



Institución Educativa Rafael García Herreros
“Abriendo caminos hacia la excelencia”

GUÍA CIENCIAS NATURALES GRADO 9º

ÁREA:	CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
GRADO:	NOVENO
NOMBRE:	PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS GASES
RESUMEN	¡Vamos a aprender! En esta guía vamos a trabajar las características de los sólidos, líquidos y gases a partir de las propiedades físicas de los gases.
OBJETIVO	- Comprende las características y propiedades cinéticas y moleculares de los gases.
INSTRUCCIONES	PLAN DE TRABAJO DEL 20 AL 24 DE ABRIL 1. Realiza la lectura del texto y responde las preguntas de la actividad. 2. Responde las preguntas en tu cuaderno.

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS GASES

Muchas sustancias familiares para nosotros existen a temperatura y presión normal en forma gaseosa, éstas incluyen muchos elementos (H_2 , N_2 , O_2 , F_2 , Cl_2 y gases nobles) y una gran variedad de compuestos. En condiciones apropiadas las sustancias que ordinariamente son líquidos o sólidos también pueden existir en estado gaseoso y se conocen como vapores. Por ejemplo, la sustancia H_2O es común encontrarla como agua líquida, hielo o vapor de agua. Con frecuencia, una sustancia existe en las tres fases o estados de agregación de la materia al mismo tiempo. Un envase térmico puede contener una mezcla de hielo y agua a $0^\circ C$ y tener una cierta presión de vapor de agua en la fase gaseosa sobre el líquido y la fase sólida. En condiciones normales, los tres estados de la materia difieren entre sí. Los gases se diferencian en forma marcada de los sólidos y los líquidos en varios aspectos. Un gas se expande hasta llenar el recipiente en el cual está contenido. En consecuencia, el volumen de un gas es dado al especificar el volumen del recipiente que lo contiene. El volumen de los sólidos y los líquidos no está determinado por el recipiente. La conclusión acerca de esto es que los gases son altamente compresibles. Cuando se aplica una presión a un gas su volumen se contrae con facilidad. Los líquidos y los sólidos, no son muy compresibles.

Dos o más gases forman mezclas homogéneas en todas proporciones, independientemente de que tan diferentes sean los gases entre sí. Los líquidos por otra parte, con frecuencia no forman mezclas homogéneas. Por ejemplo, cuando se mezclan el agua y la nafta en una botella, el vapor de agua y el vapor de la nafta forman una mezcla homogénea de gas. Por el contrario, los dos líquidos quedan separados; cada uno se disuelve poco en el otro. Las propiedades características de los gases son explicables en base a las moléculas individuales que se encuentran relativamente separadas unas de otras. En un líquido, las moléculas individuales se encuentran más cercanas una de la otra. En los líquidos, las moléculas están constantemente en contacto con las moléculas vecinas. Estas moléculas experimentan fuerzas de atracción entre sí y tratan de mantenerse unidas dentro del líquido. Sin embargo, cuando un par de moléculas se acercan mucho, las fuerzas de repulsión evitan que se aproximen demasiado. Estas fuerzas de atracción y repulsión difieren de una sustancia a otra. El resultado es que distintos líquidos se comportan de manera diferente. Por el contrario, las moléculas de un gas están bien separadas y no sufren muchas influencias entre sí. Como veremos en forma más detallada, las moléculas de un gas se encuentran en movimiento constante y chocan con frecuencia. Por este motivo quedan separadas. Así en el aire la distancia promedio entre las moléculas es 10 veces el tamaño de las mismas. Cada molécula en este estado tiende a comportarse como si no hubiera otras. El grado relativo de aislamiento de las moléculas hace que los diferentes gases se comporten en forma similar, aún cuando se trate de moléculas diferentes.



El estado gaseoso es un estado disperso de la materia, es decir, que las moléculas del gas están separadas unas de otras por distancias mucho mayores del tamaño del diámetro real de las moléculas. Resulta entonces, que el volumen ocupado por el gas (V) depende de la presión (P), la temperatura (T) y de la cantidad o número de moles (n).

PROPIEDADES DE LOS GASES

Las propiedades de la materia en estado gaseoso son:

1. Se adaptan a la forma y el volumen del recipiente que los contiene. Un gas, al cambiar de recipiente, se expande, es decir, cuando se calienta una muestra de gas, aumenta la velocidad promedio de sus partículas, las cuales se mueven en un espacio mayor, dando como resultado que todo el gas aumenta su volumen, se han expandido.
2. Se dejan comprimir fácilmente. Al existir espacios intermoleculares, las moléculas se pueden acercar unas a otras reduciendo su volumen, cuando aplicamos una presión. Es decir, la reducción o disminución de los espacios vacíos entre sus moléculas; se logra aumentando la presión y/o disminuyendo la temperatura.
3. Se difunden fácilmente. Al no existir fuerza de atracción intermolecular entre sus partículas, los gases se esparcen en forma espontánea. Cuando dos gases entran en contacto, se mezclan hasta quedar uniformemente repartidas las partículas de uno en otro, esto es posible por el gran espacio existente entre sus partículas y por el continuo movimiento de estas.
4. Se dilatan, la energía cinética promedio de sus moléculas es directamente proporcional a la temperatura aplicada.

“LA TEORÍA CINÉTICA MOLECULAR DE LOS GASES”

Cuyos postulados principales son:

1. Las sustancias están constituidas por moléculas pequeñísimas ubicadas a gran distancia entre si; su volumen se considera despreciable en comparación con los espacios vacíos que hay entre ellas.
2. Las moléculas de un gas son totalmente independientes unas de otras, de modo que no existe atracción intermolecular alguna.
3. Las moléculas de un gas se encuentran en movimiento continuo, en forma desordenada; chocan entre si y contra las paredes del recipiente, de modo que dan lugar a la presión del gas.
4. Los choques de las moléculas son elásticas, no hay pérdida ni ganancia de energía cinética, aunque puede existir transferencia de energía entre las moléculas que chocan.
5. La energía cinética media de las moléculas, es directamente proporcional a la temperatura absoluta del gas; se considera nula en el cero absoluto.

Los gases reales existen, tienen volumen y fuerzas de atracción entre sus moléculas. Además, pueden tener comportamiento de gases ideales en determinadas condiciones: temperaturas altas y presiones muy bajas

Actividad:

1. Realiza un esquema conceptual sobre el texto estableciendo relaciones y diferencias sobre los sólidos, los líquidos y los gases a partir de las propiedades físicas de los gases, sus características, los postulados de la teoría cinética molecular de los gases y de tus propios conocimientos.
2. Explique cómo influyen las variables físicas como la presión, la temperatura y el volumen en los gases.
3. Realice dibujos para explicar las propiedades físicas y cinéticas-moleculares de los gases.



Analiza:

- ¿Por qué al destapar una botella de gaseosa se forma un burbujeo y que modificaciones presenta?
- ¿Por qué el sabor del agua potable a temperatura ambiente es diferente al del agua caliente después de dejar reposar?
- ¿Por qué se "explotan" las cervezas en el congelador? qué variables físicas están involucradas en el fenómeno.
- Explique que sucede con los globos aerostáticos y el funcionamiento de las ollas a presión

ÁREA:	CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
GRADO:	NOVENO
NOMBRE:	S.O.S ... Eduardo Galeano.
RESUMEN	En esta guía encontrara una lectura de una entrevista realizada al escritor Eduardo Galeano hace más de 15 años pero que aun hoy tiene vigencia con lo que ocurre en el mundo.
OBJETIVO	PLAN DE TRABAJO DEL 27 AL 30 DE ABRIL - Concientizar a la población educativa como nuestros hábitos cotidianos afectan la tierra, el agua y el ambiente en general.
INSTRUCCIONES	1. Realiza la lectura del texto "S.O.S... de Eduardo Galeano" 2. Desarrollar la actividad que se propone.

S.O.S¹

Eduardo Galeano

Página 12

El mundo que hasta este momento
hemos creado como resultado de nuestra forma
de pensar tiene problemas que no pueden ser resueltos
pensando del modo en que pensábamos cuando los creamos.

Albert Einstein

¿Quién se queda con el agua? El mono que tiene el garrote. El mono desarmado muere de sed. Esta lección de la prehistoria abre la película 2001, Odisea del espacio. Para la odisea 2003, el presidente Bush anuncia un presupuesto militar de mil millones de dólares por día. La industria armamentista es la única inversión digna de confianza: hay argumentos que son irrefutables, en la próxima Cumbre de la Tierra en Johannesburgo o en cualquier otra conferencia internacional.

Las potencias dueñas del planeta razonan bombardeando. Ellas son el poder, un poder genéticamente modificado, un gigantesco Frankenpower que humilla a la naturaleza: ejerce la libertad de convertir el aire en mugre y el derecho de dejar a la humanidad sin casa; llama errores a sus horrores, aplasta a quien se pone en su camino, es sordo a las alarmas y rompe lo que toca.

