

AMBIENTES DE APRENDIZAJE COMO FACILITADORES EN EL DESEMPEÑO CONCEPTUAL DE LA PRESIÓN

POR: CLAUDIA PATRICIA LONDOÑO ZAPATA
ASESOR: DANY ESTEBAN GALLEGO QUICENO



Ambientes de aprendizaje como facilitadores en el desempeño conceptual de la presión.



Trabajo presentado para optar al título de Licenciada en Matemáticas y Física

Claudia Patricia Londoño Zapata.

Asesor
Dany Esteban Gallego Quiceno

Universidad de Antioquia.
Departamento de las Ciencia y las Artes.
Licenciatura Matemáticas y Física.
Medellín.
2015.



Copyright © 2015 por Claudia Patricia Londoño Zapata. Todos los derechos reservados.

Dedicatoria

Este trabajo lo dedico a mis padres Ofelia Roza Zapata Torres y Manuel Salvador Londoño Mora, por darme todo lo que me caracteriza, como los valores, los principios, el carácter, el empeño, la perseverancia, el coraje para cumplir mis objetivos, además de todo, su amor, comprensión, apoyo y por ser los maestros en la construcción de mi vida.

A Juan Camilo Metaute por su apoyo incondicional y aliento para continuar, cuando parecía que me iba a rendir.

A mis maestros que nunca desistieron al enseñarme y continuaron depositando sus esperanzas en mí, aunque a veces fuera la persona más desinteresada.

Agradecimientos

Quiero dar gracias a Dany Esteban Gallego Quiceno por siempre creer y confiar en este equipo de trabajo, por no rendirse aun cuando su salud le impedía seguir, por su apoyo incondicional, su disponibilidad, su paciencia y capacidad para guiar mis ideas, que son clave importante en el desarrollo de este buen trabajo.

Es importante agradecer a las personas e instituciones que han facilitado las cosas para que este trabajo llegue a feliz término, ya que sin ellos hubiera sido imposible hacer este trabajo.

Debo agradecer a mis compañeros, por aguantar mis ires y venires, durante todo este tiempo, por compartir conmigo cada una de sus cualidades que engrandecen su personalidad, de las cuales me llevo muchas enseñanzas.

Abstract

The actual paper shows the results of a research based in a quasi-experimental with an experimental and a control group, through a closed question format like Likert scale, it was made before and after the intervention, in SOCYA, in Campamento's rural zone to 69 students that are studying middle and high school. The guides are used as intervention instrument. The constructivist learning spaces as a mediation are evaluated, in the conceptual development of the pressure concept. Applied to influenced and no influenced groups.

This research was developed in the following way:

- Topic identification
- Main research problems investigation
- Possible research problems formulation.
- Formulation socialization with partners and practices adviser.
- Re-approach of research problem.
- Exhaustive research about problem related literature, searching for different authors and perspectives.
- Context and users selection.
- To design the research methodologics.
- Analysis and results of information
- Conclusions and socialization.

It was implemented during the pedagogical practice a guide entitled, hydrostatic and everyday applications to grades 6-11 to be multigrade groups, this intervention was found that mid students environments constructivist learning, they achieved further conceptual development regarding pressure and different physical interpretations, the above was set in relation to an experimental group unpaired, which allowed through a descriptive statistical analysis affirming the hypothesis.

Resumen

El presente trabajo muestra los resultados de una investigación cuantitativa, basada en un diseño cuasiexperimental, con un grupo experimental y un grupo de control, por medio de un cuestionario de preguntas cerradas tipo escala Likert, antes y después de la intervención, se realizó en el instituto codesarrollo Socya, en la zona rural del municipio de Campamento, a 69 estudiantes que cursan la media y la básica secundaria. Se utilizan las guías como instrumento de intervención. Se evalúa la mediación de los ambientes de aprendizaje constructivistas, en el desempeño conceptual de la presión, aplicados a grupos influenciados por estos y otros que no fueron intervenidos.

Esta investigación se desarrolló de la siguiente manera:

- Identificación de temática.
- Identificación de los problemas principales de la investigación.
- Formulación de posibles problemas de investigación.
- Socialización de estas formulaciones con los compañeros del Seminario y el asesor de práctica.
- Replanteamiento del problema de investigación.
- Revisión exhaustiva sobre literatura referida al problema de investigación, buscando planteamientos de diferentes autores que aportan a la investigación.
- Selección del contexto y los participantes de la investigación.
- Diseño la metodología de investigación.
- Análisis y resultados de la información.
- Conclusiones y socialización de los resultados de la investigación.

