

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
UNAN- LEÓN**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES**



Monografía para optar al título de:  
**LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
con mención en Física

**TEMA:** “Propuesta metodológica de la unidad didáctica de los gases en el segundo año del ciclo básico”.

**AUTOR:**  
Verónica Yisel Moncada

**TUTOR:**  
Msc. Douglas Espinoza

17 de Diciembre 2010

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN- León por ofrecerme la oportunidad de profesionalizarme.

A mis profesores de la Facultad de ciencias de la educación y Humanidades por instruirme en el conocimiento de la Física.

Al MSc. Douglas Espinoza Mendieta, tutor de este trabajo de investigación que me brindó su apoyo.

## **DEDICATORIA**

A Jehová Dios, dador de conocimientos, por haberme permitido alcanzar mis metas.

A mi Familia por haberme brindado el apoyo incondicional durante mis años de estudio.

A los profesores de la Universidad por sus labores de enseñanzas.

## INDICE

<b>Contenido</b>	<b>Páginas</b>
Introducción.....	1
Antecedentes.....	3
Planteamiento del Problema.....	4
Justificación del Problema.....	5
Objetivos.....	6
Marco Teórico.....	7
Marco Contextual.....	12
Diseño Metodológico.....	13
Resultados y Discusión	
- Diagnóstico Realizado a los Alumnos.....	14
- Diagnóstico Realizado a los Profesores.....	17
Propuesta Metodológica para la enseñanza de los gases.....	19
Unidad didáctica sugerida al docente.....	20
Unidad didáctica dirigida al alumno.....	22
Evaluación.....	38
Orientaciones Metodológicas.....	39
Plan de Clase No.1.....	40
Plan de Clase No 2.....	42
Guía de Laboratorio No. 1.....	44
Guía de Laboratorio No. 2.....	46
Guía de Laboratorio No. 3.....	49
Plan de Clase No.3.....	51
Plan de Clase No.4.....	53
Plan de Clase No.5.....	55
Guía de Seminario.....	57
Plan de Clase No. 6.....	60

Plan de Clase No.7.....	62
Plan de Clase No. 8.....	65
Plan de Clase No.9.....	68
Plan de Clase No.10.....	70
Seminario.....	71
Plan de Clase No. 11.....	72
Generalización del Principio de Pascal.....	73
Plan de Clase No. 12.....	75
Generalización del Principio de Arquímedes.....	76
Resultado de las Aplicaciones de la propuesta Metodológica.....	77
Datos de los Resultados.....	78
Conclusión.....	79
Recomendaciones.....	80
Bibliografía.....	81
Anexos.....	82

## INTRODUCCIÓN

Las ideas y conocimientos previos que tienen los estudiantes al ingresar a la escuela secundaria, en muchos de los casos, no concuerdan o no corresponden con los puntos de vista científicos y sus consecuencias derivadas del aprendizaje de las ciencias incide de tal manera que el estudiante, generalmente, no acepta los nuevos conocimientos que contradicen esas ideas previas, cumpliendo aquella frase que dice que “es más difícil desaprender que aprender algo”, conllevando a que el estudiante no apruebe o su rendimiento sea bajo. Por esas razones se han realizado estudios e investigaciones para determinar de qué manera esas ideas previas repercuten en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Se han desarrollado talleres a los docentes para capacitarlos en diferentes temas, pero no se ha entrenado a los docentes o éstos no han sido capaces o no han querido demostrar a los estudiantes que las ideas previas que ellos tienen, no siempre están en lo cierto o no siempre corresponde a conocimientos científicos.

Para demostrar lo anterior se llevó a cabo un diagnóstico durante el curso escolar 2001, segundo semestre, a estudiantes del segundo año, Ciclo Básico, en donde los estudiantes estaban empecinados en que lo que ellos dominaban sobre los gases era lo correcto y se tuvo que realizar ingentes esfuerzos, demostraciones e investigaciones adicionales, para que entendieran y asimilaran lo correcto en relación a los gases. Esto se realizó en el Instituto Nacional Miguel Ángel Ortíz y Guillén de Chinandega.

De la información obtenida durante el diagnóstico mediante los instrumentos utilizados como cuestionarios dirigidos a docentes que imparten la asignatura de Física así como a estudiantes, se concluyó en lo siguiente:

- Los profesores desconocen los conocimientos previos de los alumnos sobre los gases al momento de impartir la unidad correspondiente a ese tema.
- Muchos errores conceptuales encontrados en el proceso enseñanza-aprendizaje de los gases responden a las ideas que poseen los estudiantes.
- Los resultados de aprendizaje no sólo dependen de la situación de aprendizaje y de las experiencias que se proporcionan a los alumnos, sino de sus conocimientos previos.
- Los profesores expresan haber realizado pocas actividades prácticas sobre el tema en cuestión.

El conocimiento de las ideas previas, nos permite escoger actividades de aprendizaje que pueden ser interpretadas fácilmente por los estudiantes, adquiriendo una verdadera actitud científica. Tener en cuenta los conocimientos

previos, es útil tanto para planificar las actividades de aprendizaje como para mejorar la comunicación interna de la clase, por lo tanto el docente tiene que realizar un diagnóstico previo al desarrollo de cada tema.

El docente, cualquiera que sea su especialidad o la asignatura que imparta, debe tener presente la realización de un diagnóstico del conocimiento que poseen sus estudiantes acerca de un tema en particular, antes de impartir ese tema, esto le permitirá detectar qué conocimientos previos se ajustan a los conocimientos científicos o no. Indudablemente que el docente tiene que prepararse muy bien, porque se da el caso en el cual el docente no domina el tema en cuestión y más bien puede quedar en ridículo ante sus estudiantes una vez éstos comenten con docentes que dominen sobre el tema impartido o en estudio y/o consulten libros o internet o cualquier otro medio de información científica.

Es de esta manera que se podrá incidir en el estudiante, haciéndole ver lo correcto y lo no correcto de las ideas previas que él tiene sobre el tema a estudiar o a analizar.

Este trabajo recopila los resultados de un ejercicio con el que se pretende mejorar nuestra enseñanza en la educación media, teniendo en cuenta la importancia que tiene en el aprendizaje lo que el alumno ya sabe.

Nuestra exposición tiene una relación directa con las ideas previas de los estudiantes al recibir un determinado tema, en este caso, las leyes de los gases. Si el docente no está bien preparado sobre el tema, podrá realizar muchos diagnósticos y no podrá explicar a sus alumnos cuáles conocimientos previos son correctos y cuáles no son correctos. Por otro lado, podrá estar muy bien preparado pero si no realiza el diagnóstico, no podrá eliminar del cerebro de sus estudiantes los conocimientos previos erróneos o inadecuados que poseen esos estudiantes.

## ANTECEDENTES

En la historia de la educación en Nicaragua, el estudio de los gases se ha investigado muy poco a pesar de que estemos en contacto a diario con ellos desde siempre.

A nivel medio el estudio sobre los gases ha sido abordado de manera general en algunos libros de textos escritos e impresos en nuestro país, tal como Física II elaborado por Oscar Meynard, dicho libro es utilizado básicamente en muchos colegios.

Estos libros se escribieron de tal modo que contienen información y ejercicios, para facilitar el estudio, sin embargo se han detectado errores científicos en dichos libros.

En cuanto a otros autores, nos referiremos a José Hierrezuelo y Antonio Montero, hay que destacar su profunda preocupación por los temas pedagógicos y un entusiasmo en la investigación didáctica. El tema de las ideas previas es objeto de su atención y su estudio desde hace largo tiempo. La labor que han realizado es realmente meritoria, sobre todo por el hecho de aglutinar y dar forma a un material que se encuentra enormemente disperso en la bibliografía.

En este proceso, la experiencia personal ha sido fundamental, sirviendo de guía en la tarea de confección de una unidad específica de los gases, tomando en cuenta las ideas previas de los alumnos.

El resultado de todo ello es el presente trabajo pionero en un tema de gran actualidad en didáctica de la ciencia, como es el de las ideas previas. Estoy convencida del impacto, de su contribución a una enseñanza de la ciencia de la física de mayor calidad.



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los profesores que ejercen la docencia en el II año de Educación Media, cuentan con bibliografía desde el punto de vista científico para impartir los temas sobre la unidad correspondiente a los gases, así como algunas actividades orientadas para la realización en el programa de Ciencias Naturales, pero no cuentan con el material donde se oriente a los profesores la forma o manera de realizar las diferentes estrategias de la enseñanza, tomando en cuenta las ideas previas de los alumnos.

La carencia de una unidad que contenga los aspectos conceptuales de definiciones y actitudinales, basándose en las ideas previas, es algo novedoso, porque en ningún tema o área existe unidad alguna que aborde este aspecto.

Este aporte es útil tanto para docentes como para los alumnos de este instituto, ya que tendrán las herramientas necesarias para desarrollar el tema referente a los gases.

## **JUSTIFICACION DEL PROBLEMA**

Todas las personas, a lo largo de su vida, se enfrentan con una serie de experiencias físicas, de relaciones sociales y afectivas que según la interpretación constructivista del aprendizaje, contribuyen a la formación de su estructura cognoscitiva. Restringiéndonos a la interpretación de los fenómenos naturales, todas las personas interpretan de forma empírica esos fenómenos generando una estructura de conocimientos previos, al margen de la enseñanza formal recibida en las escuelas. Esa forma natural de razonamiento difiere del pensamiento científico, ya que se utiliza solamente el conocimiento empírico obtenido de manera casual.

Numerosas investigaciones han puesto de manifiesto las mejoras que se producen en el aprendizaje. Si el profesor conoce las ideas previas de los alumnos y las toma en cuenta en el diseño de las actividades a realizar en clase, así como a proporcionarles actividades sencillas que les ayuden en su quehacer diario contribuirá a que los estudiantes superen las ideas previas erróneas.

Cabe señalar que esta unidad didáctica ayudará a los maestros a preparar su plan de clase, ahorrándoles tiempo, pues la unidad está complementada y respaldada con información recopilada de diversos textos de Física lo que le permite al estudiante un aprendizaje significativo.

## OBJETIVOS

### Objetivo General:

- ④ Contribuir a mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Física en el II año de educación media a través de la propuesta de la unidad didáctica de los gases tomando en cuenta las ideas previas que poseen los estudiantes.

### Objetivos Específicos:

- ④ Determinar las ideas previas que poseen los estudiantes sobre los gases.
- ④ Proponer una unidad didáctica en la que se tomen en cuenta las ideas previas de los estudiantes para orientar la enseñanza de los gases.
- ④ Elaborar experimentos sencillos con el uso de materiales que se encuentran en nuestro entorno dentro de la unidad.

## MARCO TEÓRICO

Dos referencias podemos considerar como indicadores de la capacidad cognitiva del alumno: sus conocimientos previos sobre el tema y el nivel de desarrollo operativo donde se encuentran los alumnos (Coll1986) en la relación con las habilidades intelectuales necesarias para la comprensión de la ciencia: “ lo que el alumno sabe sobre el contenido determinado o en relación con una tarea de aprendizaje constituye sus conocimientos previos y eso manifiesta su importancia en la relación de aprendizaje significativo”.

La importancia de conocer las ideas de los alumnos no radica sólo en detectar errores sino con el mismo interés, también sus aciertos, pues ambos tienen la misma relevancia en la estructura cognitiva del alumno y ambos son las herramientas conceptuales que utiliza para ser intangible la nueva información que incorporamos en el proceso de enseñanza de una unidad didáctica. Debemos de conocer qué es lo que nuestros futuros alumnos saben.

El considerar juntos las ideas de los alumnos, sus habilidades de razonamiento, no nos da una solución única al problema del diseño de la unidad didáctica, esto no nos garantiza el éxito de nuestra enseñanza, pero constituye un punto de partida importante para acercarnos a la solución de muchos problemas de aprendizaje que se plantean en el aula y una posible explicación a las dificultades que el aprendizaje de la ciencia ocasiona en el proceso enseñanza aprendizaje de nuestros estudiantes.

El aprendizaje escolar tiene lugar mediante la interacción de las ideas de los alumnos con las experiencias y las concepciones científicas que se les proponen en clase. ¿Qué implicaciones tiene esta concepción del aprendizaje a la hora de abordar el currículum? Más aún ¿Qué cabe entender por currículum, cuando adoptamos esta perspectiva? Desde dicho punto de vista, el programa deja de concebirse como un cuerpo de conocimiento, como un conjunto de habilidades, para convertirse en secuencia de actividades a través de las cuales dichos conocimientos y habilidades pueden ser adquiridas y construidas. Aceptar esto es reconocer que lo que es construido por los alumnos depende, en alguna extensión, de lo que ellos traen consigo a la situación de aprendizaje, las ideas previas, sobre las que necesitamos información.

Una vez tenemos la información sobre las ideas previas podemos incidir en el educando de tal manera que el conocimiento científico que se les vaya a impartir vaya calando en sus mentes y en sus cerebros, dando pautas a los conocimientos correctos y que así vayan quedando impregnadas en sus mentes.

Osborne señala la necesidad de tener en cuenta las ideas de los alumnos en la propuesta del Currículum. Los diseñadores del Currículum no sólo necesitan saber de la materia a enseñar, sino el modo en que se produce el aprendizaje. Así, a la hora de construir el Currículum la cuestión fundamental es la de diseñar

esas actividades que hagan posible la construcción de conocimiento para los alumnos.

Las características que nos interesan para aprender la naturaleza de las ideas previas de los alumnos sobre cuestiones son:

### **1) El pensamiento está dominado por la percepción.**

Los alumnos basan inicialmente su razonamiento en las características observables del problema. Por ejemplo: la luz, se considera cuando es capaz de producir efectos observables, como un rayo de luz que se refleja en un espejo; los móviles se detienen si no se les empuja; etc.

### **2) Existe una visión parcial de los fenómenos.**

En muchos casos los alumnos consideran solamente aspectos limitados en situaciones físicas particulares. Tienden a interactuar los fenómenos en términos de propiedades absolutas o cualidades adscritas a los objetos más que un término de interacción entre los elementos de un sistema. Por ejemplo: Se nota frío al hierro porque éste es frío; los cuerpos se queman porque tienen esa propiedad, sin tener en cuenta que es una combinación con el oxígeno.

