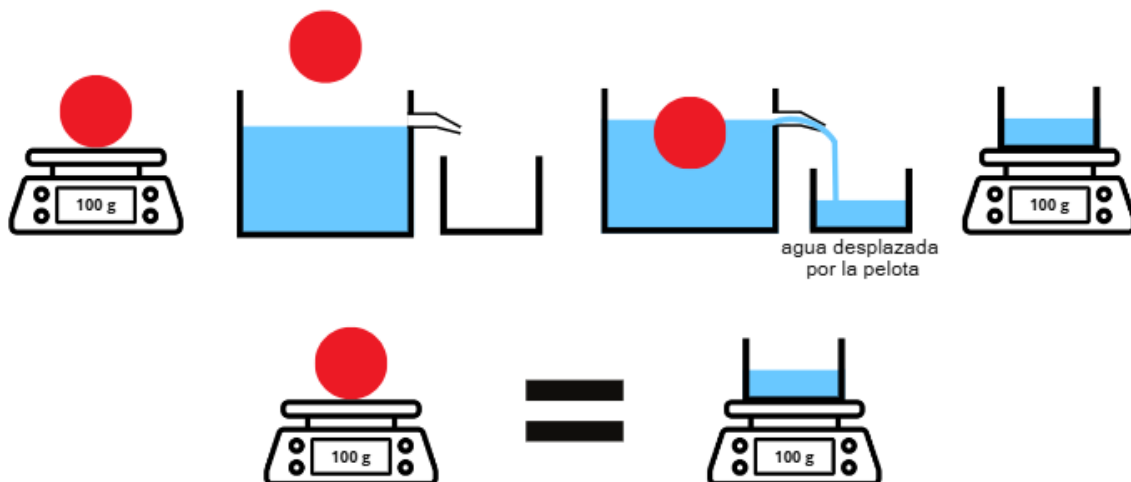


Figura 7. Ilustración del Principio de Arquímedes.

Sin embargo, si el peso del objeto es mayor que el empuje, el objeto se hundirá, porque la fuerza predominante, w , lo atrae hacia abajo.



Centro de Desarrollo del Pensamiento
Científico en Niños y Adolescentes
Secretaría Académica - UNCuyo



Ahora podrás comprobar el Principio de Arquímedes en acción para entender cómo es que el hielo del polo norte flota.

Objetivo: comprobar el Principio de Arquímedes.

Materiales

- ☐ 1 bloque de hielo
- ☐ 1 piedra
- ☐ 1 vaso de precipitados de 1 L
- ☐ 1 vaso de precipitados de 250 mL
- ☐ 1 vaso descartable chico
- ☐ 1 vaso descartable mediano (reutilizar uno de los vasos de la Experiencia 1)
- ☐ 1 jeringa de 20 mL
- ☐ 1 L de agua a temperatura ambiente
- ☐ 1 balanza (usarla en la isla designada para tal fin)
- ☐ 1 plato descartable
- ☐ 1 bandeja descartable
- ☐ Recipiente de desechos líquidos

Procedimiento

- 1) Llena el vaso de precipitados de 250 mL con aproximadamente 250 mL de agua.
- 2) Coloca el vaso de precipitados de 250 mL con agua, en el interior del vaso de precipitados de 1 L.

ACLARACIÓN: No volcar agua dentro del vaso de precipitados de 1 L.

- 3) Con ayuda de la jeringa, rellena de agua el vaso de precipitados de 250 mL hasta llegar al borde superior, de manera tal que quede completamente lleno de agua. Ten cuidado de no derramar nada de agua dentro del vaso de precipitados de 1 L.

ACLARACIÓN: Si se derrama agua en el vaso de precipitados de 1 L, retira el vaso de precipitados de 250 mL y seca completamente el vaso de precipitados de 1 L. Luego, vuelve a empezar desde el paso 1.



Centro de Desarrollo del Pensamiento
Científico en Niños y Adolescentes
Secretaría Académica - UNCuyo



- 4) Pesa el vaso descartable mediano y registra su masa a continuación:

Masa del vaso descartable mediano: _____

- 5) Pesa la piedra en la balanza y registra su masa en la Tabla 4.
- 6) Coloca la piedra dentro del vaso descartable chico y pesa este sistema. Registra su masa en la Tabla 4.
- 7) Levanta la mano para pedir un hielo grande a los docentes. Pide que lo coloquen en la bandeja descartable utilizada en las Experiencias anteriores.

SUGERENCIA: En caso de que la bandeja descartable tenga líquido después de su uso en las Experiencias anteriores, descártalo en el recipiente de desechos líquidos.