Se implementó durante la práctica pedagógica una guía titulada, la hidrostática y sus aplicaciones cotidianas, a los grados de 6 a 11 por ser grupos multigrados, con esta intervención se encontró que los estudiantes mediados por ambientes de aprendizaje constructivistas, lograron un mayor desarrollo conceptual respecto a la presión y sus diferentes interpretaciones físicas, lo anterior se estableció en relación a un grupo experimental no emparejado, lo que permitió por medio de un análisis estadístico descriptivo la afirmación de la hipótesis de trabajo.

Tabla de contenido

1.	Capítulo 1. Introducción	1
1.1	Planteamiento y Formulación del Problema	2
1.2.	Justificación	5
1.3	Hipótesis de investigación	7
1.3.1	Hipótesis auxiliares.....	7
1.	Capítulo 2. Marco teórico	8
2.1	Ambientes de aprendizaje, formación de maestros y constructivismo social.....	8
2.2	Relación entre los ambientes de aprendizaje, el constructivismo social y la mecánica de fluidos	16
2.	Capítulo 3. Marco metodológico.	22
3.1	Caracterización del tipo de investigación.	22
3.2	Tiempos de la investigación.....	24
3.2.1.	Fase de preparación.....	24
3.2.2.	Fase de aplicación y conclusiones:	24
3.3	Descripción del contexto de la investigación.....	25
3.4	Descripción de la muestra y la población.	26
3.5	Instrumentos para la recolección de la información.	28
3.6	Análisis de resultados e interpretación de la información.	33
3.	Capítulo 4. Resultados y análisis de la investigación	34
4.1.1	Análisis de resultados pre test: grupo experimental.	39
4.1.1.1	<i>Interpretación del concepto de presión.</i>	39
4.1.1.2	<i>Concepto de fuerza de empuje e interacción entre objetos y fluidos.</i>	39
4.1.1.3	<i>Relación de variables con el concepto de presión.</i>	40
4.1.1.4	<i>Concepto y definición física de la presión</i>	40
4.1.2	Resultados de los valores promedios obtenido en cada uno de los ítems preguntados en el pre test del grupo experimental.....	41
4.2	Resultados pos test: grupo experimental.....	42
4.2.1	Análisis de Resultados pos test: grupo experimental.....	47
4.2.1.1	<i>Interpretación del concepto de presión.</i>	47
4.2.1.2	<i>Concepto de fuerza de empuje e interacción entre objetos y fluidos.</i>	48
4.2.1.3	<i>Relación de variables con el concepto de presión.</i>	48
4.2.1.4	<i>Concepto y definición física de la presión.</i>	48
4.3	Resultados pre test: grupo control.....	51
4.3.1	Análisis de Resultados pre test: grupo control.....	56
4.3.1.1	<i>Interpretación del concepto de presión.</i>	56
4.3.1.2	<i>Concepto de fuerza de empuje e interacción entre objetos y fluidos.</i>	56
4.3.1.3.	<i>Relación de variables con el concepto de presión.</i>	56
4.3.1.4	<i>Concepto y definición física de la presión</i>	57
4.3.2	Resultados de los valores promedios obtenido en cada uno de los ítems preguntados en el pre test del grupo control.	58
4.4	Resultados pos test: grupo control.	59
4.4.1	Análisis de resultados pos test: grupo control.....	64
4.4.1.1	<i>Interpretación del concepto de presión.</i>	64
4.4.1.2	<i>Concepto de fuerza de empuje e interacción entre objetos y fluidos.</i>	64

4.4.1.3 <i>Relación de variables con el concepto de presión.</i>	65
4.4.1.4 <i>Concepto y definición física de la presión.</i>	65
4.4.2 Resultados de los valores promedios obtenido en cada uno de los ítems preguntados en el pos test del grupo control.	66
5. Propuesta de intervención educativa.	68
5.1 Guía la hidrostática y sus aplicaciones.	68
6. Conclusión.	74
6.1 Alcance de la Hipótesis de investigación y los objetivos planteados.	74
6.3 Futuras Perspectivas de Investigación.	77
Bibliografía	78
Anexos	81