### **3) Razonamiento no coherente.**

Se interesa en aplicaciones particulares para cada hecho específico. Al contrario que a los científicos no les preocupa que existan contradicciones entre las explicaciones que dan a diferentes fenómenos en su experiencia limitada y preocupados por una explicación específica, los alumnos pueden aferrarse a una de tantas o numerosas explicaciones posibles. En este caso hay que buscar cuál explicación es la más usada por la comunidad científica.

### **4) Poca precisión en el lenguaje.**

Las palabras tiene para lo niños en algunas ocasiones, significados más amplios y más confusos que para los científicos. Por ejemplo: Un cuerpo conductor o aislante del calor significa que tanto deja pasar bien o mal el calor como cuerpos que se sienten fríos o calientes. La palabra corriente puede abarcar las nociones científicas de circuito, intensidad, voltaje, energía, etc.

En los medios de comunicación la palabra “energía” se expresa como “Consumo de Energía”, “Producción de Energía”, “Gasto de Energía”, y esto nos ayudan precisamente a la comprensión de conservación de la energía.

Esta manera de analizar los fenómenos, propias del pensamiento natural, difiere considerablemente de las características que tiene el modo de pensar científico. Las diferencias podemos sintetizarlas de la forma siguiente:

Se ha señalado como fuente principal de las ideas alternativas de los alumnos la interpretación que hacen de los fenómenos naturales fuera de la enseñanza formal. Sin embargo, tal como han señalado algunos autores, por ejemplo Helm, las mismas actividades escolares pueden ser origen del pensamiento científico. En los libros de textos se encuentran con relativa frecuencia errores conceptuales y los profesores que han de impartir esas enseñanzas mantienen en muchos casos las mismas o muy parecidas ideas a las que manifiestan los propios alumnos.

El método que deberá utilizar el docente para superar las dificultades que se presenten en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la física y en especial de los gases, está en dependencia de los conocimientos previos de los alumnos y dependen del concepto que está estudiando sobre todo de cuáles son los fines que se persiguen.

Antes de empezar a estudiar esta unidad, es necesario que el profesor realice una prueba diagnóstica, donde se pida al alumno que explique su respuesta ya que se pretende conocer el motivo de las mismas para saber si son acertadas o erróneas y a qué obedecen estas ideas. Esto permitirá visualizar a grandes rasgos los conocimientos que poseen los alumnos acerca de la unidad a desarrollar y de esta manera dirigir la enseñanza de modo que permita responder a las dificultades presentadas.

El estado gaseoso presenta para todos los alumnos serias dificultades con la inmaterialidad de los gases. En las primeras etapas de la enseñanza será conveniente plantear actividades que permitan al alumno adquirir una noción de los gases como un carácter diferenciado de las nociones de sólidos y líquido, pero con propiedades comunes, como la masa, la temperatura, etc.; propias de la consideración común de la materia.

Entre las propiedades cuyo estudio puede ayudar a los alumnos a superar sus prejuicios sobre la naturaleza de los gases están: a) los gases ocupan volumen, b) los gases tienen masa, c) son distintos unos de otros, lo que puede comprobarse porque tienen diferentes densidad, diferente color, diferente comportamiento químico (unos avivan el fuego, otros los apagan, unos son combustibles, otros no, unos colorean de rojo el papel tornasol, otros de azul y otros no lo colorean). d) los gases pueden enfriarse y calentarse, en definitiva, tienen una temperatura que puede ser medida con un termómetro, igual que la de un líquido a un sólido.

Será necesario tratar con detenimiento aspectos como la existencia del vacío o el movimiento intrínseco de las partículas que son las que plantean más dificultades para ser admitidas por los alumnos.

La comprensión del movimiento intrínseco exige que se haya separado las definiciones por parte del alumno, de fuerza y movimiento. Cuando el alumno comprenda que no es necesaria una fuerza para que un cuerpo esté en movimiento, podrá admitir que las partículas de un gas estén en continuo

movimiento, sin que haya nada que las haga moverse y sin que espontáneamente tiendan al reposo. Por lo tanto, no es posible introducir este aspecto antes de que los alumnos conozcan y admitan el primer principio de dinámica, que podemos explicar cuando se estudia las fuerzas en la tercera unidad correspondiente a la fuerza y la masa.

Las situaciones de no equilibrio, que son lo que usamos generalmente en clase para poner de manifiesto la existencia de la presión atmosférica son explicadas por la ciencia haciendo uso de dos sistemas entre los que hay una diferencia de presión. Así al explicar cómo podemos beber agua con una pajilla, decimos que al chupar disminuye la presión en el interior de la pajilla y la diferencia entre la fuerza ejercida por la presión atmosférica y la ejercida por la presión en el interior es lo que explica la subida de líquido. Las explicaciones de los alumnos rara vez se refieren a la existencia de dos sistemas, centran su atención en uno de ellos. Es una ocasión propicia para ejercitarlos en análisis más complejos, atendiendo no sólo a un sistema sino a los dos sistemas cuya diferencia de presiones explica el fenómeno observado.

Las propiedades de los gases ocupan un lugar destacado en la enseñanza de la física y la química. Por tal razón es prioritario, la interpretación de los fenómenos que se puede lograr mediante demostraciones que permitan a los estudiantes la observación y análisis de fenómenos a estudiar, anotar sus conclusiones y exponerlas en clases.

También se debe organizar trabajo de laboratorio frontal, realizados mediante procedimientos heurísticos, esto permitirá obtener los conocimientos en los procesos de realización del trabajo de laboratorio, para esto el profesor deberá guiar paso a paso la actuación de los alumnos contrastando los nuevos conocimientos, llegando a la verdad científica.

Meynard cita, que el tema referido a los gases, se identifica mediante experimentos sencillos sobre algunas de las propiedades que poseen los gases.

Entre estas propiedades tenemos:

- Al igual que los sólidos y líquidos, los gases ocupan un lugar determinado.
- Los gases no poseen forma propia ni volumen definido.
- En comparación con los líquidos, los gases fluyen con mayor rapidez.
- Los gases también ejercen presiones sobre las paredes del recipiente en donde se encuentran contenidos.
- Las moléculas que posee un gas, se mueven con mayor rapidez en comparación con el movimiento molecular de una sustancia líquida.

- Los espacios intermoleculares que existen entre cada una de las moléculas que constituyen un gas, son mucho mayores que los espacios entre cada una de las moléculas de una sustancia líquida.
- Entre las moléculas de los gases predominan más las fuerzas repulsivas que las atractivas, por las grandes distancias que separan unas de otras, por ello es que escapan con mayor facilidad.
- Reducen con suma facilidad su volumen.



## **MARCO CONTEXTUAL**

La investigación se llevó a cabo en el Instituto Nacional Autónomo de Chinandega (INACH).

El instituto inició sus labores a partir de 1947. Actualmente se atienden tres turnos y la modalidad dominical, sin embargo el trabajo se realizó en modalidad matutina.

El Instituto cuenta con una población de 5,000 alumnos, que se encuentran cursando diferentes niveles, de primero a quinto, los cuales son atendidos por docentes con experiencia laboral de 4 a 33 años de docencia.

En el área de física laboran 8 docentes, los cuales son licenciados en Biología y Matemáticas.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

El trabajo monográfico para obtener el Título de licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Física, tiene un carácter descriptivo porque, describe, registra y analiza, tanto las ideas previas de los alumnos en la unidad correspondiente a los Gases, así como también la metodología de su enseñanza.

Para la realización de esta investigación se tomó una población estudiantil de 40 alumnos siendo la muestra de 25 alumnos al azar, cuyas edades oscilan entre 13 y 15 años.

Para recopilar la información se elaboraron tres instrumentos: cuestionario a los docentes, cuestionario para los alumnos (Prueba Diagnóstica) y los cuadernos que a diario llevan los alumnos.

Se realizó la prueba diagnóstica a los alumnos a fin de identificar algunos conocimientos que tenían acerca de los Gases y con el fin de determinar qué ideas previas poseen los mismos en la unidad de los gases. (Ver anexo 1).

Un cuestionario aplicado a los docentes (Ver anexo 2) que imparten Física, con el propósito de recabar información sobre la metodología y sus dificultades en el desarrollo de la unidad correspondiente.

Se les pidió a los alumnos que llevaran un cuaderno diario para anotar sus opiniones y el grado de asimilación de los conocimientos impartidos (Ver Anexo 3).

Se trabajó en forma separada con los datos recopilados y después se consolidaron los datos para mayor confiabilidad.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### DIAGNÓSTICO REALIZADO A LOS ALUMNOS

Se realizó una prueba diagnóstica a 25 alumnos y a 4 docentes que imparten la asignatura de Física y de acuerdo a los resultados se presenta una propuesta didáctica de los gases.

La prueba diagnóstica (Ver Anexo 1) fue dirigida a los alumnos del segundo año que reciben clases de física, consta de cinco preguntas con el siguiente objetivo:

Conocer desde el punto de vista de los alumnos, las ideas que poseen en relación a los gases.

**Total de encuestados: 25 alumnos.**

Resultados:

#### **1. En el dibujo cómo verías las partículas en el estado líquido, gaseoso y sólido.**

20 estudiantes, o sea el 80% de los encuestados, creen que los tamaños de las partículas varían según el estado. Las partículas en los líquidos y en los gases las dibujan más pequeñas que en los sólidos, indicando esto que para ellos el diámetro molecular disminuye progresivamente del sólido, líquido y al gas.

5 estudiantes, que equivale a un 20%, consideran los gases como sustancias no materiales, imposibles de ser detectadas por cualquiera de los sentidos, dándole un carácter inmaterial.

#### **2. En el caso de una botella de gaseosa, la abrimos y le colocamos en el cuello un globo y al cabo de un rato el globo se hincha y por qué sucede esto.**

25 alumnos presentan dificultad al no admitir el movimiento intrínseco de las partículas. Al no aceptar esto, los lleva a buscar otras explicaciones referentes a la propiedad que tienen los gases de llenar todo el volumen del recipiente que los contiene. Entre los factores que mencionan están: las partículas son livianas, pesan muy poco y por lo tanto se elevan. Así lo considera el 100% de los encuestados.

### **3. Analizando imaginariamente al dibujar de cómo si lo hubiera visto el aire dentro de un recipiente, se obtuvo el siguiente resultado**

a) ¿Cómo lo verías al dibujarlo?

25 alumnos, que equivalen al 100% de la muestra, aseguran que el aire se compone de partículas.

b) ¿Qué puede haber entre las partículas?

12 alumnos interiorizan la idea del espacio vacío entre las partículas. El resto afirma que existen fuerzas entre las partículas, aceptar que la naturaleza tiene estructura corpuscular y no admitir resultados muy corrientes del aprendizaje.

c) ¿Por qué no caen las partículas en el fondo del recipiente?

Para explicar por qué no se van al fondo todas las partículas, 23 alumnos, que equivale al 92% de los alumnos encuestados, dan explicaciones como: "el aire no tiende a flotar".

2 alumnos, que equivale al 8% de los encuestados, respondieron que el aire está distribuido en capas, de las cuales las inferiores sostienen a las superiores.

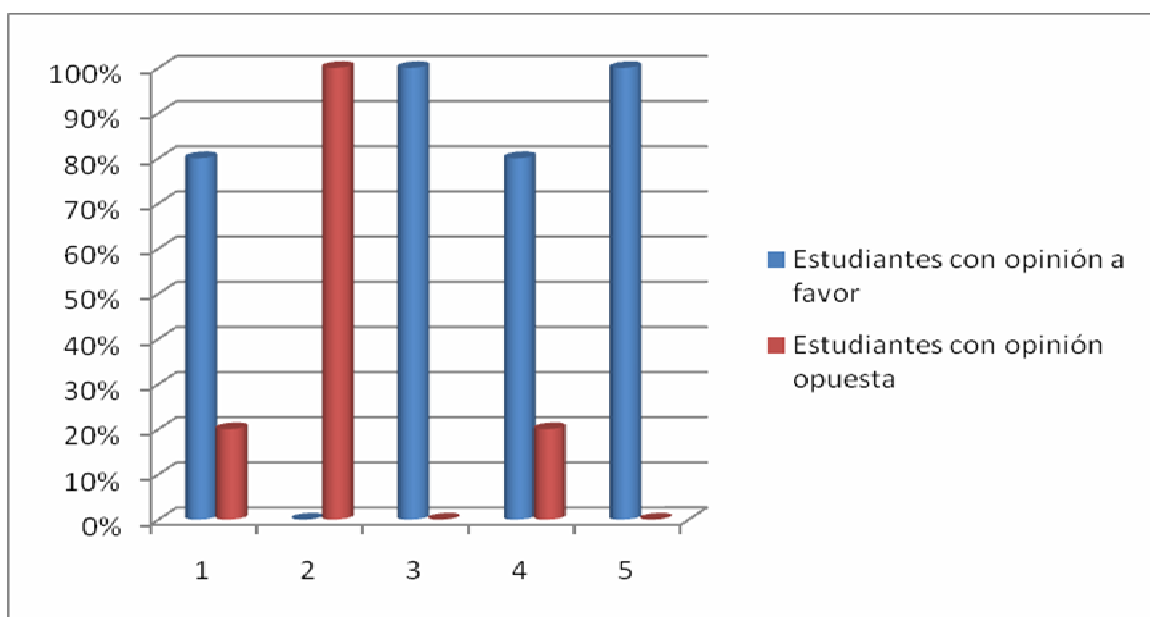
### **4. Si existe la misma cantidad de gas antes y después de haber desplazado el émbolo de una jeringa, tapando el extremo y si enfriamos la jeringa, existe la misma cantidad de gas, resultó lo siguiente:**

20 estudiantes, o sea el 80% de los encuestados, creen que se mantiene la misma cantidad de gas antes y después de haber desplazado el émbolo de la jeringa, al igual que al enfriar la jeringa.

5 estudiantes, que equivale a un 20%, consideran que no existe la misma cantidad de gas antes y después de haber desplazado el émbolo, al igual que al enfriar la jeringa, justificando que no existe la misma cantidad de gas después de haber desplazado el émbolo y que el gas caliente es más ligero que en frío y que la cantidad de gas es menor cuando se calienta.