- 8) Coloca el plato descartable sobre la balanza y tara. Coloca el hielo sobre el plato descartable y registra su masa en la Tabla 4.
- 9) En tu mesada, de forma **lenta y suave** coloca el **hielo** dentro del vaso de precipitados de 250 mL y espera a que deje de derramarse agua dentro del vaso de precipitados de 1 L. Observa si el hielo flota y completa la columna correspondiente en la Tabla 4.
- 10) Con cuidado de no derramar más agua dentro del vaso de precipitados de 1 L, con ayuda de la jeringa, quita un poco de agua del vaso de precipitados de 250 mL y deséchalo en el recipiente para residuos líquidos (puedes volcarla de forma temporal en la bandeja descartable).
- 11) Con cuidado de no derramar más agua dentro del vaso de precipitados de 1 L, retira el vaso de precipitados de 250 mL.
- 12) Toma el vaso de precipitados de 1 L y trasvasa con cuidado el agua de su interior en el vaso descartable mediano.
- 13) Pesa el agua del vaso descartable mediano y registra la masa que indica la balanza en la Tabla 4.
- 14) Descarta el contenido del vaso descartable mediano en el recipiente de desechos líquidos.
- 15) Llena el vaso de precipitados de 250 mL con aproximadamente 250 mL de agua.
- 16) Coloca el vaso de precipitados de 250 mL con agua, en el interior del vaso de precipitados de 1 L.

ACLARACIÓN: No volcar agua dentro del vaso de precipitados de 1 L.

- 17) Con ayuda de la jeringa, rellena de agua el vaso de precipitados de 250 mL hasta llegar al borde superior, de manera tal que quede completamente lleno de agua. Ten cuidado de no derramar nada de agua dentro del vaso de precipitados de 1 L.

ACLARACIÓN: Si se derrama agua en el vaso de precipitados de 1 L, retira el vaso de precipitados de 250 mL y seca completamente el vaso de precipitados de 1 L. Luego, vuelve a empezar desde el paso 15.

- 18) De forma **lenta y suave**, coloca la **piedra** dentro del vaso de precipitados de 250 mL y espera a que deje de derramarse agua dentro del vaso de precipitados de 1 L. Observa si la piedra flota y completa la columna correspondiente en la Tabla 4.

- 19) Con cuidado de no derramar más agua dentro del vaso de precipitados de 1 L, con ayuda de la jeringa, quita un poco de agua del vaso de precipitados de 250 mL y deséchalo en el recipiente para residuos líquidos (puedes volcarla de forma temporal en la bandeja descartable).

- 20) Con cuidado de no derramar más agua dentro del vaso de precipitados de 1 L, retira el vaso de precipitados de 250 mL.

- 21) Toma el vaso de precipitados de 1 L y trasvasa con cuidado el agua de su interior en el vaso descartable mediano.

- 22) Pesa el agua del vaso descartable mediano y registra la masa que indica la balanza en la Tabla 4.

- 23) Descarta el contenido de los vasos de precipitados en el recipiente de desechos líquidos, recuperando la piedra.

- 24) Llena el vaso de precipitados de 250 mL con aproximadamente 250 mL de agua.

- 25) Coloca el vaso de precipitados de 250 mL con agua, en el interior del vaso de precipitados de 1 L.

ACLARACIÓN: No volcar agua dentro del vaso de precipitados de 1 L.

- 26) Con ayuda de la jeringa, rellena de agua el vaso de precipitados de 250 mL hasta llegar al borde superior, de manera tal que quede completamente lleno de agua. Ten cuidado de no derramar nada de agua dentro del vaso de precipitados de 1 L.

ACLARACIÓN: Si se derrama agua en el vaso de precipitados de 1 L, retira el vaso de precipitados de 250 mL y seca completamente el vaso de precipitados de 1 L. Luego, vuelve a empezar desde el paso 24.

- 27) Coloca la piedra dentro del vaso descartable chico. Este será el sistema “vaso-piedra”.

- 28) De forma **lenta y suave**, coloca el **sistema vaso-piedra** dentro del vaso de precipitados de 250 mL y espera a que deje de derramarse agua dentro del vaso de precipitados de 1 L. Observa si el sistema flota o no y completa la columna correspondiente en la Tabla 4.

CUIDADO: es importante que sumerjas el sistema con cuidado para evitar que ingrese agua dentro del vaso, ya que esto altera los resultados del experimento.

- 29) Con cuidado de no derramar más agua dentro del vaso de precipitados de 1 L, con ayuda de la jeringa, quita un poco de agua del vaso de precipitados de 250 mL y deséchalo en el recipiente para residuos líquidos (puedes volcarla de forma temporal en la bandeja descartable).
- 30) Con cuidado de no derramar más agua dentro del vaso de precipitados de 1 L, retira el vaso de precipitados de 250 mL.
- 31) Toma el vaso de precipitados de 1 L y trasvasa con cuidado el agua de su interior en el vaso descartable mediano.
- 32) Pesa el agua del vaso descartable mediano y registra la masa que indica la balanza en la Tabla 4.

Tabla 4. Registro de las mediciones y las observaciones de la Experiencia 3.