Lista de tablas

Tabla 1. Cuestionario exploratorio del concepto de presión.....	29
Tabla 2 Resultados pretest grupo experimental.	35
Tabla 3 Resultados de valores promedios de cada uno de los items del pretest grupo experimental	41
Tabla 4 Resultados postest grupo experimental.....	43
Tabla 5 Resultados valores promedio postest grupo experimental.....	49
Tabla 6 Resultados pretest grupo control.....	52
Tabla 7 Resultados promedios de cada ítems del pretest grupo control.....	58
Tabla 8 Resultados postest grupo control.	60
Tabla 9 Resultados de valores promedios por cada ítems del postest grupo control.....	66

Lista de figuras

Ilustración 1 Diagrama del diseño cuasiexperimental	24
Ilustración 2 Matriz de tamaño muestral	27
Ilustración 3 Resultados pretest grupo experimental	40
Ilustración 4 Resultados postest grupo experimental.....	49
Ilustración 5 Resultados pretest grupo control.....	57
Ilustración 6 Resultados postest grupo control	66
Ilustración 7 dexter	69
Ilustración 8 prensa hidráulica	69
Ilustración 9 montaje experimento.....	70
Ilustración 10 Prensa hidráulica.....	70
Ilustración 11Einsten	70
Ilustración 12 Flujo en un tubo venturi.....	71
Ilustración 13 Einsten EEINSTEN EIN.....	72
Ilustración 14 Tornillo de Arquímedes	72
Ilustración 15 científico	72

1. Capítulo 1. Introducción

Este trabajo se basa en los ambientes de aprendizaje como facilitadores en el desempeño conceptual de la presión en estudiantes mediados por estos ambientes y otros que no, pues los ambientes de aprendizaje potencian el desarrollo en tres grandes aspectos: físico-creativo, socioafectivo y cognitivo. Además estos apuntan a los propósitos de maestros que buscan el desarrollo del sujeto, siempre ocurren en el marco escolar brindando a los estudiantes las herramientas para que logren fortalecer habilidades para el aprendizaje autónomo, que se determina a partir del contexto social y cultural. Por tanto el uso de estos ambientes en la enseñanza de la física que aquí se propone es considerado como facilitador de reconstrucciones y reorganización conceptual, aportando elementos en la construcción de rutas conceptuales alternativas para la enseñanza de la física en especial el concepto de presión. Se realiza una construcción teórica que abala lo propuesto en esta investigación, expuesto en 6 capítulos los cuales dan cuenta de todo el desarrollo en este trabajo y se da de la siguiente manera:

En el capítulo uno se plantea la aproximación a la teoría para determinar la formulación y planteamiento del problema, además de los motivos por los cuales se realiza esta investigación, para el dos se hace una profunda y exhaustiva búsqueda de la bibliografía que abala lo trabajado en este trabajo, luego para el tres se hace la caracterización de la investigación, como la determinación de la

muestra, tiempos de ejecución, instrumentos utilizados para la recolección de la información, uno de los más importantes y determinantes es el capítulo cuatro, en el cual se expone el análisis de resultados, el cual determina la comprobación de la hipótesis que se trabaja, se utiliza como instrumento la guía de aprendizaje que se desarrolla en el capítulo cinco y para el final el capítulo sexto conformado por las conclusiones del trabajo en cuestión.

1.1 Planteamiento y Formulación del Problema.

Dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje de la física se evidencian diferentes dificultades de los fenómenos de la mecánica de fluidos. A continuación se presentaran algunos estudios que evidencian los distamientos conceptuales respecto a la presión, debido a que este ha sido el fenómeno desarrollado en el presente trabajo investigativo. Numerosos estudios han mostrado algunas dificultades conceptuales de este fenómeno, por ejemplo, algunos estudiantes consideran que el aire no es una sustancia permanente, tan sólo existe cuando está en movimiento. Seré (1982) sugiere que la idea de viento puede ser más primitiva que la de aire, además los estudiantes consideran que el aire no pesa. Para Kariotoglou, Koumaras y Psillos (1995) los alumnos no diferencian los conceptos de presión y fuerza, mientras que Engel y Driver (1985) muestran a partir de sus estudios que los estudiantes consideran que tanto en los sólidos como en los líquidos el peso actúa verticalmente hacia abajo. También estudios realizados por Besson, Lega y Viennot (2002) encontraron que los razonamientos más usados por los estudiantes indican que la presión depende de la profundidad, de la

cantidad del agua o del peso encima del punto considerado y diferencian la presión en fluidos líquidos y gases.

