

**GUIA DEL MAESTRO: GASES**

GRADO: 2DO Y 3ERO

TIEMPO SUGERIDO: 60 minutos

PROCESOS DE LA CIENCIA: observación, predicción

TÉCNICA DE ENSEÑANZA: experimentación

PRERREQUISITO:

Entender las propiedades físicas de los objetos: tales como color, tamaño, forma, textura, etc.

OBJETIVOS:

- Identificar el aire como materia comprobando que posee masa.
- Identificar el aire como materia comprobando que posee volumen.
- Comprobar que el aire se dispersa, ocupando todo el espacio que tiene disponible.

TRASFONDO:

Todo el universo está compuesto de **materia** y **energía**. Materia es todo lo que tiene masa y ocupa un volumen. A esto se le llama **propiedades generales de la materia**. La **masa** se refiere a la cantidad de materia. El **volumen** se refiere al espacio que ocupan. Son materia la pizarra, un libro, un bolígrafo, etc. y no son materia la bondad, belleza, color, la luz, el sonido, etc.

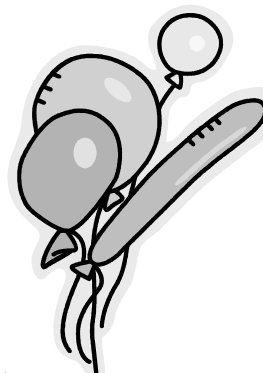
La materia está compuesta de partículas bien pequeñas que no podemos ver ni con el mejor microscopio. Estas partículas se llaman **átomos**. Los átomos se unen entre sí para formar moléculas. Por ejemplo, un átomo de oxígeno ( $O_2$ ) y dos de hidrógeno ( $H_2$ ) se combinan para formar agua,  $H_2O$ .

La materia existe principalmente en tres estados: **sólido**, **líquido** y **gas**. Los **sólidos** mantienen su tamaño y forma. Las moléculas de los sólidos se encuentran bien juntas y no se pueden mover de su sitio, solo vibran.

Los **líquidos** adquieren la forma del envase que los contiene manteniendo su volumen. Esto se debe a que sus moléculas tienen movimiento pero permanecen unidas. Esto les da la capacidad de fluir.

Los **gases** adquieren la forma del envase que los contiene, pero ocupan todo el espacio disponible. Esto se explica ya que las moléculas de los gases tienen movimientos completamente libres y aleatorios.

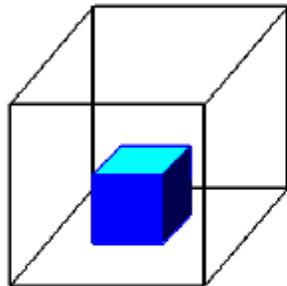
El **gas** es uno de los estados de la materia más comunes. En ocasiones es difícil de comprender ya que la mayoría de los gases no se pueden ver, pero utilizando otros sentidos podremos comprobar su existencia y verificar que ocupan espacio y tienen masa. Usando la vista y el olfato podremos apreciar la capacidad de los gases de ocupar todo el espacio que tienen disponible.





## 3 States of Matter

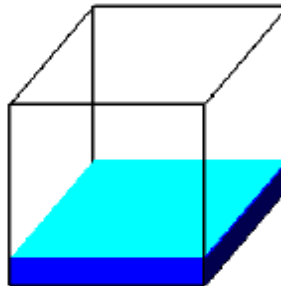
Glenn  
Research  
Center



### Solid

Holds Shape

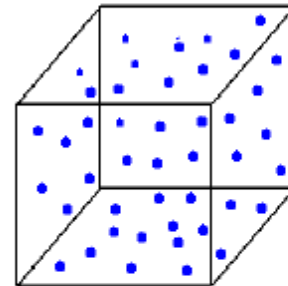
Fixed Volume



### Liquid

Shape of Container  
Free Surface

Fixed Volume



### Gas

Shape of Container

Volume of Container

Tabla comparativa de los estados de la materia

Estado de la materia	forma	volumen
Sólido	tiene forma definida, no cambia de forma con facilidad	Mantiene el volumen
Líquido	Adquiere la forma del envase, fluye	Mantiene el volumen
Gas	Adquiere la forma del envase, fluye	Ocupa todo el espacio disponible

**Relación entre masa y peso** - La masa de un cuerpo es siempre la misma ya que es la cantidad de materia que posee. El peso se define como una fuerza de atracción entre objetos, en nuestro caso la Tierra atrae a un determinado cuerpo. El peso varía dependiendo del lugar donde se encuentre el objeto. Por ejemplo el peso de los objetos es menor en la Luna que en la Tierra, porque la Luna ejerce menor fuerza de atracción que la Tierra debido a que su tamaño es menor.