### **5. En explique por qué podemos beber con una pajilla el líquido contenido en un vaso, resultó lo siguiente**

25 alumnos, o sea el 100% de los encuestados, al explicar por qué podemos beber un líquido con una pajilla, respondieron que al chupar o absorber, nos traemos parte del líquido que hay en el vaso, que el agua sube por la presión que hacemos al succionar. Observamos que estos intentan buscar siempre una causa inmediata que explique el fenómeno que están analizando.



**Gráfico 1:** En la encuesta, de la pregunta N° 1, el 80% de los estudiantes opinaron que el tamaño de la partícula varía de un estado a otro, en la pregunta N° 2, el 100% opinan diferente de no admitir el movimiento intrínseco de las partículas, en la pregunta N° 3, opinan que el aire se compone de partículas, en la pregunta N° 4, el 80% opinan que se mantiene la misma cantidad de gas en la jeringa y en la pregunta N° 5, opinan que se ejerce una presión al succionar y que en ese espacio se encuentra el gas.

## DIAGNÓSTICO REALIZADO A LOS PROFESORES

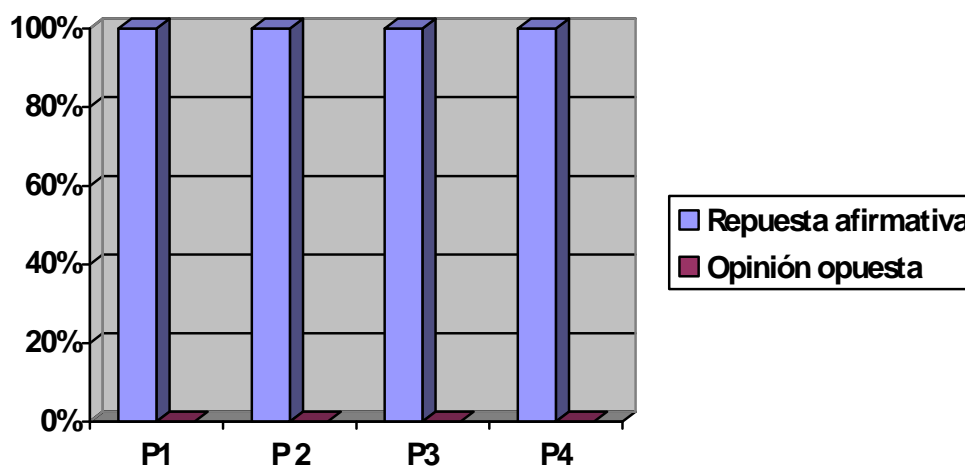
Total de encuestados: 4

De la encuesta separada realizada a profesores que imparten la asignatura de Física, en particular de los gases, las respuestas fueron las siguientes.

- 1- Con respecto a que si las ideas previas que poseen los alumnos interfieren en la correcta asimilación de los conceptos científicos, afirmaron que si incide en el proceso de enseñanza de los gases.
- 2- En relación a la metodología que utiliza para conocer las ideas previas de los alumnos antes de impartir dicha unidad y durante esta, respondieron que la metodología más usada para conocer las ideas de los alumnos, consiste en realizar preguntas orales a los estudiantes al momento de impartir la clase.
- 3- Los medios de enseñanza utilizados son los tradicionales, entre ellos: pizarra acrílica, borrador, marcadores para pizarra acrílicas, plan de clases y fotocopias de texto
- 4- Con respecto a si realiza actividades prácticas en el desarrollo de la unidad de los gases, respondieron que si realizan muy pocas actividades prácticas.

### SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS

Aspectos que abordó la encuesta	Resultado de los profesores encuestados
- Dificultades que inciden en el desarrollo de la unidad de los gases.	- Las ideas previas de los alumnos interfieren en las correctas asimilaciones de los contenidos.
- Metodología para conocer las ideas previas de los alumnos.	- Preguntas al momento de impartir las clases al inicio de cada año escolar.
- Medios de enseñanzas utilizados.	- Se usan medios de enseñanzas tradicionales (pizarra acrílica, borrador, plan de clases).
- Actividades prácticas que se realizan.	- Muy pocas actividades prácticas.



**Gráfico 2:** El porcentaje de las respuestas fueron positivas de acuerdo al contenido de las cuatros preguntas que contenía la encuesta, con un 100%, no se generaron opiniones opuestas de parte de los profesores.

De ello analizamos que si bien es cierto que los profesores tienen años de experiencia, no han logrado llegar a entender que de previo hay que prepararse muy bien en los temas a impartir, realizar una prueba diagnóstica que les arroje los resultados de qué es lo que dominan y saben los estudiantes y qué es lo que no saben; determinar cuál de ese conocimiento resumido en la prueba diagnóstica responde a conocimiento científico y cuál no para que al momento de preparar su plan de clase pueda ir dando respuestas a los estudiantes y que el conocimiento científico vaya calando en sus cerebros, además de que tienen que realizar actividades prácticas que conlleven a afianzar el o los temas impartidos en clase.

## **PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LOS GASES**

De acuerdo a los resultados que obtuvimos en el diagnóstico, aplicado a los estudiantes y profesores, se propone una guía metodológica que se debe organizar como una unidad didáctica para impartirse en segundo año del ciclo básico durante dieciséis encuentros, se debe diseñar teniendo presente que el docente es un facilitador en el proceso de enseñanza aprendizaje y que el alumno debe asumir un papel activo en la adquisición del conocimiento por lo que se deben plasmar actividades que conduzcan al estudiante a ir adquiriendo nuevos conocimientos, a conjugar los conocimientos que dominan con los nuevos en adquisición y algo muy importante, que él mismo interiorice y analice con un sentido práctico, frío, científico, para que los conocimientos erróneos que posea los vaya desechando él mismo por sus propias conclusiones, y eso va a facilitar el proceso de enseñanza en la escuela secundaria.

A fin de superar las ideas previas erróneas de los alumnos en la enseñanza de los gases, los contenidos se deben desarrollar mediante la utilización de una guía en la que el alumno construya su propio conocimiento.

A continuación proponemos un ejemplo de lo que una guía debe contener para que se superen las dificultades a que hemos hecho referencia anteriormente.



## UNIDAD DIDÁCTICA SUGERIDA AL DOCENTE

Objetivos	Contenidos	Materiales
<p><b>Conceptual:</b></p> <p>1. Discutir y analizar los conocimientos previos de los estudiantes acerca de los gases.</p>	<p>1. Prueba diagnóstica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas Fotocopiadas</li> <li>- Lapicero.</li> </ul>
<p>2. Identificar, mediante experimentos sencillos, una de las propiedades de los gases.</p>	<p>2. Propiedades de los gases. Los gases tienen peso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un vaso grande de vidrio, un pañuelo, una pana grande, agua.</li> <li>- Regla de madera, arena, un globo (chimbomba), platillo.</li> </ul>
<p>3. Identificar por medio de actividades prácticas la existencia de la presión atmosférica.</p>	<p>3. La presión atmosférica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Botella de plástico con su tapón, agua.</li> </ul>
<p>4. Observar y analizar algunos aparatos que funcionan debido a la presión atmosférica.</p>	<p>4. Aparatos que funcionan con la presión atmosférica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gotero, pipeta, recipientes de vidrio, manguerita de suero, jeringa.</li> </ul>
<p>5. Analizar algunos fenómenos donde se evidencie la generalización del Principio de Pascal y Principio de Arquímedes aplicado a los gases.</p>	<p>5. Generalización del Principio de Pascal y Arquímedes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jeringa, cigarrillo (Encender el cigarrillo y utilizar el humo)</li> </ul>

**Objetivos procedimentales:**

1. Valorar las explicaciones presentadas, tomando en cuenta la científicidad, creatividad y orden.
2. Utilizar materiales accesibles y de bajo costo para la ejecución de la actividad práctica.
3. Resolver ejercicios cualitativos con los temas correspondientes a los gases.
4. Realizar actividades experimentales.

**Objetivos Actitudinales:**

- 1) Participar responsablemente en las diferentes actividades realizadas mostrando la científicidad de los contenidos de estudios.
- 2) Mostrar respeto hacia el resto de la clase.
- 3) Incorporar hábitos de orden y responsabilidad, durante la realización de las diferentes etapas del trabajo.

Contenidos	Actividades de Aprendizaje	Recursos Didácticos	Criterios de Evaluación
<p><b>Propiedades de los gases.</b></p>	<p><b>Actividades a desarrollar:</b></p> <p>Utilizando la información bibliográfica y de la información que puede brindar el docente y la orientación en formación de equipos, trabajo y Exposición realice el siguiente experimento.</p> <p>En un vaso grande u otro recipiente de cristal semejante, introduce un pañuelo o una hoja de papel, apretándolo contra el fondo de modo que no se caiga al dar la vuelta al vaso.</p> <p>Llena una pana de agua hasta cerca del borde y lleva sobre ella el vaso con el pañuelo, previamente invertido. A continuación lo introduces en el agua con la boca hacia adentro del líquido y lo mantienes en esa posición durante uno o dos minutos. Al cabo de ese tiempo retira el vaso y saca el pañuelo o la pelota de papel, según lo que hayas empleado.</p> <p>Luego de haber discutido con los alumnos se concluye que:</p> <p>Se observa que el pañuelo está seco. El vaso sólo lo está aparentemente. En realidad está lleno de aire, por lo que el agua no puede llenarlo y el pañuelo permanece seco. El aire por lo tanto ocupa espacio que no puede ser llenado con otro cuerpo.</p>	<p>Un vaso grande</p> <p>Un pañuelo</p> <p>Pana grande</p> <p>Agua</p>	<p>Dominio de conceptos</p> <p>- Valorar la participación en la realización de las experiencias, así como su capacidad de observación, síntesis de los fenómenos observados de las propiedades de los gases.</p>

--	--	--	--

**UNIDAD DIDÁCTICA DIRIGIDA AL ALUMNO**

<b>Contenidos</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Recursos Didácticos</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
-------------------	-----------------------------------	----------------------------	--------------------------------

<b>Propiedades de los gases</b>	<p style="text-align: center;"><b>Guía de Laboratorio Nº 1</b></p> <p>Forma grupo de trabajo y desarrolla las siguientes actividades  Las propiedades de los gases lo podemos describir por los siguientes pasos y materiales a utilizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Infle la chimbomba y amarre el extremo con el hilo. Presione la misma. Observe y anote.</li> <li>2. Sumerja con suavidad la chimbomba inflada en una pana llena de agua. Observe qué le sucede al nivel del agua dentro de la pana. Anote.</li> </ol>	1 Chimbomba 1 Pipeta 1 Pana 1 Hilo de coser	<p>Describir el fenómeno observado en el laboratorio, que propiedad de los gases se ponen de manifiesto</p> <p>Evaluar los procedimientos correctos para identificar el fenómeno.</p>
---------------------------------	---	--	---

<b>Contenidos</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Recursos Didácticos</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
-------------------	-----------------------------------	----------------------------	--------------------------------

<p><b>Los gases tienen peso.</b></p>	<p>Prepara una regla de madera de un metro de largo, tres centímetros de ancho y medio centímetro de grueso. Taladra dos orificios en cada extremo de manera que estén perfectamente centrados y a la misma distancia de cada borde. Practica un tercer orificio en centro de la regla y suspéndele por él con una cuerda fina o un alambre, de manera que quede en equilibrio y en posición perfectamente horizontal.</p> <p>Escoge un globo de gran tamaño y lleno de aire, cuélguelo de uno de los extremos de la regla, pasando una cuerda por el correspondiente orificio terminal. Para equilibrar de nuevo la regla suspende del otro extremo un pequeño recipiente (muy ligero) que puedas llenar más o menos de arena; una vez conseguido el nuevo equilibrio deja que escape el aire contenido en el globo.</p>	<p>Regla de madera, Arena, Tierra Trigo, Globo, Platillo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimar la capacidad de relación entre los conocimientos teóricos y práctico demostrando si los gases tienen peso.</li> <li>- Valorar el trabajo, tomando en cuenta la científicidad, estética y aprecio por el medio ambiente.</li> </ul>
--------------------------------------	---	--	---

Contenidos	Actividades de Aprendizaje	Recursos Didácticos	Criterios de Evaluación
<p><b>Construcción de un globo de aire caliente</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Guía de Laboratorio No. 2</b></p> <p>Utilizando los materiales disponibles para la construcción de un globo para observar por que se eleva, realiza las siguientes actividades en equipo:  Recorta el papel aluminio; toma como base el desarrollo que se muestra en la fotografía.</p> <p>Forma la canastilla; procura sellar bien las orillas, observa.</p> <p>Utiliza el alambre para formar bien un anillo con la forma y tamaño de la boca de la bolsa.</p> <p>Sujeta la canastilla en el anillo; dobla sobre él las agarraderas.</p> <p>Realiza un dobléz de 0.5 cm hacia fuera en la boca de la bolsa y sujeta el anillo; utiliza la cinta adhesiva. Coloca un algodón con alcohol en la canastilla y enciéndelo con un cerillo. Considera que siempre existe la posibilidad que la bolsa se quemé, así que deberás ser muy cuidadoso y realizarlo al aire libre.</p>	<p>Pegamento  50 cm de alambre.  Algodón  Papel aluminio  1 Regla  6 Pliegos de papel de china de colores.  Cinta adhesiva  Caja de cerillos  1 Pinza  1 tijera  Alcohol  1 bolsa grande de papel delgado.</p>	<p>Tomar en consideración que se respeten los procesos de trabajo definidos para esta actividad y en particular la observancia de las medidas de seguridad correspondientes, por el peligro potencial al utilizar producto inflamable para que se pueda elevar el globo</p> <p>Identificar el fenómeno de conversión parcial de calor en trabajo (aire caliente) que hace subir al globo elaborado en clase.</p> <p>Valorar la científicidad en la elaboración del globo y los materiales utilizados.</p>

Contenidos	Actividades de Aprendizaje	Recursos Didácticos	Criterios de Evaluación