Se alza la mar, y las tierras bajas quedan por siempre sepultadas bajo las aguas. Esto parece una

¹ Tomado de: https://revistadiners.com.co/actualidad/24704_eduardo-galeano-s-o-s/



Institución Educativa Rafael García Herreros
"Abriendo caminos hacia la excelencia"

GUÍA CIENCIAS NATURALES GRADO 9º

metáfora sobre el desarrollo económico en el mundo tal cual es, pero no: se trata de una fotografía del mundo tal cual será, en un futuro no tan lejano, según las previsiones de los científicos consultados por las Naciones Unidas.

Durante más de dos décadas, las profecías de los ecologistas merecieron burla o silencio. Ahora, los científicos les dan la razón. Y el 3 de junio de este año, hasta el propio presidente Bush no tuvo más remedio que admitir, por primera vez, que ocurrirán desastres si el calentamiento global continúa dañando el planeta. El Vaticano reconoce que Galileo no estaba equivocado, comentó el periodista Bill McKibben. Pero nadie es perfecto: al mismo tiempo, Bush anunció que los Estados Unidos aumentarán en un 43 por ciento, en los próximos dieciocho años, la emisión de los gases que intoxican la atmósfera. Al fin y al cabo, él preside un país de máquinas que ruedan comiendo petróleo y vomitando veneno: más de doscientos millones de automóviles, y menos mal que los bebés no manejan. A fines del año pasado, en un discurso, Bush exhortó a la solidaridad, y fue capaz de definirla: "Deja que tus niños laven el auto del vecino".

La política energética del país líder del mundo está dictada por los negocios terrenales, que dicen obedecer al alto cielo. Transmitía mensajes divinos la finada empresa Enron, fallecida por estafa, que fue la principal asesora del gobierno y la principal financista de las campañas de Bush y de la mayoría de los senadores. El gran jefe de Enron, Kenneth Lay, solía decir: "Creo en Dios y creo en el mercado". Y el mandamás anterior tenía un lema parecido: "Nosotros estamos del lado de los ángeles".

Los Estados Unidos practican el terrorismo ambiental sin el menor remordimiento, como si el Señor les hubiera otorgado un certificado de impunidad porque han dejado de fumar.

"La naturaleza está ya muy cansada", escribió el fraile español Luis Alfonso de Carvallo. Fue en 1695. Si nos viera ahora.

Una gran parte del mapa de España se está quedando sin tierra. La tierra se va; y más temprano que tarde, entrará la arena por las rendijas de las ventanas. De los bosques mediterráneos, queda en pie un quince por ciento. Hace un siglo, los bosques cubrían la mitad de Etiopía, que hoy es un vasto desierto. La Amazonia brasileña ha perdido florestas del tamaño del mapa de Francia. En América Central, a este paso, pronto se contarán los árboles como el calvo cuenta sus pelos.

La erosión expulsa a los campesinos de México, que se marchan del campo o del país. Cuanto más se degrada la tierra en el mundo, más fertilizantes y pesticidas hay que usar. Según la Organización Mundial de la Salud, estas ayudas químicas matan tres millones de agricultores por año.

Como las lenguas humanas y las humanas culturas, van muriendo las plantas y los animales. Las especies desaparecen a un ritmo de tres por hora, según el biólogo Edward O. Wilson. Y no sólo por la deforestación y la contaminación: la producción en gran escala, la agricultura de exportación y la uniformización del consumo están aniquilando la diversidad. Cuesta creer que hace apenas un siglo había en el mundo más de quinientas variedades de lechuga y 287 tipos de zanahoria. Y 220 variedades de papa, sólo en Bolivia.

Se pelan los bosques, la tierra se hace desierto, se envenenan los ríos, se derriten los hielos de los polos y las nieves de las altas cumbres. En muchos lugares la lluvia ha dejado de llover, y en muchos llueve como si se partiera el cielo. El clima del mundo está para el manicomio.



Institución Educativa Rafael García Herreros
"Abriendo caminos hacia la excelencia"

GUÍA CIENCIAS NATURALES GRADO 9º

Las inundaciones y las sequías, los ciclones y los incendios incontrolables son cada vez menos naturales, aunque los medios insisten, contra toda evidencia, en llamarlos así. Y parece un chiste de humor negro que las Naciones Unidas hayan llamado a los años noventa Década Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales. ¿Reducción? Esa fue la década más desastrosa. Hubo ochenta y seis catástrofes, que dejaron cinco veces más muertos que los muchos muertos de las guerras en ese período. Casi todos, el 96 por ciento para ser precisos, murieron en los países pobres, que los expertos insisten en llamar "países en vías de desarrollo".

Con devoción y entusiasmo, el sur del mundo copia, y multiplica, las peores costumbres del norte. Y del norte no recibe las virtudes, sino lo peor: hace suya la religión norteamericana del automóvil y su desprecio por el transporte público, y toda la mitología de la libertad de mercado y la sociedad de consumo. Y el sur también recibe, con los brazos abiertos, las fábricas más cochinas, las más enemigas de la naturaleza, a cambio de salarios que dan nostalgia de la esclavitud.

Sin embargo, cada habitante del norte consume, en promedio, diez veces más petróleo, gas y carbón; y en el sur sólo una de cada cien personas tiene auto propio. Gula y ayuno del menú ambiental: el 75 por ciento de la contaminación del mundo proviene del 25 por ciento de la población. Y en esa minoría no figuran, bueno fuera, los mil doscientos millones que viven sin agua potable, ni los mil cien millones que cada noche se van a dormir sin nada en la barriga. No es "la humanidad" la responsable de la devoración de los recursos naturales, ni de la pudrición del aire, la tierra y el agua.

El poder se alza de hombros: cuando este planeta deje de ser rentable, me mudo a otro.

La belleza es bella si se puede vender y la justicia es justa si se puede comprar. El planeta está siendo asesinado por los modelos de vida, como nos paralizan las máquinas inventadas para acelerar el movimiento y nos aíslan las ciudades nacidas para el encuentro.

Las palabras pierden sentido, mientras pierden su color la mar verde y el cielo azul, que habían sido pintados por gentileza de las algas que echaron oxígeno durante tres mil millones de años.

Esas lucecitas de la noche, ¿nos están espiando? Las estrellas tiemblan de estupor y de miedo. Ellas no consiguen entender cómo sigue dando vueltas, todavía vivo, este mundo nuestro, tan fervorosamente dedicado a su propia aniquilación. Y se estremecen de susto, porque han visto que ya este mundo anda invadiendo otros astros del cielo.

Actividad:

1. Realice una reflexión de una página, en la cual relacione el texto ***S.O.S y el video de Eduardo Galeano*** con la cita de ***Einstein*** que inicia el documento.



Institución Educativa Rafael García Herreros
“Abriendo caminos hacia la excelencia”

GUÍA CIENCIAS NATURALES GRADO 9º

2. Diseñe un afiche en el cual resalte cuales son las actitudes “amigables” con el sostenimiento del medio ambiente.

3. Dialoga con tu familia sobre la situación ambiental que en los últimos meses se presentó en la ciudad de Medellín con el pico y placa ambiental, el cambio en el ambiente a causa del aislamiento por el COVID - 19 y reflexiona sobre la relación que encuentras con el texto que acabas de leer.



Institución Educativa Rafael García Herreros
"Abriendo caminos hacia la excelencia"

GUÍA CIENCIAS NATURALES GRADO 9º

ÁREA:	CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
GRADO:	NOVENO
NOMBRE:	LOS GASES Y EL AMBIENTE
RESUMEN	¡Vamos a aprender! En esta guía vamos a analizar cómo los gases que se liberan al ambiente generan sustancias que pueden afectar a los seres vivos.
OBJETIVO	- Describo procesos físicos y químicos de la contaminación atmosférica.
INSTRUCCIONES	PLAN DE TRABAJO DEL 4 AL 8 DE MAYO 1. Realiza la lectura de los textos y responde las preguntas de cada una de las actividades. 2. Responde las preguntas en tu cuaderno

Lo que sabemos

Observa la imagen.



Escribe en tu cuaderno:

- ¿Por qué crees que los gases que emana esta industria suben a la atmósfera?
- ¿Qué efecto tendrán sobre el ambiente estos gases?
- ¿Sabes de alguna problemática mundial que tenga que ver con la liberación de gases a la atmósfera?

Aprendamos algo nuevo

Actividad experimental nº 1

Capturando lo invisible



Materiales: una gaseosa fría sin destapar, una gaseosa al clima sin destapar, preferiblemente soda o cola, dos bombas medianas.

1. Observen muy bien la botella con el líquido que contiene. Marquen el nivel del líquido. Destapen la gaseosa fría y coloquen rápidamente la boca de la bomba sobre la boca de la botella. Dejen quieta la botella con la bomba por cinco minutos, observen y registren la información.

2. Repitan el mismo procedimiento con la gaseosa al clima.

- ¿Hay diferencias en los dos casos? ¿Por qué?

3. Sostengan la bomba contra la boca de la botella y agiten suavemente moviendo la base de cada una de las botellas por cinco minutos.