Objeto	Masa	¿Flota? (Si/No)	Masa del vaso descartable mediano con el agua derramada	Masa del agua derramada
Hielo				
Piedra				
Sistema vaso-piedra				

6 puntos (2 c/u)

- 33) Utilizando la masa registrada para el vaso descartable mediano y la información completada en la Tabla 4, calcula en el recuadro la masa del agua derramada en cada caso y completa la última columna de la Tabla 4.

$$\begin{aligned} &\text{Masa del vaso descartable 2 con el agua derramada} \\ &\quad - \text{Masa del vaso descartable 2} \\ &= \text{Masa del agua derramada} \end{aligned}$$

- 34) Descarta toda el agua utilizada en el recipiente de desechos líquidos.

- 35) Utilizando la información de la Tabla 4, marca con una cruz la opción correcta:

1. La masa del agua desplazada, junto con el valor de g (aceleración de la gravedad), permite conocer:

3 puntos

- ☐ el peso del objeto.
☒ el empuje que actúa sobre el objeto.
☐ Ninguna opción es correcta.

2. El hielo flota en el agua debido a que la masa de agua derramada es:

3 puntos

- ☒ aproximadamente igual a la masa del hielo, permitiendo que el empuje y el peso se compensen.
☐ mayor que la masa del hielo, permitiendo que el empuje y el peso se compensen.
☐ menor que la masa del hielo, lo que permite que actúe el empuje.

3. La piedra se hunde en el agua porque:

3 puntos

- ☐ el agua es más densa que la piedra.
- ☐ la masa de agua derramada es aproximadamente igual que la masa de la piedra.
- ☐ el peso de la piedra es mayor que el empuje que el agua ejerce sobre ella.

4. La masa del sistema vaso-piedra es mayor que la de la piedra por sí sola. Sin embargo, la piedra se hunde mientras que el sistema vaso-piedra flota. Esto sucede porque:

3 puntos

- ☐ el vaso es más denso que el agua.
- ☐ el vaso provoca que se desplace una mayor cantidad de agua, suficiente para compensar el peso del sistema.
- ☐ el sistema del vaso y la piedra, junto con el aire del interior, tienen una densidad mayor que el agua.

5. Completa las siguientes oraciones con las palabras del catálogo, teniendo en cuenta que algunas palabras pueden repetirse:

12 puntos (2 c/u)

CATÁLOGO	se hundirá - menos - flotará - más
-----------------	------------------------------------

Cuando un objeto es **más denso** que el agua, tiene **más masa en el mismo espacio**, o volumen. Al colocar un objeto en el agua, este desplazará una cantidad de agua igual a su volumen. Esto quiere decir que cuanto más grande sea el objeto, **más** agua se moverá para dejarle espacio. Por lo tanto, la densidad del objeto está relacionada a su capacidad para flotar.

Si el objeto es **menos** denso que el agua, **flotará**, porque el agua que desplaza logra compensar el peso del objeto. Por el contrario, un objeto **más** denso que el agua **se hundirá**, porque el volumen de agua desplazada, tiene **menos** masa que el mismo. Así, el empuje no logra contrarrestar el peso del objeto. Además, los objetos huecos flotan más fácilmente, ya que ocupan más volumen sin aumentar su masa.

6. Teniendo en cuenta el texto anterior, ¿cuál de las siguientes opciones describe mejor por qué flota el hielo del polo norte?

3 puntos

- ☐ el hielo es menos denso que el agua líquida, permitiendo que el empuje compense el peso del hielo.
- ☐ el hielo es más denso que el agua líquida, permitiendo que el empuje compense el peso del hielo.

SITUACIÓN PROBLEMA



Lee atentamente el problema y observa la imagen:

Se acerca el cumpleaños de Lautaro, es en el mes de enero, pleno verano. Su familia prepara todo para el festejo. Llegan del supermercado y la madre de Lautaro, le indica que baje del vehículo los pack de gaseosas y los guarde en la cocina. A Lautaro lo invaden las siguientes dudas: ¿Cuál será el sector indicado de la cocina para guardar las gaseosas? ¿Por qué?

3 puntos

1- La incógnita es:

¿Cuál es el lugar indicado para guardar las gaseosas? ¿Por qué?

4 puntos

2- Los datos del problema son:

Pack de gaseosa.

Cocina del hogar con sectores de mucha luz solar y sectores con poca luz solar.

Heladera.

Enero, mes de temperaturas altas.

5 puntos

3- La representación del problema:

Dibujo que represente a Lautaro confundido con las gaseosas a la vista.



Centro de Desarrollo del Pensamiento
Científico en Niños y Adolescentes
Secretaría Académica - UNCuyo



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

4- Explica cómo Lautaro puede resolver la situación planteada.

Considerando que los gases se disuelven a bajas temperatura, será necesario colocar las gaseosas en la heladera.