## GUIA DEL MAESTRO: ATRAPANDO OLORES

### PROPÓSITO:

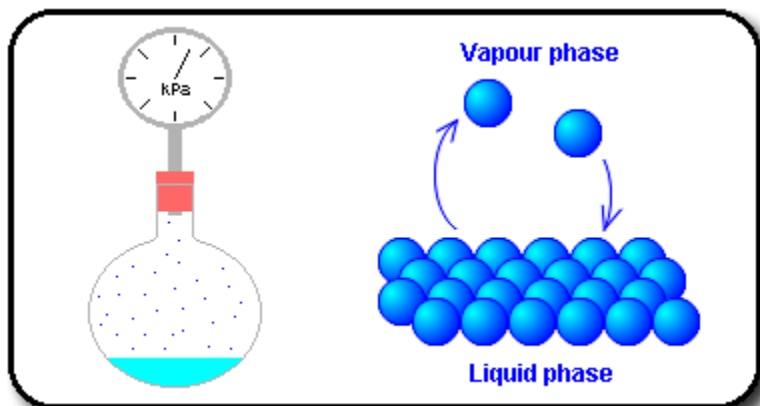
Comprender, por medio de la experimentación que los gases se dispersan ocupando todo el espacio que tienen disponible.

Que cuando olemos algo es por que hay un gas que nos permite percibir ese olor.

### TRASFONDO:

En estas actividades nos limitaremos a estudiar la propiedad de los gases de ocupar todo el espacio que tienen disponible. Utilizando el humo del incienso podremos **observar** como los gases ocupan todo el espacio que tienen disponible. También lo podrán percibir a través del **olfato** utilizando fragancias.

¿Cómo es posible sentir el aroma del café, (si lo tenemos en una taza), el olor de las frutas y los alimentos? Esto sucede pues parte de las moléculas de estos objetos se encuentran en su forma de gas o vapor. Como los gases tienden a ocupar todo el espacio que tienen disponible, si estas cerca lo sentirás mas fuerte, a medida que te alejas será más leve su olor.



La figura muestra el vapor de los líquidos.

**PRECAUCIÓN:** Pregunte primero si algún estudiante es asmático y/o alérgico. El humo y los olores podrían propiciar un ataque de asma o una reacción alérgica en personas sensibles. La forma correcta y más saludable para percibir un olor será acercarse al olor moviendo la mano como si fuera un abanico apuntando hacia tu nariz. Una vez recibas el olor, sácalo de la nariz como si estuvieras estornudando.

**MATERIALES:**

- 1 Flor con olor por frasco por grupo de trabajo (rosas, jazmines, Ylan Ylan)
- También pueden ser hojas de limón, cáscaras de china o cítricos
- Varios frascos de alimento para bebés

**PROCEDIMIENTO:**

1. Divida los estudiantes en grupos de trabajo no mayor de 5 cada uno. Solicite a los estudiantes oler el frasco antes de comenzar el experimento. Anoten en su Hoja de Resultados sus observaciones. Ayude a los estudiantes a usar la escala de olor. Puede usar como ejemplo una escala de color para que pueden visualizar una escala de intensidad de olor.