- ¿Qué ocurre? ¿Hay diferencias en las bombas? ¿Por qué?

4. Saquen con cuidado las bombas y amárrenlas rápidamente.

- ¿Tienen igual tamaño? ¿Diferente? ¿Por qué?

5. ¿De dónde salió todo el gas que se halla en las bombas?

Actividad experimental nº 2

Materiales: Vinagre blanco, bicarbonato de sodio y una bomba.

1. Deposite el bicarbonato de sodio dentro de la bomba

2. En una botella plástica agrega entre 100 y 150 ml de vinagre blanco.

3. Coloque la boca de la bomba sobre la boca de la botella. Dejen quieta la botella con la bomba, observen y registren la información.

4. Investiga cual es la reacción química que se presenta

5. ¿Por qué se infla la bomba y cual es el gas que ocupa este espacio?

6. Socialicen la información con los otros compañeros del experimento 1 y 2 y, establezcan conclusiones generales en torno a las respuestas de las preguntas.

Lee el texto y responde las preguntas en tu cuaderno:



Los gases tienen la posibilidad de solubilizarse en el agua en cierta cantidad; si no fuera así los peces no podrían vivir en el agua, ellos dependen del oxígeno que se halla disuelto en ella. En aguas de ríos, lagos o mares, el aire está en contacto con el agua, cuando el agua se mueve gases como el oxígeno (O₂), nitrógeno (N₂) o bióxido de carbono (CO₂) se disuelven permitiendo la realización de algunos procesos biológicos.

- ¿Qué pasaría si el oxígeno no se solubilizara en el agua?
- ¿Por qué en un acuario se debe colocar una bomba aireadora? Socializa las respuestas de esta actividad con tus compañeros y maestro.

Lee el texto y responde en tu cuaderno.

El estado gaseoso es una de las formas en que se presenta la materia en la naturaleza, por esta razón, es muy importante analizar cómo las propiedades que puede tener un gas tienen influencia en problemáticas ambientales.

Las partículas de los gases se encuentran separadas unas de otras y sus partículas se atraen muy poco, lo que hace que cada una de ellas sea una entidad independiente desde el momento en que se libera en la atmósfera. Estas partículas independientes, por tener una baja densidad, la mayoría no experimentan una atracción por parte de la fuerza de gravedad que sea apreciable en partes bajas de la atmósfera, por esta razón ascienden sin parar hasta las partes altas de la atmósfera y allí se acumulan. Cuando llueve estas sustancias gaseosas reaccionan con el agua formando sustancias líquidas que se disuelven en el agua así como se presenta en las reacciones.



Como se observa, gases como el SO₃ (óxido de azufre) y el NO₂ (dióxido de nitrógeno), emanados por vehículos e industrias, al reaccionar con agua producen ácidos como el ácido sulfúrico y el ácido nítrico. Estos ácidos caen disueltos en la lluvia en diferentes partes del planeta y alteran las condiciones de los lugares donde caen. Un ejemplo de ello se vive en ciudades con alto índice de smog, en donde las fachadas de edificios y algunos monumentos se ven corroídos por los efectos de esta lluvia.

- ¿Qué consecuencias puede traer que estos ácidos se formen en la atmósfera? ¿Beneficiarán los seres vivos o les harán daño?
- ¿Qué nombre recibe esta problemática mundial? ¿Cómo podríamos disminuirla?



Institución Educativa Rafael García Herreros
“Abriendo caminos hacia la excelencia”

GUÍA CIENCIAS NATURALES GRADO 9º

Ejercitemos lo aprendido

Lee el texto:

Los efectos ecológicos de la lluvia ácida se ven de modo más evidente en los ambientes acuáticos, tales como arroyos, lagos y pantanos. La mayoría de estos cuerpos acuáticos tienen un pH de entre 6 y 8, rango en el cual se pueden desarrollar gran cantidad de seres vivos. La lluvia ácida afecta primordialmente a las capas de agua situadas en cuencas vertientes cuyos suelos tienen una capacidad limitada para neutralizar compuestos ácidos (llamada “capacidad de amortiguamiento”).

Tanto los lagos como los arroyos se vuelven ácidos (su valor de pH disminuye) cuando el agua misma y el terreno circundante no pueden amortiguar o estabilizar la lluvia ácida lo suficiente como para neutralizarla. En áreas con poca capacidad de amortiguamiento, la lluvia ácida desprende el aluminio de los suelos, el cual va a dar a los lagos y arroyos. El aluminio es sumamente tóxico para muchas especies de organismos acuáticos.

Adaptado de: http://www.epa.gov/acidrain/spanish/effects/surface_water.html

- ¿Crees que la problemática de la lluvia ácida incide en la desaparición de especies? Sustenta tu respuesta.
- ¿Cómo se neutralizarán los ácidos de la lluvia ácida naturalmente en los ecosistemas?

Responde las siguientes preguntas en tu cuaderno:

1. Explica por qué razón los gases emanados por los vehículos o industrias pueden afectar ecosistemas lejanos a las ciudades.
2. En qué lugares de la Tierra debe haber más oxígeno disuelto en el agua: ¿En lugares cálidos? ¿En lugares fríos? De lo anterior, ¿se podría deducir en qué lugares podría haber mayor proliferación de vida acuática?
3. ¿Cómo podemos contribuir a disminuir la problemática de la lluvia ácida?



ÁREA:	CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
GRADO:	NOVENO
NOMBRE:	PRESIÓN, PRESIÓN EN FLUIDOS Y PRESIÓN ATMOSFERICA
RESUMEN	¡Vamos a aprender! En esta guía vamos a analizar el concepto de presión en fluidos y la ejercida por la atmosfera.
OBJETIVO	PLAN DE TRABAJO DEL 11 AL 15 DE MAYO - Comprende el concepto de presión y lo relaciona con la fuerza.
INSTRUCCIONES	1. Realiza la lectura de los textos y responde las preguntas de cada una de las actividades. 2. Responde las preguntas en tu cuaderno.

Tema: Presión

¿Qué aplasta la botella?

Actividad 9

La botella aplastada

Realice la siguiente actividad con la ayuda y supervisión de su profesor.

Procedimiento:

1. Tome una botella plástica, como las de agua o gaseosa y llénela cuidadosamente hasta la mitad con agua hirviendo.



2. Sacuda suavemente la botella de manera que se desplace el aire que tiene dentro y enseguida tápela muy bien.



3. Ahora introduzca la botella en un estanque o póngala bajo la llave de agua fría.



4. Responda en su cuaderno:

- a) ¿Qué ocurre con la botella? ¿Cómo lo explica? Proponga posibles hipótesis.
- b) ¿Qué ocurre al interior de la botella? ¿Cómo cambian las sustancias que allí se encuentran?
- c) ¿Qué hay en el exterior de la botella? ¿Qué es lo que empuja la botella hacia adentro?

5. Discuta sus respuestas con los compañeros y el profesor.





Escriba en este espacio las preguntas que le vayan surgiendo a medida que hace la lectura.



de él y esto ocasionará que experimente mayor presión a medida que se sumerja más. Por esta razón, los buzos profesionales deben entrenar su cuerpo y pulmones para resistir esas grandes presiones, así como los submarinos deben ser contruidos con materiales resistentes para soportar las altas presiones que ejerce el mar a grandes profundidades. Por último, la presión al interior de un fluido también depende de la densidad del mismo. Cuando un fluido es más denso, la cantidad de moléculas presentes en cierta cantidad de ese fluido es mayor. Por lo tanto, muchas más partículas harán contacto con las superficies sobre las que actúa el fluido ejerciendo así mayor presión.



2 Resuelva las siguientes preguntas.

a) ¿Qué entendió acerca de lo que es la presión? Explíquelo con sus propias palabras.

b) ¿De qué factores depende la presión al interior de un fluido? Explique.



Actividad 11

- 1 Realice la siguiente práctica siguiendo las instrucciones que imparta su profesor.

Procedimiento:

- Tome una botella plástica y realice en ella 3 pequeñas perforaciones a 5, 10 y 15 cm de la base de la botella (imagen) con ayuda de la punta de una puntilla.
- Cubra las perforaciones con cinta pegante.
- Luego llene completamente la botella con agua.
- Observe la trayectoria del agua al salir por las perforaciones, en el momento de retirar la cinta.



- 2 Resuelva las siguientes preguntas.

- a) ¿En cuales orificios de la botella, el agua que sale llega más lejos? ¿A qué cree que se debe?



Institución Educativa Rafael García Herreros
“Abriendo caminos hacia la excelencia”

GUÍA CIENCIAS NATURALES GRADO 9º

b) ¿Qué diferencias hay entre los tres puntos en términos del volumen y la masa de agua que hay sobre el nivel de cada uno de estos?

c) ¿Cómo influyen esas diferencias en la manera en la que sale el agua a través de cada orificio?

d) Si se cambiara el agua por otro líquido más o menos denso, ¿cambiarían las observaciones? ¿Cómo?