<p><b>Líquido y Gases</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Guía de Laboratorio No. 3</b></p> <p>Un líquido fluye principalmente por la aplicación de una fuerza constante o por una variación de presión. Cuando se utiliza una pajilla para beber, se produce una zona de baja presión en la boca y debido a la presión atmosférica ejercida sobre la superficie del líquido, este sube por la pajilla. Para poder observar este fenómeno realice las siguientes actividades en grupo de trabajo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Agregar agua en el vaso de precipitados, deja un tercio de su altura libre. Mueve el recipiente y observa el comportamiento del líquido.</li> <li>2- Aplica distintas fuerzas sobre el agua y observa su comportamiento.</li> <li>3- Toma con tu mano un poco de agua y observa su comportamiento.</li> <li>4- Quita el agua del vaso de precipitados y agrega las canicas; mueve el recipiente y observa su comportamiento. Aplica distintas fuerzas a las canicas y vuelve a observar.</li> </ol>	<p>Un paquete de canicas.  Treinta centímetro de manguera.  Pegamento de secado rápido.  Un globo.  Un vaso de precipitados de 1000 ml.  Un frasco transparente grande con tapa hermética</p>	<p>Los miembros de cada grupo expondrán las características y diferencia entre líquidos y los gases, anotados durante la observación realizada.</p>
-------------------------------	---	---	---

Contenidos	Actividades de Aprendizaje	Recursos Didácticos	Criterios de evaluación
<p data-bbox="230 304 553 373"><b>La presión atmosférica</b></p> <p data-bbox="230 826 553 895"><b>Importancia de la atmósfera</b></p>	<p data-bbox="571 304 1288 480">Demostrando a través de una botella de plástico que tenga un tapón de rosca, practica un orificio en la parte inferior llena la botella de agua y tápalo rápidamente, observando lo que pasa, después quita el tapón.</p> <p data-bbox="571 555 719 584">Comente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="712 595 1048 624">a) Describa lo ocurrido.</li> <li data-bbox="712 628 1279 695">b) ¿Qué explicaciones daría a la actividad realizada?</li> </ul> <p data-bbox="571 735 752 764"><b>Laboratorio</b></p> <p data-bbox="571 807 1288 948">Utilizando la información bibliográfica existente y apoyándose en la información que puede brindar el docente, a través de lluvia de ideas y formación de equipo de trabajo y discusión en plenaria. Analizar con los alumnos las siguientes interrogantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="571 1023 947 1051">1. ¿Qué es la atmósfera?</li> <li data-bbox="571 1056 1093 1085">2. ¿Qué es la presión atmosférica?</li> <li data-bbox="571 1090 1167 1118">3. ¿Por qué es importante la atmósfera?</li> <li data-bbox="571 1123 1288 1232">4. ¿Qué medidas son necesarias para salvar de los efectos de la contaminación a nuestra atmósfera</li> </ol>	<p data-bbox="1305 304 1637 373">Una botella de plástico con su tapón, agua</p> <p data-bbox="1305 807 1585 1093">Marcadores para acrílicos Pizarra Borrador Guía de laboratorio Papelógrafo Marcadores permanentes</p>	<p data-bbox="1655 304 2016 517">En plenaria con las exponencias, explicar el fenómeno que Identifica la presión atmosférica a través de la actividad práctica.</p> <p data-bbox="1655 772 2016 1093">Utilizar el método de la exposición de los contenidos investigados a los integrantes de la clase. El docente valorará la cientificidad de las mismos para efecto de la importancia de la atmósferas</p>

Contenidos	Actividades de Aprendizaje	Recursos Didácticos	Criterios de Evaluación
	<p>Toma algunas canicas con tu mano y observa su comportamiento.</p> <p>Infla un globo, observa su forma y el volumen ocupado por este último. Aplica con tus dedos diferentes fuerzas y observa el comportamiento del aire en su interior.</p> <p>Perfora la tapa y conecta la manguera, sállala con pegamento, coloca el globo inflado dentro del frasco grande y tápalo.</p> <p>Sopla por la manguera tratando de generar, en el recipiente la mayor presión posible. Tapa la manguera con un dedo y observa el tamaño y la forma del globo.</p> <p>Aspira por la manguera tratando de generar, dentro del recipiente, la menor presión posible. Tapa la manguera con un dedo y observa el tamaño y la forma del globo.</p> <p>Anota las observaciones</p>		

Contenidos	Actividades de Aprendizaje	Recursos Didácticos	Criterios de Evaluación
<p><b>La presión atmosférica</b></p>	<p align="center"><b>Clase Práctica</b></p> <p><b>Actividades a desarrollar:</b></p> <p>Formación de equipos. Orientación del trabajo. Exposición del trabajo.</p> <p>Pegue una candela en el centro de un plato hondo; llene el plato de agua, encienda la candela y tápela con un vaso transparente. Describa lo que ocurre y dé una explicación física de ella.</p> <p>En una botella de cuello ancho introduce un papel encendido. Antes de que se apague del todo coloca en la boca un huevo cocido desprovisto de la cáscara. Describe lo que sucede y Por qué.</p>	<p>Marcadores para acrílico Pizarra Borrador Guía de ejercicios Papelógrafo Plato Agua Botella Huevo cocido Candela Vaso transparente.</p>	<p>Utilizar el método de exposición para describir el fenómeno que ocurre en relación a la presión atmosférica.</p>

Contenidos	Actividades de Aprendizaje	Recursos Didácticos	Criterios de Evaluación
<p><b>Los gases</b></p>	<p style="text-align: right;">29</p> <p><b>Seminario</b></p> <p><b>Actividades de iniciación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tomar asistencia.</li> <li>- Rememoración del tema anterior.</li> <li>- Formación de equipos.</li> </ul> <p><b>Actividades a desarrollar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contestar la guía en el aula.</li> <li>2. Conducirnos a un interrogatorio múltiple.</li> <li>3. Analizar las respuestas de las preguntas.</li> <li>4. Comentar y reforzar.</li> </ol> <p><b>Actividades finales:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resumir los aspectos más relevantes.</li> <li>2. Valorar la actividad - sugerencias.</li> <li>3. Asignar una calificación cuantitativa.</li> <li>4. Asignar tarea.</li> <li>5. Orientar el próximo tema.</li> </ol>	<p>Marcadores para acrílicos</p> <p>Pizarra</p> <p>Borrador</p> <p>Guía de seminario</p> <p>Papelógrafo</p> <p>Marcadores permanentes</p>	<p>Investigar las definiciones de gases, presión atmosférica consultando la bibliografía previamente indicada y exponerla en plenaria, el docente calificará contenidos y respuestas.</p>

	30		
<b>Contenidos</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Recursos Didácticos</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>

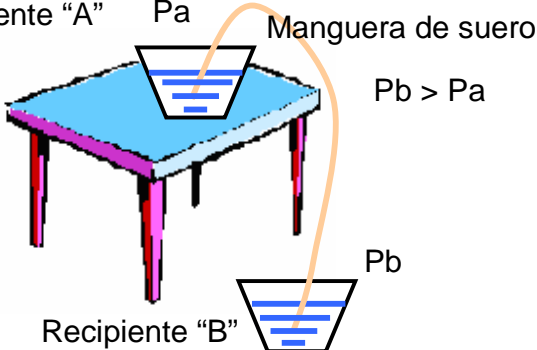
<p><b>Aparatos que funcionan con la presencia de la presión atmosférica.</b></p> <p><b>El gotero</b></p>	<p><b>Actividades a desarrollar:</b></p> <p>Formación de equipos. Exposición del trabajo. Procedimientos:</p> <p>Toma con tu mano un gotero y aprieta la capucha de goma teniendo sumergido dentro del agua el extremo libre del gotero.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Describe lo que ocurre.</li> <li>2) ¿Qué explicación darías a lo que ocurre?</li> </ol> <p>Teniendo sumergido el extremo libre del gotero deja de apretar la capucha, ¿Por qué el agua asciende en el tubo?</p>	<p>Un gotero Agua</p>	<p>Considerar el uso de instrumentos que se relacionan con la presión atmosférica, observando que se manipulen de acuerdo a las orientaciones, con el fin de que tomen nota para su exponencia.</p>
--	--	---------------------------	---

Contenidos	Actividades de Aprendizaje	Recursos Didácticos	Criterios de Evaluación
------------	----------------------------	---------------------	-------------------------

<p><b>La Pipeta.</b></p>	<p><b>Actividades a desarrollar:</b></p> <p>Formación de equipos. Exposición del trabajo. Orientación del trabajo.</p> <p><b>Procedimiento:</b></p> <p>Introduces un extremo de la pipeta o pajilla dentro de un recipiente que contiene agua. ¿Qué sucede?</p> <p>Para sacar agua con la pipeta, colocas sobre el orificio superior tu dedo índice y con los demás dedos restantes sujeta la pipeta, para luego levantarla. Describe lo que sucede.</p>	<p>Una pipeta o pajilla. Un recipiente con agua.</p>	<p>Considerar el uso de instrumentos que se relacionan con la presión atmosférica, observando que se manipulen de acuerdo a las orientaciones, con el fin de que tomen nota para su exponencia.</p>
--------------------------	--	--	---

Contenidos	Actividades de Aprendizaje	Recursos Didácticos	Criterios de Evaluación
------------	----------------------------	---------------------	-------------------------



<p><b>El Sifón</b></p>	<p><b>Actividades a desarrollar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>④ Formación de equipos.</li> <li>④ Orientación del trabajo.</li> <li>④ Exposición del trabajo.</li> <li>④ Colocar un recipiente con agua sobre una mesa y el otro recipiente, sobre el piso, introducir la manguera a como se muestra en la figura:</li> </ul> <p>Recipiente "A" <math>P_a</math> Manguera de suero <math>P_b &gt; P_a</math></p>  <p>Recipiente "B" <math>P_b</math></p> <p>Manteniendo dentro del agua el extremo de la manguera succionas con tu boca por el extremo que se encuentra en la parte inferior. Describe lo que ocurre.</p>	<p>Dos recipientes de vidrio</p> <p>Manguera de suero, agua.</p>	<p>Considerar el uso de instrumentos que se relacionan con la presión atmosférica, observando que se manipulen de acuerdo a las orientaciones, con el fin de que tomen nota para su exponencia.</p>
<p><b>Contenidos</b></p>	<p><b>Actividades de Aprendizaje</b></p>	<p><b>Recursos Didácticos</b></p>	<p><b>Criterios de Evaluación</b></p>

<p><b>Aparatos que funcionan debidos con la presión atmosférica.</b></p>	<p><b>Clase práctica</b></p> <p><b>Actividades a desarrollar:</b></p> <p>Formación de equipos. Orientación del trabajo. Exposición del trabajo.</p> <p><b>Seminario</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Para qué son utilizados los Goteros?</li> <li>2. Explique el funcionamiento del Gotero.</li> <li>3. ¿Para qué se utilizan las Pipetas?</li> <li>4. ¿En qué consiste un Sifón?</li> <li>5. ¿Cómo funciona el Sifón?</li> <li>6. ¿Cómo funciona la Bomba de Pistón?</li> <li>7. El llamado frasco cuenta-gotas es un frasco de boca estrecha, cuya tapa de rosca tiene un gotero ¿Cómo funciona el gotero que le sirve de tapa?</li> <li>8. El tubo capilar se utiliza en los laboratorios en análisis de sangre. Utilizando una lanceta se pincha al paciente en la yema del dedo y presionando éste para que salga la sangre, se coloca el tubo capilar donde está la gota de sangre y esta asciende ¿Por qué?</li> </ol>	<p>Marcadores para pizarra Pizarra Borrador Guía de ejercicio Marcadores permanente Papelógrafo</p>	<p>Los miembros de cada grupo, expondrá los contenidos investigados frente al colectivo, el docente valorará la cientificidad de los mismos, el docente y los estudiantes pueden preguntar acerca del tema expuesto y la repuestas serán calificadas</p>
<p><b>Contenidos</b></p>	<p><b>Actividades de Aprendizaje</b></p>	<p><b>Recursos Didácticos</b></p>	<p><b>Criterios de Evaluación</b></p>

<p><b>Generalización del principio de Pascal.</b></p>	<p>En el desarrollo de la clase sobre el tema del principio de Pascal se realizará las siguientes actividades:</p> <p>Formación de equipos. Orientación del trabajo. Exposición del trabajo.</p> <p><b>El procedimiento será el siguiente:</b></p> <p>Saca el émbolo completamente de una jeringa de plástico y obstrúyete el orificio de la salida. Realiza varias perforaciones alrededor de las paredes del cilindro. Todos los orificios deben de ser del mismo diámetro. Introduce humo de cigarrillo dentro del cilindro de la jeringa y colóquele de inmediato su émbolo. Baja el émbolo, observa y anota lo que observas.</p>	<p>Jeringa Humo de cigarrillo.</p>	<p>Deducir a través de una actividad práctica la generalización del Principio de Pascal.</p>
<p><b>Contenidos</b></p>	<p><b>Actividades de Aprendizaje</b></p>	<p><b>Recursos Didácticos</b></p>	<p><b>Criterios de Evaluación</b></p>

	<p><b>Desarrollo:</b></p> <p>En esta experiencia se aprecia que al bajar el émbolo de la jeringa, el humo sale instantáneamente y a la misma vez por todos los orificios practicados en la pared del cilindro, demostrándonos con ello que la “presión ejercida en el interior de un gas se transmite sin disminución alguna a todas las partes del fluido”, es decir que en los gases también se cumple el principio de Pascal”.</p> <p>En muchos mecanismos se aprovecha el Principio de Pascal. Ejemplo:</p> <p>Las puertas de los buses se abren y se cierran en la mayoría de los casos debido a la presión que ejerce el aire.</p> <p>Algunos vehículos frenan utilizando precisamente aire comprimido.</p> <p>Bombas de Pistón para extracción de agua de los pozos en la parte rural de nuestro país.</p> <p>Escopetas de aire comprimido. Al cargar el arma en ella existe una cámara en la cual existe un pistón que comprime al aire, al disparar la compresión le imprime mayor velocidad a la bala.</p>		
--	--	--	--

<b>Contenidos</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Recursos Didácticos</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
-------------------	-----------------------------------	----------------------------	--------------------------------

<p><b>Generalización del principio de Arquímedes</b></p>	<p><b>Actividades a desarrollar:</b>  Formación de equipos.  Lluvia de ideas.  Discusión en plenario.  ¿Puede flotar un cuerpo en el aire?  ¿Por qué flotan en el aire los globos y dirigibles?</p> <p>Así como existen ciertos cuerpos que flotan en el agua, también existen algunos cuerpos que flotan en el aire; los globos y dirigibles son ejemplos de ello. El ascenso y descenso de éstos nos evidencian que el Principio de Arquímedes también se cumple en los gases, por lo que en forma general se puede plantear: “Todo cuerpo sumergido parcial o totalmente en un fluido (líquido o gas) experimenta una fuerza de empuje dirigida de abajo hacia arriba en forma vertical, igual al peso del volumen del fluido desalojado por el cuerpo”.</p> <p>La diferencia entre el peso de 1m<sup>3</sup> de aire y de un volumen igual de gas se llama fuerza ascensional del metro cúbico del gas.</p>	<p>Marcadores para acrílicos  Pizarra  Borrador  Guía de seminario  Papelógrafo  Marcadores permanente.</p>	<p>Deducir a través de ejemplos sencillos la generalización del principio de Arquímedes.</p> <p>Deducir a través de ejemplos sencillos la generalización del principio de Arquímedes.</p>

## EVALUACIÓN

En el desarrollo de las diferentes actividades se hace uso de los instrumentos de evaluación, cuestionarios, experiencias prácticas, investigaciones y exposiciones orales, que nos permitan determinar el grado en que se logran los objetivos propuestos.