0	1	2	3	4	5
Ningún olor					Olor intenso
El frasco limpio					La fuente de olor

2. Solicite a los estudiantes que huelan levemente la flor u hojas.
3. Depositen la flor dentro del frasco. Si son hojas o cáscaras de cítricos, estas deben estrujarse antes de colocarlas en el frasco.
4. Deje dentro del frasco mientras transcurre el periodo de clase. Reserve los últimos 10 minutos para continuar la actividad.
5. Al terminar el periodo los estudiantes deben de abrir el frasco y oler. Anoten en su Hoja de Resultados sus observaciones.
6. Retire del frasco la flor, hoja o cáscaras de cítricos. Huela el frasco. Anoten en su Hoja de Resultados sus observaciones.
7. Pregunte a los estudiantes: ¿De dónde viene el olor?, ¿Dónde está? ¿En qué estado de la materia se encuentra?
8. Con el frasco abierto, deje pasar 3 minutos por lo menos y huela el frasco de nuevo. Anoten en su Hoja de Resultados sus observaciones. ¿Qué pasó con el olor? ¿Por qué ha disminuido la intensidad? ¿Dónde está el olor?

Nota: Si los estudiantes tienen duda de que pasó con el olor con respecto a que el gas tiende a ocupar todo el espacio provisto, compare este ejercicio con añadir una gota de color vegetal a un frasco con agua. Vea lo que ocurre al pasar el tiempo y compare y contraste esta actividad con los estudiantes.

## GUIA DEL MAESTRO: EL HUMO EGOÍSTA

### PROPÓSITO:

Comprender, por medio de una demostración que los gases se dispersan ocupando todo el espacio que tienen disponible.  
Proveer de una experiencia **visual** sobre la propiedad de los gases de ocupar todo el espacio disponible.



### MATERIALES:

- 2 botellas transparentes de diferentes tamaños (alimento para bebés, mayonesa pequeña por ejemplo, deben tener la boca igual de ancha)
- Fósforos
- Inciensos
- Cinta engomada (tape)
- Cartulina Negra
- Un pedazo pequeño de papel de aluminio para cubrir la boca del frasco

### PROCEDIMIENTO:

1. Permita a los estudiantes observar objetos a través del frasco el color de la cartulina negra, su intensidad y nitidez. Esto es bien importante, pues luego les ayudará a notar como el frasco se llena de humo. Una cartulina negra es buena para poner de fondo, ya que se empezará a ver gris, por el humo.
2. Cubra el frasco pequeño con el papel de aluminio. Con la parte opuesta del incienso, perfora el papel de aluminio, de manera que pueda entrar el incienso con facilidad.
3. Encienda un incienso. Permita que los estudiantes observen el humo que se forma. Pregunte ¿a qué distancia ya no puedes apreciar el humo? ¿A dónde se va el humo? Solicite a los estudiantes que describan el humo, desde cerca del incienso hasta lo más lejos que se pueda apreciar.
4. Coloque el frasco más pequeño con la boca hacia abajo para poder recoger el humo. Permita que el humo llene lo más que pueda el frasco pequeño. Haga notar a los estudiantes como se van viendo opaco/gris a través del frasco y como el humo siempre trata de escapar.
5. Con el frasco pequeño aún boca abajo coloque el frasco de mayor tamaño boca con boca con el de menor tamaño. Quite el papel de aluminio.
6. Coloque cinta engomada alrededor de las bocas de los frascos para ‘crear’ un espacio mayor.
7. Voltee el sistema de manera que el frasco pequeño ahora quede abajo. Permita a los estudiantes observar que sucede con el humo.

## GUIA DEL MAESTRO: LO SIENTO, PERO NO LO VEO

### PROPÓSITO:

Comprender, por medio de una experiencia que los gases se dispersan ocupando todo el espacio que tienen disponible.

Proveer de una experiencia **olfatoria** sobre la propiedad de los gases de ocupar todo el espacio disponible.



### MATERIALES:

Frasco de algún aroma, (puede ser eucalipto, o algún perfume) o algún atomizador de olor

### PROCEDIMIENTO:

#### PARTE I

1. Explique a los estudiantes que harán un juego. La maestra abrirá el frasco de perfume y pondrá una gota en una hoja de papel adsorbente o roseara brevemente el atomizador de olor.
2. Los estudiantes, en silencio absoluto y con entera sinceridad deberán levantar la mano cuando puedan sentir el olor.
3. Pregunte ¿Cómo es posible que sientas el olor si el frasco lo tengo yo y la gota está en el papel? ¿Cómo llegó el olor hasta donde ti? Hágase el incrédulo y llévelos a explicar como puede llegar el olor hasta tan lejos.