 Actividad 12

Lea el siguiente texto y realice el cuadro de diálogo anexo.

 Lectura 4

La presión atmosférica

La presión que se estudió en la clase anterior se debe únicamente al agua que hay al interior de la botella cerrada. Sin embargo, la mayoría de fluidos que se encuentran en recipientes abiertos, como baldes, canecas o tanques, están siendo afectados a su vez por una presión externa debida a la presencia de la capa de aire que hay alrededor de la tierra, la cual denominamos **atmósfera**. La atmósfera envuelve a la tierra y provee a los seres vivos el aire necesario para la vida. Esa capa de aire tiene una extensión de casi 600 Km, altura a la cual la densidad de gases es prácticamente nula. Esta capa gaseosa es mucho más densa entre más cerca está a la tierra (hasta 50 km sobre el nivel del mar) y como otros fluidos, actúa sobre todos los cuerpos que están en su interior, ejerciendo presión sobre todos los objetos en la tierra, sólidos, líquidos y gases.

A dicha presión ejercida por la atmósfera se le denomina **presión atmosférica**. La presión atmosférica al nivel del mar (en donde se tiene la capa completa de la atmósfera) es mucho mayor que en zonas montañosas o de mayor altitud en donde la cantidad de aire que hay encima, es menor. El instrumento que se emplea para medir dicha presión fue diseñado por un físico italiano llamado Evangelista Torricelli y permitió establecer la magnitud de la presión ejercida por la atmósfera en diferentes puntos de la tierra. Este instrumento se conoce como el **Barómetro de Mercurio**. 

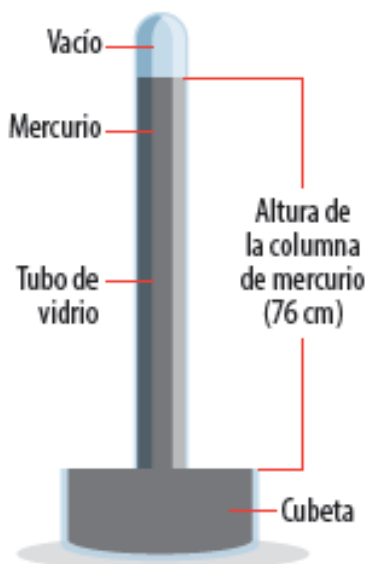
El **barómetro** de mercurio consiste en un tubo de vidrio de casi 1 metro de altura, cerrado por la parte superior y abierto por la parte inferior. Este tubo se llena totalmente de mercurio y se voltea "boca abajo" sobre un recipiente abierto, también lleno de mercurio. A nivel del mar, es decir en ciudades costeras, el nivel de mercurio del interior del tubo baja hasta alcanzar una altura de unos 76 centímetros, dejando un vacío en su parte superior, hasta que la presión externa (atmosférica) se "equilibra" o se iguala con la interna (la presión debida al mercurio).

3

Sabía que... ¿Evangelista Torricelli fue un físico y matemático italiano, nacido en Roma en 1608, conocido por haber inventado el barómetro?. Aunque su familia era muy pobre, sus padres detectaron desde temprana edad que tenía muchas capacidades, por lo que lo enviaron a vivir con un tío monje, quien luego lo matriculó en un colegio jesuita.



Experimento de Torricelli



Es decir, que una columna de 76 centímetros de mercurio ejerce la misma presión que la capa de la atmósfera completa. A ese valor de presión también suele denominarse 1 atm (atmósfera) por corresponder con la presión ejercida por una atmósfera completa. 4



Piense y Responda: ¿Por qué razón el fluido empleado en el Barómetro de Torricelli es el Mercurio?

Si el líquido empleado en el experimento de Torricelli hubiese sido agua, ¿la columna habría tenido que ser más grande o más pequeña en comparación con la de mercurio? ¿Por qué?

Actividad 13

El vaso boca abajo

Realice la siguiente práctica siguiendo las instrucciones de su profesor para comprender y explicar porqué el agua no se derrama.

Procedimiento:

- 1 Llene el vaso con agua y coloque la tarjeta de cartulina sobre la boca del vaso.





- 2 Sosteniendo uniformemente de manera que toda la boca del vaso haga contacto con la cartulina y cuidando que no entre aire al vaso, voltéelo.



- 3 Retire cuidadosamente la mano y observe lo que ocurre.



- 4 Responda: ¿Qué observa? ¿Cómo explica lo que sucede? Sustente su explicación con dibujos.





Institución Educativa Rafael García Herreros
“Abriendo caminos hacia la excelencia”

GUÍA CIENCIAS NATURALES GRADO 9º

ÁREA:	CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
GRADO:	NOVENO
NOMBRE:	CALOR, TEMPERATURA, EQUILIBRIO TÉRMICO Y LEY CERO DE LA TERMODINÁMICA
RESUMEN	¡Vamos a aprender! En esta guía vamos a analizar el concepto de presión en fluidos y la ejercida por la atmosfera.
OBJETIVO	Describe los conceptos de calor y temperatura relacionando la energía interna del sistema e interpreta el equilibrio térmico y la Ley Cero de la termodinámica.
INSTRUCCIONES	PLAN DE TRABAJO DEL 18 AL 22 DE MAYO 1. Realiza la lectura de los textos y responde las preguntas de cada una de las actividades. 2. Responde las preguntas en tu cuaderno.

CALOR, TEMPERATURA, EQUILIBRIO TÉRMICO Y LEY CERO DE LA TERMODINÁMICA

El calor se transfiere

Lea cada una de las preguntas formuladas en la columna “Lo que quiero saber”.
 Luego complete únicamente la columna de la izquierda respondiendo “Lo que sé”.

Tabla Seguía

Lo que sé	Lo que quiero saber	Lo que aprendí	¿Cómo o dónde lo puedo aplicar?
	¿Qué es calor y temperatura?		
	¿Cuáles son las diferencias entre calor y temperatura?		
	¿Qué es equilibrio térmico y qué relación tiene con la energía térmica?		
	¿Cómo se explica la Ley Cero de la termodinámica en situaciones cotidianas?		

GUÍA CIENCIAS NATURALES GRADO 9º

Lea el siguiente texto.

Calor y Temperatura Cuando hablamos acerca de temperatura y calor, estamos abordando conceptos que están inmersos en nuestro diario vivir. Al hablar acerca de temperatura, se suele pensar en algún cuerpo u objeto que está caliente o frío. Incluso se le puede atribuir cierta expresión numérica como 40°C, pero dicho número no se puede determinar directamente. Por tal motivo, solo se puede medir por sus efectos o haciendo uso de una herramienta específica. El calor por su parte, no tiene forma ni volumen. En general lo que conocemos acerca de calor es la sensación que experimentamos ante una temperatura elevada. Muchos hemos escuchado la siguiente expresión en un día soleado: “¡Que calor!” Sin embargo, debemos detenernos a pensar: ¿será calor lo que sentimos? ¿Qué diferencia hay entre calor y temperatura?

a) Escriba las posibles diferencias o similitudes entre los conceptos calor y temperatura, haciendo uso de su experiencia.

Temperatura	Calor

b) Escriba en sus propias palabras, una definición de cada uno de los conceptos:

Temperatura: _____

Calor: _____

¡Vamos a experimentar!

1 Realice la práctica siguiendo las instrucciones de su profesor.

Procedimiento:

a) Llene un recipiente con agua fría y otro con agua caliente. Tenga en cuenta que debe llenarlos con la misma cantidad de agua.

b) Cuando el agua esté completamente en reposo (quieta) coloque un poco de colorante, utilizando preferiblemente un gotero (8 gotas) en el centro de cada recipiente y observe lo que sucede.





2. Según lo observado, responda:

- a) ¿Cómo fue el movimiento de la tinta en cada uno de los recipientes?
- b) ¿En cuál de los dos recipientes se esparció más rápidamente?
- c) ¿El movimiento de la tinta tiene relación con la temperatura? ¿Por qué?