Durante el proceso de actividades propuestas se evaluará en tres aspectos: evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.

**Evaluación diagnóstica:** Se realizará al iniciar la actividad con el objetivo de identificar en el estudiante los conocimientos previos que posee. Esto permitirá información sobre la situación de cada alumno.

**Evaluación formativa:** Permitirá detectar las dificultades del alumno durante el proceso educativo con el objetivo de optimizarlo, estas serán realizadas en cada una de las actividades sugeridas en cada sesión.

**Evaluación sumativa:** Se realizará al finalizar la unidad, con el fin de determinar si el alumno ha logrado alcanzar los objetivos propuestos.

Estas actividades de evaluación nos permitirán asegurar el éxito en el aprendizaje de los alumnos, reflexionar sobre logros alcanzados para retroalimentar y tomar decisiones en pro del proceso de enseñanza.

## **ORIENTACIONES METODOLÓGICAS**

Para la introducción de cada tema de la unidad correspondiente de los gases, se presenta una guía que muestra las actividades a desarrollar por los alumnos, en la cual se usarán materiales sencillos, que orientados por el profesor, el alumno llevará a clase.

Las actividades desarrolladas en clase se organizarán en equipos, así cada equipo llevará a clase el material asignado para ejecutar las actividades orientadas.

Al finalizar cada actividad los grupos expondrán su trabajo, el profesor intervendrá constituyéndose como facilitador y de esa manera se logrará que el alumno sea protagonista de su propio aprendizaje.

Al concluir cada tema se propone una guía de ejercicios de afianzamiento que el profesor puede usar para organizar seminarios, que pueden ser discutidos en clase.

## PLAN DE CLASE No. 1

**Centro Escolar**

**Grupo:**

**Fecha:**

**Actividad Docente:**

**Unidad Nº 7: Los Gases.**

**Tema: Propiedades de los gases.**

**Objetivos:** Identificar mediante un experimento sencillo una de las propiedades de los gases.

**Sumario:** Propiedades de los gases

**Medios:**

- ④ Un vaso grande
- ④ Pañuelo
- ④ Pana grande
- ④ Agua.

**Bibliografía:**

- ④ ALVARENGA, MÁXIMO, Física.
- ④ MANDEL, MIUREL, Física Recreativa.

**Actividades a desarrollar:**

- ④ Formación de Equipos.
- ④ Orientación al Trabajo.
- ④ Exposición del Trabajo

**Procedimiento:**

En un vaso grande u otro recipiente de cristal semejante, introduce un pañuelo o una hoja de papel, apretándolo contra el fondo de modo que no se caiga al darle vuelta al vaso.

Llena una pana de agua hasta cerca del borde y lleva sobre ella el vaso con el pañuelo, previamente invertido. A continuación lo introduces en el agua con la boca hacia adentro del líquido y lo mantienes en esa posición durante uno o dos minutos. Al cabo de ese tiempo retira el vaso y saca el pañuelo o la pelota de papel, según lo que hayas empleado.

**Comente:**

- 1) ¿Qué ocurre con el pañuelo o pelota de papel?
- 2) ¿Qué otra sustancia se encuentra dentro del vaso, además del pañuelo?



Luego de haber discutido con los alumnos se concluye que:

Se observa que el pañuelo está seco. El vaso sólo lo está aparentemente. En realidad está lleno de aire, por lo que el agua no puede llenarlo y el pañuelo permanece seco. El aire por lo tanto ocupa espacio que no puede ser ocupado por otro cuerpo.

El aire es una mezcla de varios gases y no presenta forma o tamaño propio, pero sí puede llenar cualquier espacio.

Entre otras propiedades que poseen los gases tenemos:

- ④ Al igual que los sólidos, los gases ocupan un espacio determinado.
- ④ Un gas está constituido por partículas muy pequeñas: sus átomos o sus moléculas.
- ④ Los gases no poseen forma propia, ni volumen definido. (En un recipiente vacío al introducir gas, tiende a ocupar el máximo volumen posible, llenando todo el espacio que tiene a su disposición de una manera uniforme).
- ④ En comparación con los líquidos, los gases fluyen con mayor rapidez.
- ④ Las moléculas de un gas están en movimiento constante, las cuales se mueven en cualquier dirección.
- ④ Los gases también ejercen presiones sobre las paredes del recipiente en donde se encuentran contenidos. Esto se debe a los incesantes y continuos choques de las moléculas del gas contra las paredes del recipiente.
- ④ Los espacios intermoleculares que existen entre cada una de las moléculas que posee un gas, son mucho mayores que los espacios que existen entre cada una de las moléculas de una sustancia líquida.
- ④ Reducen con suma facilidad su volumen. Los gases se comprimen fácilmente, porque cuando el gas se comprime, sólo disminuye la distancia media entre sus moléculas.
- ④ Entre las moléculas de los gases predominan más las fuerzas repulsivas que las atractivas, por ello es que escapan con suma facilidad.

**Tarea:**

- 1) Elabora un cuadro comparativo sobre las características externas e internas del estado sólido, líquido y gaseoso.
- 2) Confecciona un cuadro sinóptico sobre las propiedades de los gases.

## PLAN DE CLASE No. 2

**Centro Escolar:**

**Grupo:**

**Fecha:**

**Actividad Docente:**

**Unidad N° 7:** Los Gases.

**Tema:** Propiedades de los gases.

**Objetivos:** Mediante un experimento sencillo comprobar que los gases tienen peso.

**Sumario:** Los gases tienen peso.

**Medios:** Regla de madera, arena, tierra, trigo, globo, platillo.

### **Bibliografía:**

- ④ ALVARENGA, MÁXIMO, Física.
- ④ MANDEL, MIUREL, Física Recreativa

### **Actividades a desarrollar:**

- ④ Formación de Equipos.
- ④ Orientación al Trabajo.
- ④ Exposición del Trabajo

### **Procedimiento:**

- ④ Prepara una regla de madera de un metro de largo, tres centímetros de ancho y medio centímetro de grueso. Taladra dos orificios en cada extremo de manera que estén perfectamente centrados y a la misma distancia de cada borde. Practica un tercer orificio en el centro de la regla y suspéndala por él con una cuerda fina o un alambre, de manera que quede en equilibrio y en posición perfectamente horizontal.
- ④ Escoge un globo de gran tamaño y lleno de aire, cuélguelo de uno de los extremos de la regla, pasando una cuerda por el correspondiente orificio terminal. Para equilibrar de nuevo la regla suspende del otro extremo un pequeño recipiente (muy ligero) que puedas llenar más o menos de arena; una vez conseguido el nuevo equilibrio deja que escape el aire contenido en el globo.

**Comente:**

- a) Describa lo que ocurre.
- b) ¿Qué propiedad de los gases se pone de manifiesto?

Luego de haber discutido con los alumnos se concluye que:

Al escapar el aire del globo, éste resulta más ligero que cuando estaba lleno. Esta diferencia de peso demuestra que el aire que ocupaba el interior del globo tiene peso.

En numerosos experimentos se ha llegado a determinar que bajo ciertas condiciones un metro cúbico ( $1 \text{ m}^3$ ) de aire pesa 13 Newtons.

En síntesis se puede plantear: Al igual que los sólidos y los líquidos, los gases también poseen peso.

**Tarea:**

- Confecciona un mapa conceptual sobre las propiedades de los gases.

## GUÍA DE LABORATORIO No. 1

**Centro Escolar:**

**Fecha de realización:**

**Integrantes:**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

**Título:** Propiedades de los gases.

**Objetivos:**

- ☉ Comprobar en forma práctica algunas de las propiedades de los gases.
- ☉ Anotar claramente las observaciones más relevantes del experimento.

**Introducción:**

El estado gaseoso es una de las tres maneras en que las sustancias se presentan en la naturaleza, al igual que los líquidos y los sólidos, pero que para distinguirlos de los estados anteriores debe presentar propiedades diferentes o específicas, tales como:

1. Toman la forma del recipiente que los contiene.
2. No tienen volumen propio.
3. Se difunden o fluyen con facilidad.
4. Tienen baja densidad.
5. Son comprensibles.
6. Se dejan penetrar con facilidad.
7. Tienen peso.

**Materiales:**

- ☉ 1 Chimbomba
- ☉ 1 Pipeta
- ☉ 1 Pana
- ☉ 1 Hilo de coser

**Procedimiento:**

1. Infle la chimbomba y amarre el extremo donde se encuentra el agujero de salida con el hilo. Presione la misma. Observe y anote.
2. Sumerja con suavidad la chimbomba inflada en una pana llena de agua. Observe qué le sucede al nivel del agua dentro de la pana. Anote.

### **Cuestionario:**

1. Cuando usted infla la chimbomba ¿qué propiedad de los gases se pone de manifiesto?  
Explique.
2. Cuando usted presiona la chimbomba ¿qué propiedad de los gases se pone de manifiesto?  
Explique.
3. Cuando sumerge la chimbomba en el agua suavemente, ¿Qué propiedad de los gases se está demostrando teniendo en cuenta que el agua sube a nivel dentro de la pana, descartando la fuerza que usted emplea en sumergir la chimbomba inflada? Explique.
4. ¿Qué principio aplicó teniendo en cuenta que el gas es un fluido?

### **Resultados Esperados:**

- ⊗ Se resumen los aspectos científicos más significativos.
- ⊗ Se hacen las recomendaciones correspondientes.

## GUÍA DE LABORATORIO No. 2

**Centro Escolar:**

**Fecha de realización:**

**Integrantes:**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

**Título:** Construcción de un globo de aire caliente.

**Objetivos:**

- 🕒 Identificar un ejemplo de conversión parcial de calor en trabajo.
- 🕒 Anotar claramente la observación más relevante del experimento.
- 🕒 Nombrar los materiales a utilizar con una terminología científica.

**Introducción:**

El aire que nos rodea es una mezcla de gases: nitrógeno (aproximadamente 78%), Oxígeno (aproximadamente 21%), gases nobles, vapor de agua, hidrógeno, dióxido de carbono, gases contaminantes y partículas en suspensión

Una molécula de aire es mayor que la diezmillonésima parte de un centímetro cúbico; un centímetro cúbico contiene  $26.250 \times 10^{21}$  moléculas; un litro de aire puro a  $0^{\circ}\text{C}$  y a la presión atmosférica a nivel del mar tiene una masa de 1293 gramos. Una habitación de 5 m de lado por 3 m de ancho y 2.5 m de alto contiene aproximadamente 97 Kg de aire.

El peso de todo el aire de la tierra es aproximadamente de  $4983 \times 10^{18}$  Kg (Estas cifras se calculan a  $0^{\circ}\text{C}$  y a 1 atmósfera de presión).

La velocidad promedio a la que se mueve una molécula de aire es de 1800 Km/h y choca contra otra molécula de aire aproximadamente 50,000,000 de veces por segundo.

Cuando se calienta el aire, se reduce su fuerza de cohesión y se expande disminuyendo su velocidad y origina que el aire caliente forme corrientes ascendentes

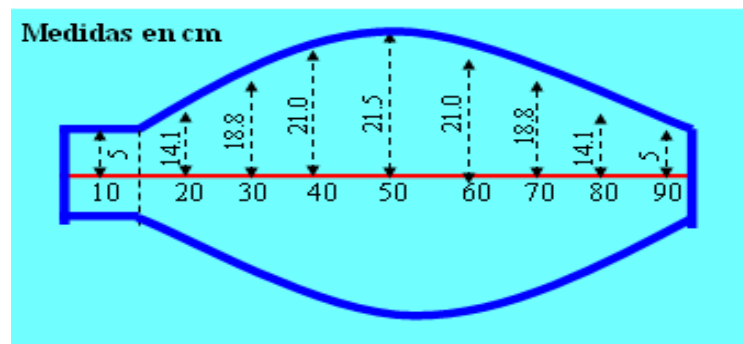
(Corrientes terminales). Este principio es el utilizado en el funcionamiento de los globos de aire caliente.

### Materiales:

- Ⓢ Pegamento
- Ⓢ 50 cm de alambre.
- Ⓢ Algodón
- Ⓢ Papel aluminio
- Ⓢ 1 Regla
- Ⓢ 6 Pliegos de papel de china de colores.
- Ⓢ Cinta adhesiva
- Ⓢ Caja de cerillos
- Ⓢ 1 Pinza
- Ⓢ 1 tijera
- Ⓢ Alcohol
- Ⓢ 1 bolsa grande de papel delgado.