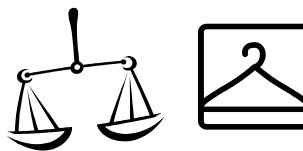
#### PARTE II

1. Permita a los estudiantes acercarse a la fuente de olor e ir alejándose lentamente. ¿Cómo varía la intensidad del olor?

## GUIA DEL MAESTRO: GLOBALIZANDO... ANALIZANDO LOS GLOBOS

### MATERIALES

Globos  
Lápices u otros objetos a comparar la masa



### LA BALANZA

Hilo de amarrar pasteles  
Platos de papel o cartón  
Ganchos de ropa plástico con ganchitos en forma de U en las esquinas  
(Un gancho por grupo de trabajo)

### Procedimiento:

1. Prepare las balanzas que servirán para comparar la masa de los objetos de la siguiente manera:
  - a. En los ganchitos en forma de U de los extremos del gancho coloque platos de papel amarrados por hilo, a modo de canastas. ¡Asegúrese de que ambos lados están balanceados!
2. Permita a los estudiantes probar la balanza con varios objetos del salón de clases.
3. Pregunte a los estudiantes: ¿Cómo saben cual objeto pesa más? ¿De que lado se inclina el gancho? ¿Por qué?
4. Pregunte a los estudiantes que creen que va a suceder ¿si?:
  - a. Coloque lápices de igual tamaño a cada lado. Escuche las predicciones de los estudiantes y pregunte por qué creen que sucedería lo predicho. Realice la actividad. Los estudiantes deben anotar los resultados en la hoja de ejercicios.
  - b. Coloque lápices de diferente tamaño a cada lado. Escuche las predicciones de los estudiantes y pregunte por qué creen que sucedería lo predicho. Realice la actividad.

Esta actividad se puede realizar con cualquier objeto pequeño que no pese mucho. Es de suma importancia que la balanza este balanceada antes de comenzar la actividad.



## Balanceada

## Fuera de balance

5. Pregunte a los estudiantes como podrían evaluar si el aire pesa. Evalúe las ideas de los estudiantes sin juzgar si están bien o mal. Evalúe junto con ellos si el diseño propuesto evalúa verdaderamente si el aire pesa. Una forma de comprobar si el aire pesa sería:
  - a. Colocando globos de igual tamaño a cada lado de la balanza. Pregunte a los estudiantes qué sucedería si llena un los globos de aire. Escuche las predicciones de los estudiantes y pregunte por qué creen que sucedería lo predicho. Realice la actividad. Los estudiantes deben anotar los resultados en la hoja de ejercicios.

¡¡¡OJO!!! Esta actividad se puede realizar utilizando una balanza. Recuerde que si utiliza una balanza estará evaluando el **peso** de los objetos y no la masa. Refiérase al Trasfondo al inicio de la unidad de gases.

## Preguntas de Análisis sobre: Globalizando...Analizando los globos

1. ¿Qué sucedió cuando comparamos la masa del globo vacío con el del globo lleno?  
¿Por qué sucede esto?
2. ¿A cuál actividad se parece, comparar:
  - a. Los globos vacíos con respecto a cuando compararon los lápices.
  - b. Un globo lleno y el otro vacío.
3. ¿Qué se puede concluir sobre la masa del aire?
4. Solicite a los estudiantes que preparen globos para el hermano menor de Bernice y los Gemelos.

**Avaluó sobre Gases en general**

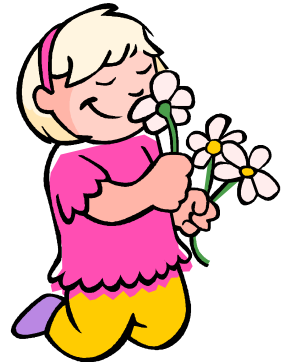
1. Solicite a los estudiantes escribir un cuento corto sobre los gases en su vida.
2. Utilizando revistas o periódicos preparar una pancarta mostrando la función de los gases en el mundo.
3. Redactar un diario sobre los gases a que estuvo expuesto por un unos días y como tomar conciencia de ello a cambiado su percepción del mundo.





## Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas

### GUIA DEL ESTUDIANTE: ATRAPANDO OLORES



#### INTRODUCCIÓN:

Blanca le regalo a su mamá, rosas del jardín de la abuela.

—¡Que olor más exquisito! — Dijo su mamá, al recibir las rosas. —¡Si pudiéramos atrapar esta fragancia!

Y Blanca, como siempre, corrió a su escondite para comenzar sus experimentos. ¿La ayudas?

#### PROCEDIMIENTO:

1. Trabaja en equipo. Huele el frasco antes de comenzar el experimento. Anoten en tu Hoja de Resultados sus observaciones.
2. Huelan suavemente la flor u hojas a trabajar.
3. Deposite la flor dentro del frasco. Si son hojas o cáscaras de cítricos, estas deben de estrujarse antes de colocarlas en el frasco. Anota la hora y la fuente de olor.
4. Deje dentro del frasco hasta que tu maestra te indique que puedes continuar.
5. Cuando la maestra lo indique debes de abrir el frasco y oler. ¡No olvides tomar nota!
6. Retira la flor, hoja o cáscaras de cítricos del frasco. Huela el frasco. Toma nota.
7. Contesta las preguntas que están en la Hoja de Resultados.

## GUIA DEL ESTUDIANTE: ATRAPANDO OLORES

### HOJA DE RESULTADOS



**NOMBRE** \_\_\_\_\_

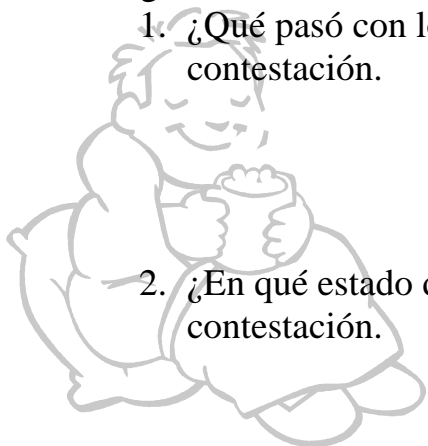
**FECHA** \_\_\_\_\_

	Observaciones del Experimento	Intensidad del Olor (0-5)
olor del frasco antes de comenzar		
Fuente de olor		
¿A que huele?		
Anote la hora en que cerro el frasco		-----
Anote la hora en que abrió el frasco		-----
Olor del frasco al abrirlo con la fuente de olor aun adentro		
Olor del frasco inmediatamente después de sacar el objeto		
Olor del frasco 3 minutos después de sacar el objeto		

#### Preguntas de Análisis:

1. ¿Qué pasó con los olores? ¿Dónde están ahora? Explica tu contestación.

2. ¿En qué estado de la materia se encuentran los olores? Explica tu contestación.



## GUIA DEL ESTUDIANTE: EL HUMO EGOÍSTA

### HOJA DE RESULTADOS

NOMBRE \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_



¿De qué color se ve la cartulina cuando tiene al frente:	Observaciones del Experimento	Intensidad del Color (0-3)
Nada		
El frasco pequeño		
El frasco pequeño lleno de humo		
Los dos frascos acabados de unir		
Los dos frascos unidos y han pasado 5 minutos		

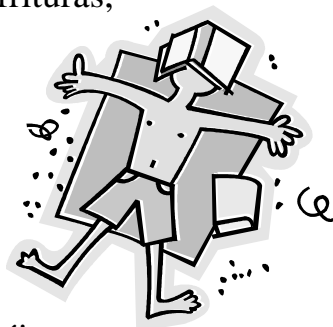
#### Preguntas de Análisis:

1. Describe el humo del incienso, ¿cómo cambia según se va alejando del incienso?
  
2. ¿Cómo se comporto el humo cuando lo colocaron dentro del frasco pequeño? ¿Cuándo se unieron los dos frascos? ¿Dónde están ahora? Explica tu contestación.
  
3. ¿Qué propiedad del humo observaste? ¿En cuál estado de la materia se encuentra el humo?

## GUIA DEL ESTUDIANTE: LO SIENTO, PERO NO LO VEO

### INTRODUCCIÓN:

Un viento juguetón revolcó mis cabellos. Traía olor a mar, a frituras, a carne asada. ¿Como es posible que pueda sentirte tanto sin moverme de aquí?