3. Marque falso (f) o verdadero (v) a las siguientes afirmaciones. Si son falsas, explique su respuesta:

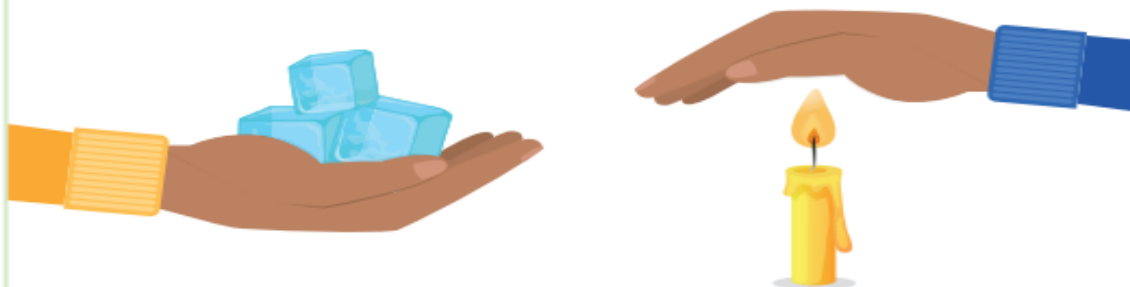
- a) En el recipiente con agua caliente, las moléculas se mueven con más energía. ()
- b) En el recipiente frío, la tinta se esparció con menor energía. ()
- c) A mayor temperatura, menor movimiento de moléculas. ()
- d) A menor temperatura, menor movimiento de moléculas. ()
- e) Un café a alta temperatura tiene mayor energía en el movimiento de sus moléculas con relación a un hielo a baja temperatura. ()

Calor vs temperatura

Lea el siguiente texto

Mecanismo de intercambio de energía

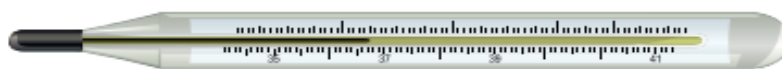
Mediante el sentido del tacto, podemos percibir cuál de dos cuerpos es más caliente y cuál es más frío, es decir sabremos reconocer cuál tiene *temperatura* más elevada. En otras palabras, la **temperatura** de un cuerpo es una propiedad que se relaciona con el hecho de que un cuerpo esté "más caliente" o "más frío".



Pero a esta propiedad se le atribuye un tipo de energía llamada **energía cinética**^{*} la cual está presente en el movimiento o vibración de las moléculas cuando estas tienen cierta temperatura y también otro tipo de energía llamada **energía potencial**[†] ya que dichas moléculas están actuando en una altura determinada con relación a la tierra.

Si quisiéramos medir microscópicamente el movimiento de cada una de las moléculas y con ellos su energía, sería un poco difícil. Por tal motivo, podemos hacer uso de un tipo de energía que nos ayude a solucionar el problema la **energía interna**.

La energía interna nos indica la interacción de las moléculas del sistema determinado entre la energía cinética y la potencial. Podemos medirla utilizando un termómetro, el cual indica en forma más precisa qué cuerpo está más caliente. ¿Qué es un termómetro?



Termómetro clínico: este instrumento es el más conocido ya que se utiliza para medir la temperatura de una persona o animal.

^{*} **Energía cinética:** energía (Capacidad para realizar un trabajo. Se mide en julios) que posee un cuerpo por razón de su movimiento.
[†] **Energía potencial:** capacidad de un cuerpo para realizar trabajo en razón de su posición en un campo de fuerzas.

La comparación de las temperaturas de los cuerpos por medio del tacto sólo proporciona una idea **cualitativa**¹⁰ de dichas cantidades. Para que la temperatura pueda considerarse una cantidad física, es necesario medirla, a fin de que se tenga un concepto **cuantitativo**¹¹ de la misma. **5**

El funcionamiento de un termómetro se realiza por medio de una relación existente entre la temperatura y una sustancia en el tubo capilar de vidrio (como la imagen). Las variaciones de temperatura producen dilataciones o contracciones en la sustancia, haciendo subir o bajar la columna.

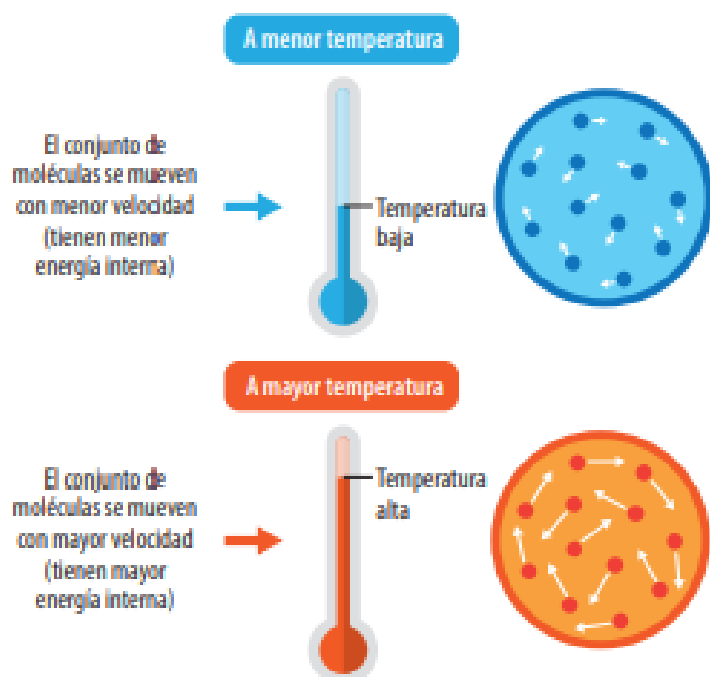
La temperatura se mide en escalas térmicas. Las más conocidas son:

- Escala Celsius o centígrado (°C)
- Escala Kelvin (°K)
- Escala Fahrenheit (°F)

¿Qué mide el termómetro?

Fijémonos en la siguiente imagen microscópica de un gas.

A una temperatura determinada, las moléculas del cuerpo tienen diferentes energías (se mueven a diferentes velocidades).



¹⁰ Cualitativo: perteneciente o relativo a la cualidad (calidad, condición o naturaleza de algo o de alguien).

¹¹ Cuantitativo: perteneciente o relativo a la cantidad.

Sabía que... La medición precisa de la temperatura en una persona por medio del termómetro clínico, permite controlar estados febriles o de fiebre. Este instrumento es crucial para controlar que la temperatura de un bebé por ejemplo, se mantenga a la temperatura que le corresponda para su edad. Una elevada temperatura en un infante puede ser riesgosa para su salud y de no controlarse a tiempo, para su vida. Los siguientes son los rangos de temperatura ideal del cuerpo en humanos, según la edad.

Edad	Grados centígrados (°C)
Recién nacido	36,1 - 37,7
Lactante	37,2
Niños de 2 a 8 años	37,0
Adulto	36,0 - 37,0



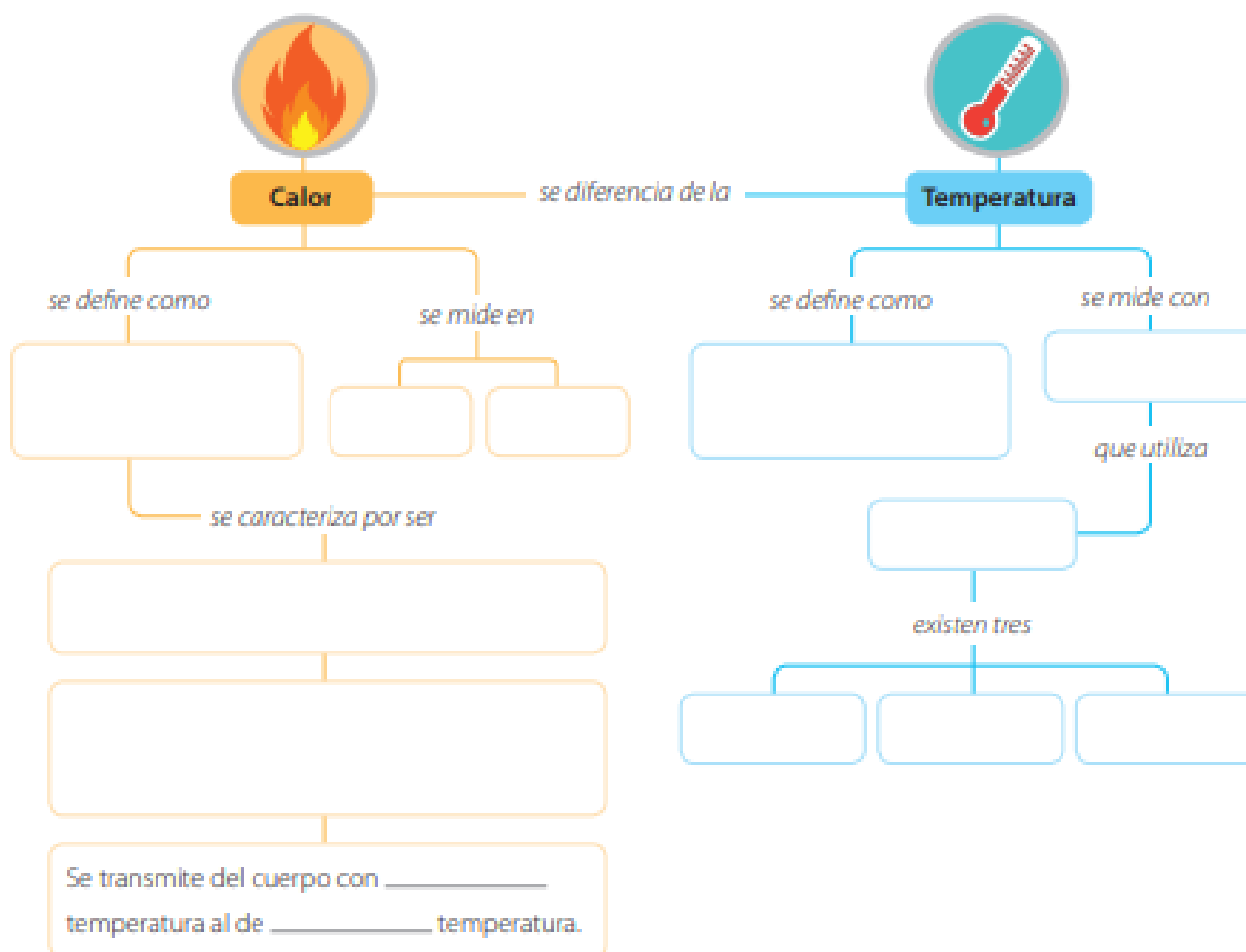
Por su parte, el **calor** que se simboliza por la letra (Q) y se define como un mecanismo de intercambio de energía, que tiene lugar al poner en contacto sistemas (cuerpos, materiales, objetos...) a diferentes temperaturas. El calor se mide en **joule (julios) (J)** o **calorías (cal)**.