### Procedimientos:

1. Recorta el papel aluminio; toma como base el desarrollo que se muestra en la fotografía.
2. Forma la canastilla; procura sellar bien las orillas, observa.
3. Utiliza el alambre para formar bien un arillo con la forma y tamaño de la boca de la bolsa.
4. Sujeta la canastilla en el arillo; dobla sobre él las agarraderas.
5. Realiza un dobléz de 0.5 cm hacia fuera en la boca de la bolsa y sujeta el anillo; utiliza la cinta adhesiva.
6. Coloca un algodón con alcohol en la canastilla y enciéndelo con un cerillo. Considera que siempre existe la posibilidad que la bolsa se quemé, así que deberás ser muy cuidadoso y realizarlo al aire libre.
7. Construye un globo más grande (aproximadamente de 80 cm de diámetro); recorta seis hojas de papel de china de colores con la forma y medidas que se indican en el diagrama. Pégalos para componer el globo. Es necesario colocar en la parte superior una pieza circular.





**Observaciones:**

**Contesta:**

1. ¿Debido a qué fenómeno físico subió el globo?
2. Menciona dos aplicaciones adicionales que le puedas dar al aire caliente.

**Cuestionario:**

Elige la opción que complete o responda cada enunciado y subráyala.

El mecanismo de transferencia de calor utilizado para calentar el aire fue:

- a) Convección
- b) Radiación
- c) Conducción
- d) Conducción en un gas.

A mayor volumen de aire caliente atrapado en el globo, éste tiende a:

- a) Subir
- b) Bajar
- c) Quemar
- d) Apagar la llama.

A mayor temperatura del aire, el globo tiende a:

- a) Subir más rápido
- b) Bajar más rápido
- c) Frenarse
- d) Apagar la llama.



## GUIA DE LABORATORIO No. 3

**Centro Escolar:**

**Fecha de realización:**

**Integrantes:**

- 1- \_\_\_\_\_
- 2- \_\_\_\_\_
- 3- \_\_\_\_\_

**Título:** Líquido y Gases.

**Objetivo:** Identificar las características y diferencia entre líquidos y gases.

**Introducción:**

Un fluido es una sustancia que tiene poca cohesión y toma la forma del recipiente que lo contiene.

Los fluidos pueden ser gaseosos o líquidos; cuando una sustancia sólida cambia su estado físico a líquido o gaseoso, se convierte en fluido.

Un líquido puede considerarse incomprensible, salvo cuando se aplican altas temperaturas y presiones. Los gases, en cambio si son comprensibles.

Un líquido fluye principalmente por la aplicación de una fuerza constante o por una variación de presión. Cuando se utiliza una pajilla para beber, se produce una zona de baja presión en la boca y debido a la presión atmosférica ejercida sobre la superficie del líquido, este sube por la pajilla.

**Materiales:**

- ④ Un paquete de canicas.
- ④ Treinta centímetro de manguera.
- ④ Pegamento de secado rápido.
- ④ Un globo.
- ④ Un vaso de precipitados de 1000 ml.
- ④ Un frasco transparente grande con tapa hermética.

**Procedimientos:**

1. Agregar agua en el vaso de precipitados, deja un tercio de su altura libre. Mueve el recipiente y observa el comportamiento del líquido.
2. Aplica distintas fuerzas sobre el agua y observa su comportamiento.
3. Toma con tu mano un poco de agua y observa su comportamiento.

4. Quita el agua del vaso de precipitados y agrega las canicas; mueve el recipiente y observa su comportamiento. Aplica distintas fuerzas a las canicas y vuelve a observar.
5. Toma algunas canicas con tu mano y observa su comportamiento.
6. Infla un globo, observa su forma y el volumen ocupado por este último. Aplica con tus dedos diferentes fuerzas y observa el comportamiento del aire en su interior.
7. Perfora la tapa y conecta la manguera, sállala con pegamento, coloca el globo inflado dentro del frasco grande y tápalo.
8. Sopla por la manguera tratando de generar, en el recipiente la mayor presión posible. Tapa la manguera con un dedo y observa el tamaño y la forma del globo.
9. Aspira por la manguera tratando de generar, dentro del recipiente, la menor presión posible. Tapa la manguera con un dedo y observa el tamaño y la forma del globo.

### **Registra tus observaciones**

- 1- ¿En qué difiere el comportamiento del agua y de las canicas al tomarlas con la mano?
- 2- ¿Qué diferencia existe entre los comportamientos del líquido y el de las canicas cuando se colocan en el interior del recipiente?
- 3- ¿Qué diferencia existe entre un líquido y un gas?

### **Elige la opción correcta**

- 1) El volumen ocupado por un gas depende de:
  - a) Tamaño del recipiente que lo contenga.
  - b) Tipo de gas.
- 2) Cuando aumenta la presión del aire dentro del frasco, esto origina que la presión dentro del globo tienda a:
  - a) Aumentar.
  - b) Disminuir.
  - c) Mantenerse.
- 3) No son ejemplos de fluidos.
  - a) Aire y Agua.
  - b) Vapor y Agua.
  - c) Hielo y Madera

## PLAN DE CLASE No. 3

**Centro Escolar**

**Grupo:**

**Fecha:**

**Actividad Docente:**

**Unidad N° 7:** Los Gases.

**Tema:** - La presión atmosférica.

**Objetivos:** - Conocer la presencia de la presión atmosférica a través de una actividad práctica.

**Sumario:-** Presión atmosférica.

**Medios:** Una botella de plástico con su tapón, agua.

**Bibliografía:**

MIUREL MANDEL, Física Recreativa.

**Actividades a desarrollar.**

- ④ Formación de equipos.
- ④ Orientación al trabajo.
- ④ Exposición del trabajo.

**Procedimiento:**

En una botella de plástico que tenga un tapón de rosca, practica un orificio en la parte inferior, posteriormente llena la botella de agua y tápala rápidamente, observando lo que pasa, después quita el tapón.

**Comente:**

- a) Describa lo ocurrido.
- b) ¿Qué explicaciones darías a la actividad realizada?

Luego de haber discutido con los alumnos se concluye que:

Mientras el tapón permanece en el lugar el agua no sale por el orificio del fondo de la botella. Cuando lo retiras el agua sale libremente.

El aire produce una presión más grande (presión atmosférica) que la del agua sobre la superficie del orificio, por lo que el agua no puede salir, cuando se quita el tapón, la presión del aire se produce en la parte superior, por lo que unida al propio peso del agua, hace que esta salga por el orificio inferior.

Es un hecho conocido que la tierra se encuentra rodeada por una inmensa capa de aire, compuesta por diferentes gases (nitrógeno 78%, oxígeno 21%, y el

restante componente del 1% es vapor de agua, gas carbónico, argón, neón, etc.). A esta capa de aire le llamamos atmósfera.

Esta inmensa capa de aire que envuelve a la tierra ejerce presión sobre los cuerpos que se encuentran sumergidos, en ella debido a su peso.

A esta presión que ejerce el aire sobre los cuerpos que se encuentran sumergidos en él, se llama presión atmosférica.

**Tarea:**

- Toma un vaso lleno de agua hasta el borde. Cúbrelo con un papel sin dejar aire dentro, ahora, dale vuelta al vaso manteniendo el papel que cubre la boca del vaso con la otra mano. Una vez el vaso esté totalmente boca abajo suelta la mano que sostenía al papel.

¿Qué sucede? Explica

## PLAN DE CLASE No. 4

**Centro Escolar:**

**Grupo:**

**Fecha:**

**Actividad Docente:**

**Unidad Nº 7:** Los Gases.

**Tema:** - La presión atmosférica.

**Objetivos:** - Analizar ejemplos de la vida cotidiana que demuestren la importancia de la atmósfera.

**Sumario:** - Importancia de la atmósfera.

**Medios:**

- Ⓢ Marcador acrílico
- Ⓢ Pizarra
- Ⓢ Borrador
- Ⓢ Plan de clase.

**Bibliografía:**

- Ⓢ MEYNARD, OSCAR, Física II año,
- Ⓢ Revista ¡Despertad! Watchtower Association Inc.

**Actividades a desarrollar**

- Ⓢ Lluvia de ideas.
- Ⓢ Discusión en Plenario.

**Importancia de la Atmósfera**

Analizar con los alumnos las siguientes interrogantes:

1. ¿Qué es la atmósfera?
2. ¿Qué es la presión atmosférica?
3. ¿Por qué es importante la atmósfera?
4. ¿Qué medidas son necesarias para salvar de los efectos de la contaminación a nuestra atmósfera?

**Desarrollo:**

La importancia de la presión atmosférica radica en que en la gran mayoría de los fenómenos que ocurren en la naturaleza casi siempre interviene la presión atmosférica. Vivimos sumergidos en el fondo de un gran océano de aire, en el cual el aire debido a su peso, ejerce presión sobre todos los cuerpos que se encuentran sumergidos en él (el aire), incluyéndonos.

Esta presión que ejerce la atmósfera sobre nuestro organismo, no la notamos debido a que las células de nuestro cuerpo ejercen internamente presión dirigida hacia fuera, la cual se equilibra inmediatamente con la presión externa que ejerce la atmósfera sobre nosotros, dirigida hacia adentro.

La presión atmosférica es fundamental para nuestra supervivencia, pues impide que se nos evaporen los fluidos corporales, ni sanguíneos y los órganos internos.

Si no hubiera atmósfera, no llovería, pues faltaría el medio que mantiene en suspensión las partículas de polvo en torno a la que se forman las gotas de agua. Además, impide que nos abracen los rayos directos del sol y que nos congelemos de noche, ya que actúa como un manto que retiene parte del calor solar.

Por otra parte, la atmósfera protege a los habitantes de la tierra de los meteoritos, ya que diariamente llegan cuerpos sólidos procedentes del espacio, pero la mayoría se desintegran en ella antes de alcanzar la superficie terrestre.

Sin la atmósfera no oiríamos las voces de nuestros seres queridos ni podríamos escuchar nuestra música predilecta, porque las ondas sonoras necesitan de un elemento material para poder difundirse. El aire es un excelente conductor del sonido, mientras que el espacio exterior es insonoro.

Además, la presión atmosférica actúa sobre la superficie de un refresco, haciéndolo subir por la pajilla; en realidad no estamos succionando el refresco, sino provocando una disminución de la presión al actuar sobre la superficie en el interior de la pajilla, la presión atmosférica al actuar sobre la superficie del líquido, hace que éste suba por la pajilla.

**Tarea:**

Elabore un cuadro sinóptico sobre la importancia de la atmósfera.

## PLAN DE CLASE NO. 5

**Centro Escolar:**

**Grupo:**

**Fecha:**

**Actividad Docente:**

**Unidad Nº 7: Los Gases.**

**Tema:** La presión atmosférica.

**Objetivos:** Resolver correctamente ejercicios cualitativos relacionados con la importancia de la presión atmosférica.

**Sumario:** Clase Práctica.

**Medios:**

- ④ Marcador acrílico
- ④ Plato
- ④ Pizarra
- ④ Agua
- ④ Borrador
- ④ Botella
- ④ Guía de ejercicios
- ④ Huevo cocido
- ④ Candela
- ④ Vaso transparente.

**Bibliografía:**

- ④ MEYNARD, OSCAR, Física II año.
- ④ GONZÁLEZ, ERNESTO, Texto de Física II,

**Actividades a desarrollar:**

- ④ Formación de equipos.
- ④ Orientación del trabajo.
- ④ Exposición del trabajo

**Cuestionario:**

¿Por qué el ser humano no nota la presencia de la presión atmosférica?

¿Por qué podemos beber un refresco usando una pajilla?

¿Cuál es la importancia de la presión atmosférica?

Cite 2 ejemplos donde se evidencie la presencia de la presión atmosférica.

**Analice:**

1. Pegue una candela en el centro de un plato hondo; llene el plato de agua, encienda la candela y tápela con un vaso transparente. Describa lo que ocurre y dé una explicación física de ella.

2. En una botella de cuello ancho introduce un papel encendido. Antes de que se apague del todo coloca en la boca un huevo cocido desprovisto de la cáscara. Describe lo que sucede y Por qué.

**Tarea:**

1. Investiga la experiencia de Torricelli.

2. Investiga cómo funciona el barómetro de mercurio.



## GUÍA DE SEMINARIO

**Centro Escolar:**

**Grupo:**

**Fecha:**

**Actividad Docente:**

**Tema:** Los gases.

**Objetivos:** Investigar las definiciones de gases, presión atmosférica consultando la bibliografía previamente indicada.

**Sumario:**

- ④ Propiedades de los gases.
- ④ Los gases tienen peso.
- ④ Presión Atmosférica.

**Medios:**

- ④ Marcador acrílico
- ④ Pizarra
- ④ Borrador
- ④ Guía de seminario.

**Bibliografía:**

- ④ MEYNARD, OSCAR, Física II año.

**Actividades de iniciación:**

1. Tomar asistencia.
2. Rememoración del tema anterior.
3. Formación de equipos.

**Actividades a desarrollar:**

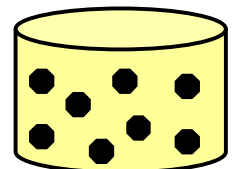
1. Contestar la guía en el aula.
2. Conducirnos a un interrogatorio múltiple.
3. Analizar las respuestas de las preguntas.
4. Comentar y reforzar.

**Actividades finales:**

1. Resumir los aspectos más relevantes.
2. Valorar la actividad - sugerencias.
3. Asignar una calificación cuantitativa.
4. Asignar tarea.
5. Orientar el próximo tema.

**Cuestionario:**

1. ¿Qué es un gas?
2. Enumere cuatro propiedades de los mismos y fundamente a través de la teoría cinética molecular, el por qué de esas cuatro propiedades.
3. ¿Por qué todas las moléculas de los gases que componen la atmósfera no abandonan la tierra al tratarse de difundir rápidamente hacia otras partes?
4. Defina el concepto de presión.
5. Una niña va al mar y se acuesta sobre una balsa inflada. Sin embargo si se pone de pie sobre la balsa, esta puede reventarse, ¿Por qué?
6. Un recipiente está dividido en dos partes por un tabique. En la parte inferior hay un gas ¿Qué pasaría si se hiciese un orificio en el tabique? ¿Cómo cambiaría la masa del gas, su densidad y presión?