### PROCEDIMIENTO:

1. Siga las instrucciones del maestro.
2. Cuando sientas el olor, levanta tu mano en silencio.
3. Contesta las preguntas de análisis.
4. Cuando el maestro lo indique, acércate a la fuente de olor y aléjate lentamente.

### Preguntas de Análisis:

1. ¿Quién sintió el olor primero?
2. ¿Cómo llegó el olor a ti? Explica por medio de un dibujo.
3. ¿Qué sentiste al acercarte y alejarte del olor? ¿Cuándo era más fuerte el olor?
4. ¿Qué pasó con el olor luego de 5 minutos? ¿Dónde está?

## GUIA DEL ESTUDIANTE: LO SIENTO, PERO NO LO VEO

### HOJA DE RESULTADOS

NOMBRE \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_



¿De qué color se ve la cartulina cuando tiene al frente:	Observaciones del Experimento	Intensidad del Color (0-3)
Nada		
El frasco pequeño		
El frasco pequeño lleno de humo		
Los dos frascos acabados de unir		
Los dos frascos unidos y han pasado 5 minutos		

## GUIA DEL ESTUDIANTE: GLOBALIZANDO... ANALIZANDO LOS GLOBOS

### INTRODUCCIÓN:

Bernice salió de la fiesta de cumpleaños de Gabriela con cuatro globos de colores. Su hermano menor le pide el globo más liviano. Los gemelos querían globos que fueran iguales o los más parecidos. Bernice no sabía como repartir los globos, todo eran iguales antes de inflarlos, solo que unos estaban más llenos que otros. Bernice le pregunta a sus padres:

-¿Cómo voy a repartir los globos correctamente?

-No se, mi amor. Dijo el papá sonriendo amablemente.

-¿Qué te parece si construimos una balanza? Dijo su mamá.

-¡De acuerdo! Bernice, sonrió alegremente.

### PROCEDIMIENTO:

1. Observa la balanza que construyó tu maestra. ¿Sabes como usarla para conocer cual objeto es más pesado? Consulta a tu maestra si tienes dudas.
2. Busca objetos pequeños que quisieras saber cual pesa más (lápices, bolígrafos, caramelos, etc.)
3. Evalúa la masa de los objetos y observa el movimiento de la balanza. ¿Qué sucede si son iguales? ¿De qué lado se inclina la balanza cuando el objeto del plato derecho es más pesado?
4. ¿Cómo puedes saber si el aire pesa?
5. No olvides completar la tabla en la Hoja de Resultados. Y ayuda a descubrir si el aire pesa.

## GUIA DEL ESTUDIANTE: GLOBALIZANDO... ANALIZANDO LOS GLOBOS

### HOJA DE RESULTADOS

**NOMBRE** \_\_\_\_\_

**FECHA** \_\_\_\_\_

Experimento	Objeto del lado A	Objeto del lado B	¿Quién tiene más masa? A o B
1			
2			
3			
4			
5			

Preguntas de Análisis:

3. ¿El aire tiene masa? Explica tu contestación.
  
4. ¿En que estado de la materia se encuentra el aire? Describe las características del aire que utilizaste para clasificarlo en sólido, líquido o gas.



## Somos GENIALES

- Usando una balanza de plato: ¿Cuánta masa tiene el aire de dentro del globo en términos de :
  - gotas de agua?
  
  - en grapas?
  
- Compara el espacio que ocupan los objetos que poseen la misma masa que el aire dentro del globo. ¿Qué puedes observar en cuanto al espacio que ocupan? ¿Cómo compara el espacio que ocupa el líquido con el sólido y el gas?
  
- Si todos los objetos utilizados, entiéndase el aire dentro del globo, las gotas agua y las grapas, tuvieran la misma cantidad de partículas de materia. ¿Cómo debieran estar las partículas en el espacio? ¿Cuales estarán más pegadas? ¿Cuales estarán mas libres?
  
- Haz un dibujo representando las partículas de los sólidos, líquidos y gas considerando los espacios que ocupan

Sólido	Líquido	Gas