El mecanismo de intercambio de energía (Q) **se realiza del cuerpo con mayor temperatura hacia el de menor temperatura.**

El mecanismo de intercambio de energía se denomina **calor**, lo que origina un aumento en la energía interna de sus moléculas. Esto produce una elevación de su temperatura y por lo tanto, no se puede decir que un "cuerpo tiene calor" o que la "temperatura es una medida de calor en un cuerpo". En realidad, lo que un sistema material posee es energía interna, y cuanto mayor sea su temperatura, mayor será su energía interna.



2. A partir de la lectura, complete el siguiente mapa conceptual.



Lectura 7

Imagínese la siguiente situación: hay dos sustancias. La primera es un café recién hecho que es servido en una taza. La segunda es un helado también recién sacado de la nevera y servido en el cono de galleta. Se colocan los dos sobre una mesa y se deja pasar algún tiempo. Lo que podemos pensar por medio de la experiencia es que, pasado un tiempo, el café va a estar un poco más frío y el helado estará más caliente (derretido y menos frío).



¿Cómo podemos explicar esos cambios de temperatura en las sustancias?

Esta situación puede explicarse por medio de la **termodinámica**. Como se vio anteriormente, las sustancias se componen de miles de millones de moléculas que se mueven dependiendo de la temperatura.

En el café, las moléculas se mueven a gran velocidad ya que su energía térmica es mayor. En el helado, las moléculas se mueven más lentamente porque su energía interna es más baja, por lo cual se evidencia que hay una diferencia de temperatura entre las dos sustancias. Cuando están durante un tiempo sobre la mesa tienen un contacto térmico con el ambiente. Recuerde sin embargo, que el ambiente (aire) también tiene moléculas que se encuentran a una temperatura diferente a cada una de las sustancias. 6

[illegible]



Las moléculas de café tienen interacción con las moléculas del aire. Como tienen diferencia de temperatura, estas moléculas tienen contacto térmico hasta el punto que se mueven con la misma velocidad, haciendo que las moléculas del aire tengan mayor movimiento (aumento de temperatura). A su vez, las moléculas del café comenzarán a moverse más lentamente porque pierden energía interna (su temperatura disminuye). Después de un tiempo, el café y el ambiente **no** experimentarán más mecanismo de intercambio de energía (calor) y tendrán una misma temperatura porque experimentan una misma temperatura y con ello un **equilibrio térmico**.



Al igual que el café, las moléculas del helado tiene interacción con las moléculas del aire (las cuales tiene mayor temperatura que las moléculas del helado). Como tienen diferencia de temperatura, estas moléculas tienen contacto térmico hasta el punto que se mueven con la misma velocidad, haciendo que las moléculas del aire tengan menor movimiento (disminuye la temperatura). A su vez, las moléculas del helado comenzarán a moverse más rápidamente porque ganan energía interna (su temperatura aumenta). Después de un tiempo, el helado y el ambiente **no** experimentarán más mecanismo de intercambio de energía (calor) y tendrán una misma temperatura y con ello un **equilibrio térmico**.

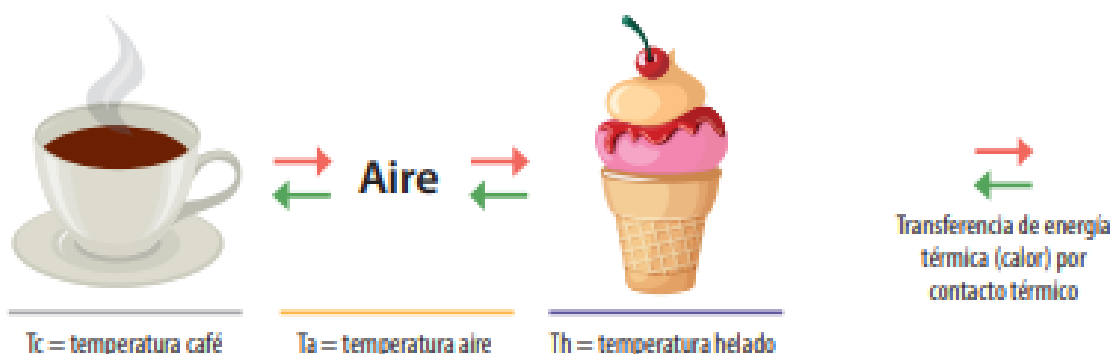
El **equilibrio térmico** entre cuerpos existe cuando **no** hay más mecanismo de intercambio de energía (calor) entre los cuerpos; cuando los cuerpos se encuentran en dicho equilibrio, su temperatura es la misma.

La **Ley Cero de la termodinámica** estipula que "si dos sistemas se encuentran en equilibrio térmico con un tercer sistema, están en equilibrio térmico entre sí".

Se evidencia la Ley Cero de la termodinámica en el ejemplo del café y del helado de la siguiente manera:

- Café: sistema 1 con una temperatura T_c
- Helado: sistema 2 con una Temperatura T_h
- Ambiente (aire): sistema 3 con una temperatura T_a

Como se analizó anteriormente, el café y el ambiente están en equilibrio térmico (sistema 1 con sistema 3). Lo mismo sucede entre el helado y el ambiente (sistema 2 con sistema 3), de tal manera que se concluye que el café y el helado estarán en equilibrio térmico entre sí.





Institución Educativa Rafael García Herreros
“Abriendo caminos hacia la excelencia”

GUÍA CIENCIAS NATURALES GRADO 9º

2. A partir de la lectura responda las siguientes preguntas:

a) ¿Qué es el equilibrio térmico? _____

b) ¿Qué es contacto térmico? _____

c) Explique la Ley Cero de la termodinámica en sus propias palabras. _____

d) Responda en su cuaderno las siguientes preguntas a partir de la situación que encuentra a continuación.



1. ¿Cómo piensa que será la transferencia de calor? ¿Qué sustancia cede calor a la otra? ¿Qué sustancia gana calor? ¿Qué sustancia pierde calor?
2. ¿Cómo varía la temperatura del café? ¿Cómo varía la temperatura del agua?
3. Una vez se ha vertido toda el agua al café se deja sobre la mesa por 5 horas. ¿Cuál podría ser la temperatura del café mezclado con el agua?
4. Explique la Ley Cero de la termodinámica a partir del supuesto de que el agua y el café no tienen contacto térmico.

NOTA: Complete las columnas de la Tabla Sequya “Lo que aprendí” y “¿Cómo o dónde lo puedo aplicar?”

ÁREA:	CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
GRADO:	NOVENO
NOMBRE:	Comportamiento de los gases. Leyes de gases ideales
RESUMEN	¡Vamos a aprender! En esta guía vamos a analizar el comportamiento de los gases a la luz de las leyes de Boyle, Gay-Lussac y Charles.
OBJETIVO	Interpreta los resultados de experimentos en los cuales analiza el comportamiento de un gas ideal al variar su temperatura, volumen, presión y cantidad de gas, explicando cómo influyen estas variables en el comportamiento observado.
INSTRUCCIONES	PLAN DE TRABAJO DEL 25 AL 29 DE MAYO 1. Realiza la lectura de los textos y responde las preguntas de cada una de las actividades. 2. Responde las preguntas en tu cuaderno.

Tema: Comportamiento de los gases. Leyes de gases ideales

Lea cada una de las preguntas formuladas en la columna “Lo que quiero saber”. Luego complete únicamente la columna de la izquierda respondiendo “Lo que sé”.



Tabla Sequya

Lo que sé	Lo que quiero saber	Lo que aprendí	¿Cómo o dónde lo puedo aplicar?
	¿Cuáles son las propiedades de un gas y cómo se relacionan entre sí?		
	¿En qué situaciones cotidianas puedo evidenciar las leyes del comportamiento de los gases?		