7. Defina el concepto de presión atmosférica ¿quién sería acá el área? ¿y quién ejercería la fuerza? Explique.
8. ¿Cuáles son los parámetros para considerar la presión normal?
9. Convierta.
- a) 380mm de Hg a atm.
  - b)  $2 \cdot 10^5$  Pa a bar
  - c) 0.25 atm a Kpa
  - d) 1.30 atm a mm de Hg
  - e) 3 bar a Pa
  - f) 5 atm a  $\text{N/m}^2$
10. ¿Qué nombre recibe el instrumento que nos permite medir la presión atmosférica?
11. ¿Cuántos tipos de instrumentos para medir la presión atmosférica conoces?

## PLAN DE CLASE Nº 6

**Centro Escolar:**

**Grupo:**

**Fecha:**

**Actividad Docente:**

**Unidad Nº 7: Los Gases.**

**Tema:** Aparatos que funcionan con la presencia de la presión atmosférica.

**Objetivos:** Conocer el funcionamiento del gotero mediante una actividad práctica.

**Sumario:** El gotero.

**Medios:**

- ④ Un gotero
- ④ Agua.

**Bibliografía:**

- ④ MEYNARD, OSCAR, Física II año.

**Actividades a desarrollar:**

- ④ Formación de equipos.
- ④ Exposición del trabajo.

Existen muchos aparatos que funcionan basados en la presencia de la presión atmosférica, algunos de ellos son: el gotero, el sifón, la pipeta, la bomba de pistón.

A continuación analizaremos algunos de ellos.

## El gotero

### Materiales:

- ④ Un gotero
- ④ Agua

### Procedimiento:

Toma con tu mano un gotero y aprieta la capucha de goma teniendo sumergido dentro de agua el extremo libre del gotero.

1. Describe lo que ocurre.
2. ¿Qué explicación darías a lo que ocurre?

Teniendo sumergido el extremo libre del gotero deja de apretar la capucha, ¿Por qué el agua asciende en el tubo?

### Desarrollo:

El gotero es un tubo de vidrio o de plástico, uno de sus extremo es abierto, por donde sale el líquido; el otro extremo es un poco más ancho posee una capucha de goma.

La presión que ejerce la capucha del gotero es transferida por toda la masa de aire que existe en el interior del tubo, a la vez esta presión transferida desaloja gran parte del aire. Hecho que se observa cuando introducimos en el líquido el gotero y apretamos la capucha.

Cuando introducimos el extremo libre del gotero manteniendo aún apretada la capucha dentro de un recipiente y dejamos que ejerza presión en el interior del tubo, como consecuencia se forma un vacío parcial, la presión en el interior del tubo disminuye.

La presión externa que ejerce la atmósfera sobre la superficie del fluido se vuelve mayor, esto permite a la presión atmosférica empujar el líquido y lo obliga a ascender por el tubo del gotero, hasta que ambas presiones se equilibran.

### Tarea:

1. ¿Para qué son utilizados los goteros?
2. Describa la estructura de un gotero.
3. Explique libremente el funcionamiento del gotero.

## PLAN DE CLASE Nº 7

**Centro Escolar:**

**Grupo:**

**Fecha:**

**Actividad Docente:**

**Unidad Nº 7:** Los Gases.

**Tema:** Aparatos que funcionan con la presión atmosférica.

**Objetivos:** Conocer el funcionamiento de la pipeta mediante una actividad práctica.

**Sumario:** La Pipeta.

**Medios:**

- Una pipeta o pajilla
- Un recipiente con agua.

**Bibliografía:**

- ERNESTO GONZÁLEZ VALDEZ, Física.

**Actividades a desarrollar:**

- Formación de equipos.
- Exposición del trabajo.
- Orientación del trabajo.

## La Pipeta

### **Materiales:**

- Una pipeta o pajilla.
- Un recipiente con agua.

### **Procedimiento:**

Introduces un extremo de la pipeta o pajilla dentro de un recipiente que contiene agua. ¿Qué sucede?

Para sacar agua con la pipeta, colocas sobre el orificio superior tu dedo índice y con los demás dedos restantes sujeta la pipeta, para luego levantarla. Describe lo que sucede.

### **Desarrollo:**

La pipeta es un tubo de vidrio abierto en ambos extremos; generalmente uno de los extremos es más estrecho que el otro (se puede utilizar una pajilla).

Se utiliza para sustraer, medir y trasladar pequeños volúmenes de sustancias líquidas de un recipiente a otro.

Al introducir un extremo de la pipeta dentro de un recipiente que contenga sustancia líquida, éste asciende por el tubo porque la presión externa que ejerce la atmósfera sobre la superficie líquida es mayor que la presión interna dentro del interior del tubo, por lo que la presión atmosférica empuja al líquido obligándolo a ascender hasta que ambas se equilibren.

Mientras tengamos puesto el dedo en el orificio el líquido no se derrama, debido a que la presión que ejerce la atmósfera dirigida hacia arriba, en el orificio de la pipeta es igual a la presión interior que ejerce el líquido verticalmente hacia abajo.

En el instantes que quitas el dedo del orificio, la presión atmosférica actúa sobre toda la superficie líquida que existe en el interior del tubo, provocando un aumento en la presión que existe en su interior, la cual (la presión interna), es mayor que la presión externa que ejerce la atmósfera en forma vertical dirigida hacia arriba sobre el orificio inferior de la pipeta (presión interior > presión atmosférica) por lo que esta presión (presión interna), empuja al líquido hacia abajo obligándolo a fluir.

**Tarea:**

1. ¿Qué es la pipeta?
2. ¿Para qué se utiliza la pipeta?
3. Explique brevemente cómo funciona la pipeta.
4. ¿Por qué no se derrama el líquido cuando tenemos puesto el dedo en el orificio de la pipeta?



## PLAN DE CLASE N° 8

**Centro Escolar:**

**Grupo:**

**Fecha:**

**Actividad Docente:**

**Unidad N° 7:** Los Gases.

**Tema:** Aparatos que funcionan con la presión atmosférica.

**Objetivos:** Conocer el funcionamiento del Sifón a través de una actividad práctica.

**Sumario:** El Sifón

**Medios:**

- Dos recipientes de vidrio
- Manguera de hule,
- Agua.

**Bibliografía:**

- MEYNARD, OSCAR; Física II año.

**Actividades a desarrollar:**

- Formación de equipos.
- Orientación del trabajo.
- Exposición del trabajo.

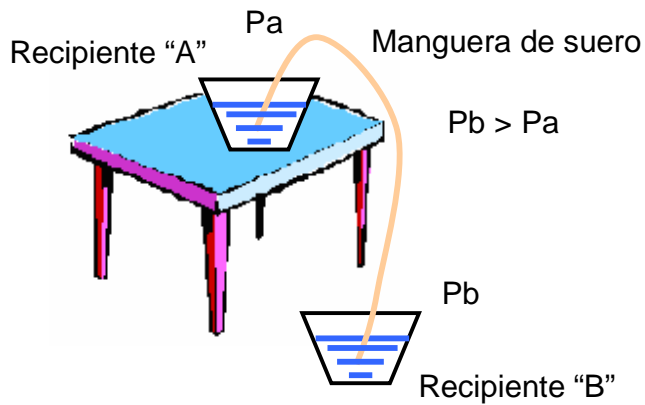
## El sifón

### Materiales:

- Dos recipientes de vidrios.
- Manguera de suero.
- Agua.

### Procedimiento:

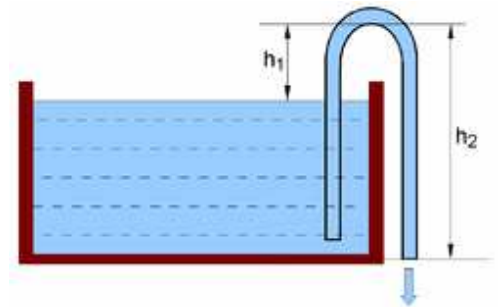
- Colocar un recipiente con agua sobre una mesa y el otro recipiente, sobre el piso, introducir la manguera a como se muestra en la figura:



- Manteniendo dentro del agua el extremo de la manguera succionas con tu boca por el extremo que se encuentra en la parte inferior. Describe lo que ocurre.

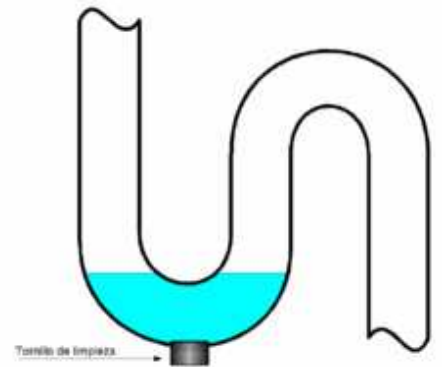
### Desarrollo:

Un **sifón** está formado por un tubo, en forma de "U" invertida, con uno de sus extremos sumergidos en un líquido, que asciende por el tubo a mayor altura que su superficie, desaguando por el otro extremo. Para que el sifón funcione debe estar lleno de líquido, ya que el peso del líquido en la rama del desagüe es la fuerza que eleva el fluido en la otra rama.



Uno de los usos que se observa con mayor frecuencia del sifón, es cuando se trasiega gasolina del tanque de un vehículo, hasta otro recipiente colocado a un nivel inferior, utilizando para ello un trozo de manguera.

La aplicación más común de los sifones es en los desagües de los aparatos sanitarios (fregaderos, lavabos, inodoros, etc.), para evitar que el mal olor de las materias en putrefacción del alcantarillado salgan por el orificio de desagüe de los aparatos. El modelo más clásico (y el que mejor funciona hidráulicamente) consiste en un tubo en forma de "S" tumbada, de manera que, al desaguar, se llena la primera curva del tubo y la segunda actúa como un sifón, vaciando la primera hasta que el nivel de agua baja y entra algo de aire. En este momento, el sifón deja de funcionar y retrocede el agua que está en la parte ascendente entre las dos eses, llenando la primera curva del tubo y aislando el desagüe de los gases de la cañería.



### **Funcionamiento:**

El líquido desciende por la manguera debido a que la presión atmosférica ejercida en el recipiente "B", el cual se encuentra a menor altura, es mayor ( $P_b$ ) que la presión que ejerce la atmósfera en el recipiente "A" ( $P_a$ ) el cual se encuentra a mayor altura ( $P_b > P_a$ ), por lo que el líquido es succionado hacia el recipiente de abajo. Recuerda que la presión atmosférica depende de la altura.

Esa diferencia de presión  $P_b > P_a$  es precisamente lo que permite el trasiego de líquido de un recipiente colocado a mayor altura hacia otro recipiente colocado a menor altura.

### **Tarea:**

1. ¿Qué es sifón?
2. ¿Para qué se utiliza el sifón?
3. Explica brevemente cómo funciona el sifón.

## PLAN DE CLASE Nº 9

**Centro Escolar:**

**Grupo:**

**Fecha:**

**Actividad Docente:**

**Unidad Nº 7:** Los Gases.

**Tema:** Aparatos que funcionan con la presión atmosférica.

**Objetivos:** Conocer el funcionamiento de las Bombas de Pistón mediante una experiencia sencilla.

**Sumario:** La Bomba de Pistón

**Medios:**

- Una jeringa
- Un recipiente con agua

**Bibliografía:**

- ERNESTO GONZÁLEZ VARGAS, Física II año.

**Actividades a desarrollar:**

- Formación de equipos.
- Discusión en plenario.

## La Bomba de Pistón

### Materiales:

- Una jeringa
- Un recipiente con agua

### Procedimiento:

Colocar el extremo de la jeringa dentro de un recipiente con agua y subes el émbolo o pistón de la jeringa. Describe lo que ocurre.

### Desarrollo:

Una de las bombas de pistón más sencillas que hay y que se utiliza con mucha frecuencia es la jeringa.

Al colocar la jeringa dentro de un recipiente con agua y subes el émbolo, se crea un vacío parcial y el agua asciende inmediatamente a la cámara de la jeringa, empujada por la presión que actúa (Presión atmosférica) sobre la superficie del líquido en el recipiente.

Este mecanismo es aplicado en otros tipos de bombas de pistón, por ejemplo las que se utilizan en el abastecimiento de agua, para extraer la cerveza o gaseosa a granel.

### Tarea:

- Explique el funcionamiento de la bomba de pistón mediante un mapa conceptual.

## PLAN DE CLASE Nº 10

**Centro Escolar:**

**Grupo:**

**Fecha:**

**Actividad Docente:**

**Unidad Nº 7: Los Gases.**

**Tema:** Aparatos que funcionan por la acción de la presión atmosférica.

**Sumario:** Clase práctica.

**Medios:**

- ④ Marcador Acrílico
- ④ Pizarra
- ④ Borrador
- ④ Guía de ejercicio

**Bibliografía:**

- ④ MEYNARD, OSCAR, Física II año.
- ④ GONZÁLEZ, ERNESTO, Texto de Física II año.

**Actividades a desarrollar:**

- ④ Formación de equipos.
- ④ Orientación del trabajo.
- ④ Exposición del trabajo.

## SEMINARIO

9. ¿Para qué son utilizados los Goteros?
10. - Explique el funcionamiento del Gotero.
11. ¿Para qué se utilizan las Pipetas?
12. ¿En qué consiste un Sifón?
13. ¿Cómo funciona el Sifón?
14. ¿Cómo funciona la Bomba de Pistón?
15. - El llamado frasco cuenta-gotas es un frasco de boca estrecha, cuya tapa de rosca tiene un gotero ¿Cómo funciona el gotero que le sirve de tapa?
16. El tubo capilar se utiliza en los laboratorios en análisis de sangre. Utilizando una lanceta se pincha al paciente en la yema del dedo y presionando éste para que salga la sangre, se coloca el tubo capilar donde está la gota de sangre y esta asciende ¿Por qué?

## PLAN DE CLASE Nº 11

**Centro Escolar:**

**Grupo:**

**Fecha:**

**Actividad Docente:**

**Unidad Nº 7:** Los Gases.

**Tema:** Generalización del principio de Pascal.

**Objetivos:** Deducir a través de una actividad práctica la generalización del Principio de Pascal.

**Sumario:** Generalización del Principio de Pascal.

**Medios:**

- Jeringa
- Humo de cigarrillo.

**Bibliografía:**

- MEYNARD, OSCAR; Física II año.

**Actividades a desarrollar:**

- Formación de equipos.
- Orientación del trabajo.
- Exposición del trabajo.