1 Lea el siguiente texto.

Lectura 8

Comportamiento de los gases

Como vimos en la experiencia de la botella aplastada, al agregar el agua a alta temperatura hasta la mitad de la botella, la otra mitad se llenaba de vapor de agua o agua en estado gaseoso, desplazando el aire que había al interior de la botella. Al tapar la botella y enfriarla rápidamente, el agua pasaba de estar en estado gaseoso a estar en estado líquido, variando así su volumen y ejerciendo menor presión al interior de la botella. Por esta razón, la presión externa (**atmosférica**¹²) que era mayor, aplastaba la botella. Esa experiencia nos muestra cómo los cambios de temperatura en los gases pueden afectar significativamente su volumen y presión. De la misma forma puede esperarse que los cambios en la presión de un gas, afecten su volumen y temperatura. Por ejemplo, cuando se pone en la estufa una olla a presión, la transferencia de calor hace que la temperatura del agua en la olla aumente hasta convertirse en vapor y aumente igualmente su presión, facilitando la rápida cocción de los alimentos.

Al analizar experimentalmente el comportamiento de una determinada masa de gas, se encuentra que su comportamiento puede expresarse y entenderse a partir de las relaciones existentes entre esa masa, su presión, su volumen y su temperatura. Conocidos los valores de esas propiedades del gas, se puede afirmar que se conoce o está definido su **estado**¹³. Si alguna de esas propiedades varía, puede esperarse que las demás también lo hagan y así el gas experimente una transformación y pase a otro estado.



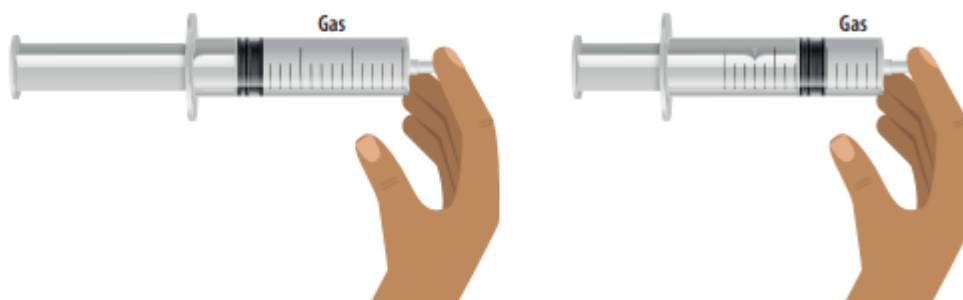
Olla a presión

¹² **Presión atmosférica:** la fuerza por unidad de área que ejerce el aire sobre la superficie terrestre.

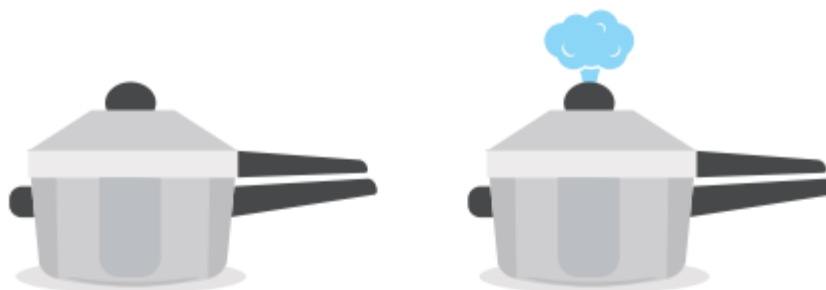
¹³ **Estado:** cada una de las formas en que se presenta un cuerpo según la agregación de sus moléculas.



2 A partir de la lectura y las imágenes, responda las siguientes preguntas.



a) ¿Cambia el estado del gas? Si ____ No ____ ¿Cuál (es) propiedad (es) varía (n)?



b) ¿Cambia el estado del gas? Si ____ No ____ ¿Cuál (es) propiedad (es) varía (n)?



c) ¿Cambia el estado del gas? Si ____ No ____ ¿Cuál (es) propiedad (es) varía (n)?



d) ¿Cambia el estado del gas? Si ____ No ____ ¿Cuál (es) propiedad (es) varía (n)?

1 Lea el siguiente texto.

Lectura 9

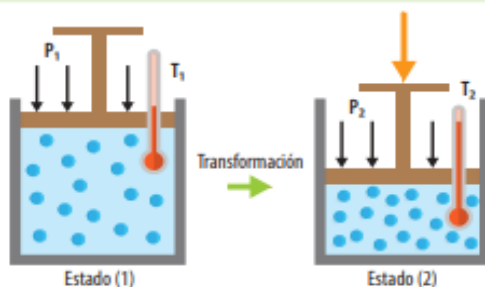
Transformaciones y leyes de los gases ideales

Cuando un gas pasa de un estado (1) con ciertos valores para su volumen, masa, presión y temperatura, a otro estado (2) con algún o algunos valores de esas propiedades diferentes, decimos que este gas sufre una **transformación**.

En las transformaciones que puede experimentar un gas, es posible controlar alguna de las propiedades (masa, volumen, presión, temperatura) y observar la manera en que cambian las otras. Las relaciones que aparecen entre esas propiedades se resumen en unas leyes experimentales que se cumplen para los que se denominan gases ideales. Para los gases que se encuentran en la naturaleza (O_2 , H_2 , N_2 , aire, etc) o gases reales, tales leyes se cumplen aproximadamente, cuando estos gases están sometidos a pequeñas presiones y altas temperaturas.

Transformación isotérmica y Ley de Boyle

La primera transformación que analizaremos es aquella que ocurre cuando la temperatura de un gas se mantiene constante, pero se varía la presión que sobre él se ejerce, lo cual resulta en una variación en su volumen.



2 A partir de la lectura, realice la siguiente experiencia.

- a) Tome una jeringa plástica (sin aguja) y empuje el émbolo hacia afuera hasta que la jeringa se llene completamente de aire.



- b) Registre el volumen que hay de aire al interior de la jeringa. _____

- c) Ahora, con ayuda de su dedo pulgar, cubra la punta de la jeringa fuertemente y empuje el émbolo en dirección contraria ejerciendo presión sobre el gas.



- d) Observe qué ocurre a medida que aplica más presión. ¿Hasta qué valor de volumen logra reducir el gas? Tome nota de ese resultado.

3 A partir de la lectura y la experiencia, responda las siguientes preguntas.

- a) ¿Cómo cambia el volumen del gas, en relación con el cambio de la presión que se ejerce sobre este?

- b) ¿Qué ocurre con la temperatura del gas?

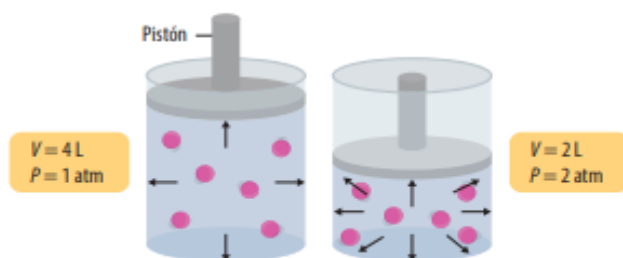
- c) ¿Qué ocurre con la cantidad de gas?



En conclusión:

Se puede observar que a medida que aumenta la presión ejercida sobre el gas, su volumen disminuye (se comprime). Es decir, entre estas dos variables se da una relación inversamente proporcional: mientras la una aumenta, la otra disminuye.

Esto puede ser expresado así: $P_1V_1 = P_2V_2$, debido a que si medimos la presión, el producto entre el valor de esta (P) y el del volumen del gas (V) se mantendrá constante de un estado (1) a otro estado (2). Si la presión llega a aumentar, en proporción el volumen disminuirá y si la presión disminuye, entonces en proporción el volumen aumentará. Por ejemplo, si la presión se duplica, el volumen se reduce a la mitad y viceversa. 7



$P_1V_1 = P_2V_2$, se conoce como **La Ley de Boyle** que dice que:

Si la temperatura de cierta cantidad de gas se mantiene constante, el volumen (V) de éste cambia inversamente con la presión (P) del gas.

Ya que la temperatura se mantiene constante durante este proceso, a éste se le denomina proceso isotérmico.



1. Lee el siguiente texto.

Transformación isobárica y Ley de Charles

Sabemos que si se transfiere calor a cierta masa de gas su temperatura aumenta. Vimos que al aumentar la temperatura del gas, las moléculas que lo componen aumentan su energía térmica y chocan constantemente entre sí separándose, hecho que conlleva un aumento en el volumen del gas (este se dilata).

Ese volumen puede aumentar constantemente en la medida en que aumente la temperatura, es decir, entre estas dos variables existe una proporción directa: mientras una aumenta la otra también lo hace, esto siempre y cuando el gas se mantenga a una presión constante.

2. A partir de la lectura, realice la siguiente práctica.

¡Fabriquemos un globo aerostático!

Procedimiento:

a) Tome dos pitillos y ubíquelos de manera que formen una cruz. Luego, fíjelos en medio con ayuda de la cinta.



b) Corte un cuadrado de papel aluminio de 10 cm de lado y dibuje dentro de ese cuadrado 4 puntos que estén aproximadamente a 2.5 cm de cada esquina como muestra la imagen.

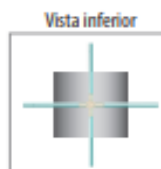
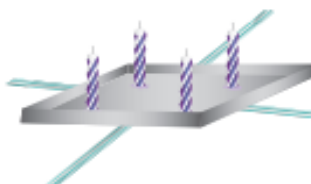


c) Ahora corte las velas por la mitad y con ayuda de su profesor, saque la punta del pabilo de las dos mitades que no la tienen. Luego pegue las velas en los cuatro puntos marcados en el papel aluminio, derriendiéndolo un poco su base.

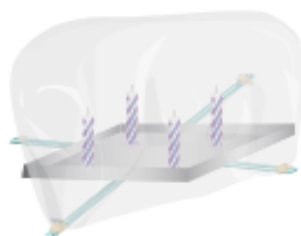




- d) Luego doble cuidadosamente las esquinas del cuadrado de papel, de manera que se forme una cajita que pueda recoger la cera de las velas. En seguida, pegue esa cajita sobre los pitillos de manera que quede balanceada y fijela con cinta.



- e) Tome la bolsa y asegúrese de que sea muy delgada para que resulte más liviana y de que no tenga orificios para que no se escape el aire. Pegue la bolsa "boca abajo" sobre los pitillos de manera que quede centrada e igualmente espaciada. Fijela con ayuda de cinta transparente.



- f) Finalmente, con ayuda de su profesor encienda las velas, pero antes sujete un trozo de cuerda al vértice que forman los pitillos y donde la base de la caja de aluminio está pegada, para que no se vaya a perder el globo.



3 A partir de la lectura y la práctica, responda las siguientes preguntas.

- a) ¿Cuáles son las propiedades (cantidad de gas (masa), volumen, presión, temperatura), que se mantienen constantes durante la práctica?

- b) ¿Cuáles son las propiedades del gas que varían durante la práctica? ¿Cómo varían?

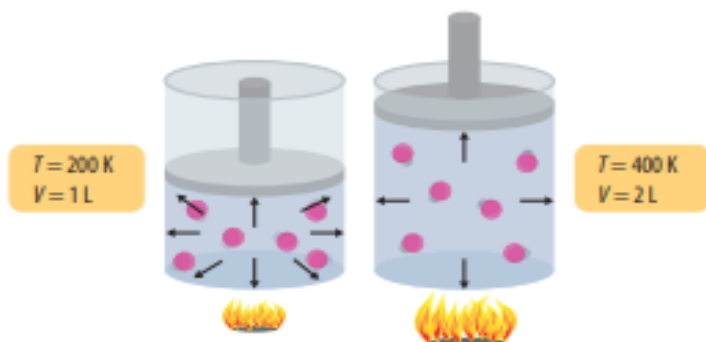
- c) ¿Qué ocurre con las moléculas del gas al interior de la bolsa durante la experiencia? Apoye su explicación con un dibujo.



En conclusión:

Se puede observar que a medida que aumenta la temperatura del gas, su volumen aumenta también (el gas se dilata), haciendo que la bolsa se infle. El aumento de volumen ocasiona una disminución en la densidad del aire al interior de la bolsa, lo que a su vez genera que el globo se eleve. Entre las dos variables, volumen y temperatura, se da una relación directamente proporcional: mientras la una aumenta, la otra también. ⁸

Esto puede ser expresado así: $V_1/T_1 = V_2/T_2$, debido a que si se mide la temperatura (T) y el volumen (V) al inicio (estado 1) y al final del proceso (estado 2), se puede encontrar que habrán aumentado en la misma proporción, así que la división entre esos dos valores será una constante. Si la temperatura aumenta, en la misma proporción lo hace el volumen; y si la presión disminuye, entonces en proporción el volumen disminuirá. Por ejemplo, si la temperatura se duplica, el volumen también lo hace y viceversa. ⁹



En este caso la presión a la que está sometido el aire es la presión de la atmósfera o presión atmosférica, la cual se mantiene igual todo el tiempo.

$V_1/T_1 = V_2/T_2$, se conoce como la **Ley de Charles** que dice que:

Si la presión de cierta cantidad de gas se mantiene constante, el volumen (V) de éste guarda una relación directamente proporcional con su temperatura (T).

Ya que la presión se mantiene constante durante este proceso, a éste se le denomina proceso **Isobárico**.

1 Lea el siguiente texto.

Lectura 11

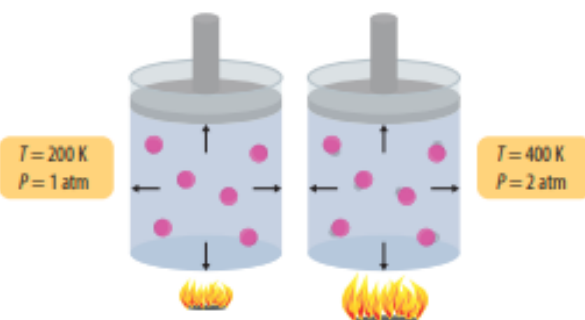
Transformación isocórica y Ley de Gay-Lussac

Cuando ponemos en la estufa una olla pitadora, existe una transferencia de calor hacia la olla, los alimentos y el agua contenida en ella. Esa transferencia de calor produce un aumento en la temperatura de cada uno de esos cuerpos y sustancias.

En el caso del agua, ese aumento de temperatura ocasiona que al moverse más rápido sus moléculas, estas lleven a que el estado del agua cambie y se transforme en vapor de agua. Ese gas (vapor de agua), sigue aumentando su temperatura y las moléculas se mueven cada vez más rápido, chocando con las paredes de la olla. Dichos choques ejercen fuerza sobre las paredes aumentando igualmente la presión que el gas ejerce. ¹⁰

Como podemos ver, al tener ese gas contenido en la olla con un **volumen constante**, el aumento en su **temperatura** (energía interna) produce un aumento en la **presión** de este. Esa variación es directamente proporcional. Es decir, al aumentar la temperatura en la misma proporción aumenta la presión, solo que mientras la olla permanezca sellada, el volumen de la masa de gas será constante.

Esto puede ser expresado así: $P_1/T_1 = P_2/T_2$, debido a que si medimos la Presión (P) y la Temperatura (T) al inicio (estado 1) y al final del proceso (estado 2), podremos encontrar que habrán aumentado en la misma proporción, así que la división entre esos dos valores será una constante. Si la temperatura aumenta, en la misma proporción lo hace la presión y si la temperatura disminuye, entonces en proporción la presión disminuirá. Por ejemplo, si la temperatura se duplica **para un volumen constante**, la presión se duplicará y viceversa. ¹¹



La presión que un gas ejerce sobre las paredes del recipiente que lo contiene, se debe a los continuos choques de las moléculas del gas contra esas paredes. Cuando la temperatura aumenta también lo hace la energía térmica del gas y estos choques se dan con mayor frecuencia.



$P_1/T_1 = P_2/T_2$, se conoce como la **Ley de Gay-Lussac** que dice que:

Si el volumen de cierta cantidad de gas se mantiene constante, la presión (P) de éste guarda una relación directamente proporcional con la temperatura (T).

Ya que el volumen se mantiene constante durante este proceso, a éste se le denomina proceso **isocórico**.

2 A partir de la lectura, indique en la segunda columna de la tabla, qué ocurre con la presión de un gas (aumentará o disminuirá), mientras la cantidad de gas y el volumen no cambian, y explique la razón de ese cambio.

- Aumenta la temperatura.
- Disminuye la temperatura.

Tabla 5. Aplicación Ley de Gay-Lussac

Temperatura (T)	Presión (P)	Volumen (V)	Cantidad (m)
a) Aumenta		Constante	Constante
b) Disminuye		Constante	Constante



Aplicaciones

Llegó la hora de aplicar lo que aprendió sobre las leyes de los gases.

1 Retomando la Actividad 25, responda qué Ley aplica en cada uno de los ejemplos que encuentra a continuación y explique por qué.



¿Por qué? _____

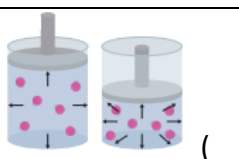
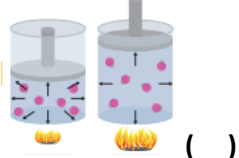
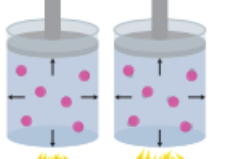


¿Por qué? _____



¿Por qué? _____

2. Relaciona cada una de las leyes de los gases con la explicación de su fenómeno físico y su aplicación en la vida cotidiana.

Fenómeno físico	Ley	Aplicación
 ()	Ley de Charles El volumen de una cantidad de gas es directamente proporcional a su volumen a presión constante. ()	 ()
 ()	Ley de Boyle La presión de una cantidad de gas es inversamente proporcional al volumen del mismo, cuando la temperatura es constante. ()	 ()
 ()	Ley de Gay-Lussac La presión de una cantidad de gas es directamente proporcional a la temperatura, cuando el volumen es constante. ()	 ()