## GENERALIZACIÓN DEL PRINCIPIO DE PASCAL

### Medios:

- ④ Una jeringa
- ④ Humo de cigarrillo

### Procedimiento:

- ④ Saca el émbolo completamente de una jeringa de plástico y obstrúyete el orificio de salida.
- ④ Realiza varias perforaciones alrededor de las paredes del cilindro. Todos los orificios deben de ser del mismo diámetro.
- ④ Introduce humo de cigarrillo dentro del cilindro de la jeringa y colóquelo de inmediato su émbolo.
- ④ Baja el émbolo, observa y anota lo que observas.

### Desarrollo:

En esta experiencia se aprecia que al bajar el émbolo de la jeringa, el humo sale instantáneamente y a la misma vez por todos los orificios practicados en la pared del cilindro, demostrándonos con ello que la “presión ejercida en el interior de un gas se transmite sin disminución alguna a todas las partes del fluido”, es decir que en los gases también se cumple el principio de Pascal”.

En muchos mecanismos se aprovecha el Principio de Pascal. Ejemplo:

- ④ Las puertas de los buses se abren y se cierran en la mayoría de los casos como consecuencia de la presión que ejerce el aire.
- ④ Algunos vehículos frenan utilizando precisamente aire comprimido.

- Bombas de Pistón para extracción de agua de los pozos en la parte rural de nuestro país.
- Escopetas de aire comprimido. Al cargar el arma en ella existe una cámara en la cual existe un pistón que comprime el aire, al disparar la compresión le imprime mayor velocidad a la bala.

**Tarea:**

1. En relación a los fluidos ¿Qué plantea Pascal en el llamado Principio de Pascal?
2. Cite ejemplos donde se aplica el Principio de Pascal.

## PLAN DE CLASE Nº 12

**Centro Escolar:**

**Grupo:**

**Fecha:**

**Actividad Docente:**

**Unidad Nº 7: Los Gases.**

**Tema:**

Generalización del principio de Arquímedes

**Objetivos:**

Deducir a través de ejemplos sencillos la generalización del principio de Arquímedes.

**Sumario:** Generalización del principio de Arquímedes.

**Medios:**

- Ⓢ Marcador acrílico
- Ⓢ Pizarra
- Ⓢ Borrador
- Ⓢ Plan de clase

**Bibliografía:**

- Ⓢ GONZÁLEZ, ERNESTO; Física II año.

**Actividades a desarrollar:**

- Ⓢ Formación de equipos.
- Ⓢ Lluvia de ideas.
- Ⓢ Discusión en plenario.

## GENERALIZACIÓN DEL PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES

1. ¿Puede flotar un cuerpo en el aire?
2. ¿Por qué flotan en el aire los globos y dirigibles?

Así como existen ciertos cuerpos que flotan en el agua, también existen algunos cuerpos que flotan en el aire; los globos y dirigibles son ejemplos de ello. El ascenso y descenso de éstos nos evidencian que el Principio de Arquímedes también se cumple en los gases, por lo que en forma general se puede plantear:

“Todo cuerpo sumergido parcial o totalmente en un fluido (líquido o gas) experimenta una fuerza de empuje dirigida de abajo hacia arriba en forma vertical, igual al peso del volumen del fluido desalojado por el cuerpo”.

La diferencia entre el peso de  $1\text{m}^3$  de aire y de un volumen igual de gas se llama fuerza ascensional del metro cúbico del gas.

### Tarea:

1. En relación a los fluidos ¿qué plantea Arquímedes en su Principio?
2. Cite ejemplos donde se evidencie el Principio de Arquímedes en los gases.
3. Investiga qué es fuerza ascensional.
4. Cite ejemplos de cuerpos que flotan en el aire.
5. Sabiendo que el hombre experimenta una fuerza ascensional ¿Por qué éste no asciende?

## **RESULTADO DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA**

Se llevó a su aplicación en el aula de clases parte de nuestra propuesta metodológica, a fin de observarla y medirla en el proceso de enseñanza, aprendizaje (de los gases). Aplicamos los temas:  
Propiedades de los gases y la presión atmosférica.

Las clases fueron desarrolladas en encuentros.

A fin de identificar logros y dificultades se orientó a los alumnos que llevaran un cuaderno diario que permitirá analizar los resultados obtenidos, los cuales resumen lo siguiente:

De estas anotaciones observamos:

El movimiento intrínseco de las partículas de gas fue aceptado por los estudiantes. Así mismo atribuían a la propiedad de llenar todo el espacio a este movimiento de partículas.

El 85 % aceptaba que aire estaba constituido por partículas e interiorizaron la idea del espacio vacío entre las partículas.

El 75 % asimiló correctamente las situaciones de no equilibrio, en relación a la existencia de la presión atmosférica, haciendo uso de dos sistemas entre los que hay diferencia de presión.

Estos resultado demuestra la dificultad que supone conseguir un cambio conceptual, que como se observa no es una tarea fácil.

También el porcentaje de aprendizaje significativo es superior que usando la metodología de transmisión verbal.

## DATOS DE LOS RESULTADOS

Categoría	Opiniones de los Alumnos	Resultado de Análisis
<p>Logros de aprendizaje</p> <p>Actividades realizadas por los alumnos.</p> <p>Materiales utilizados</p> <p>Dificultades</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nos dimos cuenta que las moléculas de los gases se encuentran en movimiento y pueden ocupar todo el volumen del recipiente que los contiene y que entre cada molécula existe un espacio vacío.</li> <li>• Valoramos la importancia de la presión atmosférica y analizamos cómo el ser humano está destruyendo nuestra atmósfera.</li> <li>• Trabajos en equipos.</li> <li>• Actividades prácticas.</li> <li>• Tareas experimentales.</li> <li>• Seminarios.</li> <li>• Un Vaso grande, pañuelo, pana grande, agua, regla de mano, chimbomba, plato pequeño, botella de plástico con su tapón, gotero, pajilla, manguera de suero, recipiente de vidrio, jeringa.</li> <li>• Poco espacio en el aula de clases Falta de libros y un poco de dificultad de análisis en algunos planteamientos.</li> </ul>	<p>1) El aprendizaje fue positivo en un 80 % se logró que los estudiantes superaran algunas ideas previas erróneas que tienen con relación a los gases. Se logró participación de los estudiantes en las diferentes actividades que se realizaron.</p> <p>2) Las actividades que se realizan, permitieron a los estudiantes por si solos apropiarse de los contenidos, ser partícipe de su propio aprendizaje.</p> <p>3) Al desarrollar cada contenido, se utilizaron los materiales que permitieron a los alumnos realizar actividades que le ayudaran a construir sus propios conocimientos.</p> <p>4) Exceso de alumnos en el aula de clase.</p> <p>5) Dificultad en algunos casos de análisis e interpretación</p>

## CONCLUSIÓN

En el transcurso de este trabajo se comprobó que los alumnos inician su aprendizaje de las ciencias con sus propias ideas e interpretaciones de acuerdo a hechos y experiencias vividas que a veces contrastan con los conocimientos que van a estudiar, errores conceptuales que son el resultado de la experiencia cotidiana, constituyen las fuentes principal de los esquemas alternativos de los alumnos de los fenómenos observados, en donde han arraigado sus formas propias del pensamiento natural que difiere del pensamiento científico.

El profesor desconoce al momento de impartir la unidad de los gases, las ideas previas de los alumnos, por lo que no enfoca actividades de clases tendientes a la misma. Se encontró que las ideas previas erróneas de los alumnos persisten debido a la manera en la que se desarrollan por regla general las clases; en donde el docente expone el tema con poca actividad práctica.

Por tanto, una nueva estrategia metodológica en manos de docentes con amor a su labor de enseñar, permitirá asumir nuevos roles con un nuevo modelo metodológico permita un aprendizaje significativo.

La metodología del descubrimiento orientado contribuye a producir un cambio conceptual en porcentaje muy superior a la metodología de transmisión verbal. Sin embargo se requiere tiempo para que el profesor plantee las actividades necesarias para lograr que se produzca dicho cambio.

El docente en su pleno papel de facilitador necesita diseñar unidades didácticas con un enfoque constructivo, sin olvidar que cada estudiante debe encontrar su propia forma de expresar sus conocimientos, una elaboración personal que puede contrastar con la del enseñante o las de los otros alumnos, en el cual el profesor valore sus aproximaciones a sus aciertos y animándoles a la autocrítica

## RECOMENDACIONES

.Es fundamental que el docente realice cualquier actividad que contribuya a conocer las ideas previas de los alumnos antes de empezar a impartir la unidad correspondiente.

Preparar a los profesores en las diversas formas de detectar y transformar las ideas previas de los alumnos. Así como el reconocimiento de un status social digno, mediante la asignación justa del salario, de un salario digno.

Que el profesor realice actividades para conocer las ideas previas de los estudiantes.

Tener en cuenta las ideas previas de los alumnos desde el desarrollo del Curriculum hasta la formación de los docentes, para que se diseñen actividades que hagan posible la construcción de conocimiento científico por los alumnos.

Que la dirección de los centros educativos le dé la importancia de diseño y aplicación de unidades didácticas para el mayor logro en el aprendizaje del alumno(a).

Otro factor muy importante para alcanzar mejores resultados, es la cantidad de estudiantes en el salón de clases, donde lo recomendable es trabajar con grupos pequeños no mas de 30 estudiantes, esto permitirá al docente prestar atención más personalizada a los estudiantes.

Que el profesor exponga el tema no solo teóricamente sino con actividades prácticas.



## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1) ALVARADO, OSCAR MEYNARD (1999) Física II Año Managua, Nicaragua.
- 2) ALVARENGA - MÁXIMO. Física General. Última edición.
- 3) HIERREZUELO, MORENO JOSÉ. Ciencias de los alumnos. Valencia.
- 4) MENDEL, MIUREL. Física Recreativa.
- 5) PIURA, LÓPEZ JULIO. Introducción a la metodología de la investigación científica. Managua
- 6) Informe final de unidad didáctica de física II año. Postgrado en ciencias Naturales.

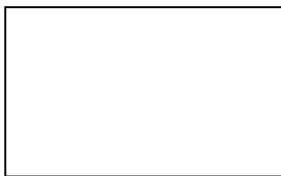
# ANEXOS

## ANEXO 1

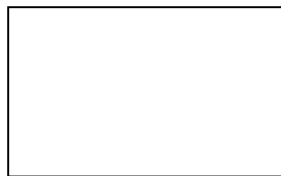
### Prueba diagnóstica.

Lea detenidamente cada una de las preguntas que aparecen a continuación.

- 1) Imagínate que tienes unas gafas mágicas con las que puedes ver por dentro de un sólido, un líquido y un gas. Dibuja cómo verías a cada uno.



Sólido



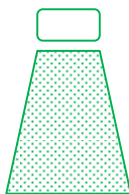
Líquido



Gas

- 2) Suponga que tienen una botella de gaseosa, la abrimos y colocamos en el cuello un globo. Al cabo de un rato el globo se hincha. Explique por qué sucede esto.

- 3) María dibujó como se imaginaba que era el aire dentro de un recipiente, como si lo hubiera visto. El dibujo que hizo fue el siguiente:



- a) Dibuja cómo lo verías tú.
- b) ¿Qué te imaginas que puede haber entre las partículas que ella dibujó?
- c) ¿Por qué no caen las partículas colocándose junto en el fondo del territorio?

- 4) Si tomamos el extremo de una jeringa y empujamos sobre el émbolo de forma que disminuya el volumen. ¿Existe la misma cantidad de gas antes y después de haber desplazado el émbolo?

¿Y si enfriamos la jeringa, existe la misma cantidad de gas?

- 5) Explica ¿por qué podemos beber con una pajilla el líquido contenido en un vaso?

## ANEXO 2

### Cuestionario a Profesores de Física

Solicito su colaboración llenando la presente encuesta que se realiza con el objetivo de elaborar una unidad didáctica que me permita encontrar las estrategias más idóneas en el proceso de Enseñanza Aprendizaje en la unidad correspondiente a los gases de II año del ciclo básico de educación media.

Fecha: \_\_\_\_\_

#### I. Datos generales.

Sexo: Masculino:\_\_\_\_\_ Femenino:\_\_\_\_\_

Centro \_\_\_\_\_ de  
estudio:\_\_\_\_\_

Municipio:\_\_\_\_\_ Departamento:\_\_\_\_\_

Años de docencia:\_\_\_\_\_

#### Desarrollo de la encuesta.

5- ¿Cree usted que las ideas previas que poseen los alumnos interfieren en la correcta asimilación de los conceptos científicos?

6- ¿Qué metodología utiliza para conocer las ideas previas de los alumnos antes de impartir dicha unidad y durante esta?

7- ¿Qué medios de enseñanza utilizas?

8- ¿ Realiza actividades prácticas en el desarrollo de la unidad de los gases?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Poco \_\_\_\_\_

## **ANEXO 3**

### **Cuaderno Diario**

Se les pidió a los alumnos que llevaran un cuaderno diario para medir los logros y dificultades en el desarrollo de la unidad correspondiente de los gases, estructurado de la siguiente manera.

- Logros de aprendizaje.
- Materiales utilizados.
- Metodología empleada.
- Dificultades.

## ANEXO 4

### Ilustraciones de algunos tipos de gases



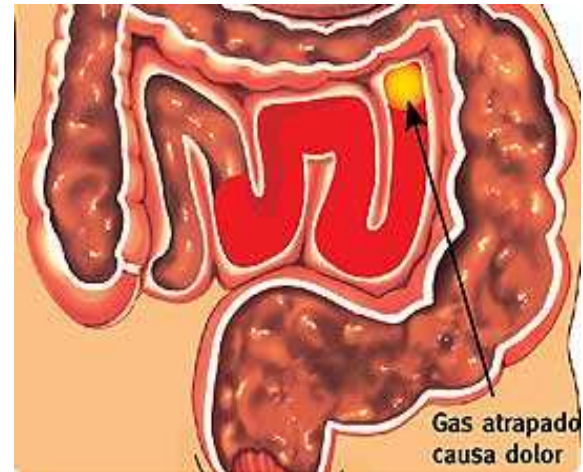
Gas butano



Gas invernadero



Gas lacrimógeno



Gas intestinal