Las anteriores ideas manifestadas a través de la literatura científica y evidenciadas en la propia práctica pedagógica, muestran que todas estas dificultades se materializan dentro del aula de clase, debido a que en el contexto de la enseñanza de la física, los estudiantes caracterizan los fluidos de manera independiente entre líquidos y gases, adoptando de propiedades independientes a cada uno de ellos.

De lo anterior y debido a las dificultades encontradas en nuestro propio quehacer educativo, podría cuestionarse que tan influyente son los ambientes de aprendizaje constructivista, en el desempeño conceptual de la presión en estudiantes mediados por estos, ya que en el contexto rural de Campamento (Antioquia), se hace necesario proponer rutas alternativas de enseñanza a partir de la utilización de ambientes de aprendizaje de las ciencias, que permitan considerar tentativas interpretativas en busca de una significación (Elkana, 1983).

Así pues los Ambientes de aprendizaje como el proceso pedagógico que conjuga los sujetos, las necesidades y los contextos a la luz de nuevas propuestas didácticas, permite generar condiciones y nuevas perspectivas de aprendizaje, mediante el fomento de la reflexión y la creatividad, evocando espacios de reconocimiento individual, colectivo y de apropiación de experiencias significativas para la vida de los sujetos, son

espacios donde se generan oportunidades para que los individuos se empoderen de saberes, experiencias y herramientas que les permiten ser más asertivos en las acciones que desarrollan durante la vida (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014)

Tal y como lo plantea el constructivismo social, debe existir una circunstancia que haga tambalear las estructuras previas del conocimiento y obligue a un reacomodo del viejo conocimiento para asimilar el nuevo. Así, el individuo aprende a cambiar su conocimiento y creencias del mundo, para ajustar las nuevas realidades descubiertas y construir su conocimiento; es así como se debe considerar al individuo como el resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje juega un papel esencial. De este modo el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, pero el medio entendido como algo social y cultural. (Vygotsky, 1978)

1.2. Justificación.

Los lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental proporcionan las normas que rigen el quehacer educativo de los procesos de enseñanza-aprendizaje que se desarrollan en el aula, en particular se establece, el desarrollo temático del área de física que es la que nos compete en particular y plantea que el:

“estudiante desarrolle un pensamiento científico que le permita contar con una teoría integral del mundo natural dentro del contexto de un proceso de desarrollo humano integral, equitativo y sostenible que le proporcione una concepción de sí mismo y de sus relaciones con la sociedad y la naturaleza armónica con la preservación de la vida en el planeta” (Ministerio de Educación Nacional)

Tal y como lo plantean los estándares básicos en competencia de ciencias naturales, los estudiantes deben identificar y explicar ejemplos del modelo de mecánica de fluidos en los seres vivos, además el comportamiento de estos en reposo y en movimiento y las aplicaciones tecnológicas de los modelos del mismo. Esto permite establecer diferentes orientaciones de orden conceptual, pedagógico y didáctico para los diferentes diseños de propuestas alternativas de enseñanza, que en este caso particular es entorno a la mecánica de fluidos, a partir de la construcción de ambientes de aprendizaje; lo anterior se plantea porque El hombre ha hecho uso incesante de dichos fenómenos físicos a lo largo de la historia, aunque no los comprendía, ha proporcionado adelantos científicos y ha cambiado su entorno favorablemente, es por esto que se hace necesario e

inevitable llevar a cabo un estudio de ésta temática, que produce dificultades conceptuales. (Ministerio de Educación Nacional)

Por tanto, esta investigación está enfocada en la construcción de ambientes de aprendizaje, tomando como base la formación de maestros bajo el enfoque del constructivismo social que permitan el logro de las competencias establecidas en la mecánica de fluidos. De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando y teniendo en cuenta, que nuestro contexto escolar requiere de propuestas alternativas de enseñanza de la física, que permitan construir espacios en los que se deje de acumular datos de forma mecánica y se deje de transmitir el conocimiento, para generar espacios donde el conocimiento sea elaborado socialmente por los estudiantes “fundado en las propias experiencias y representaciones del mundo y sobre la base de los conocimientos declarativos ya conocidos” (Esteban, 2000, pág. 1)

Así surge ésta investigación cuantitativa con un diseño cuasiexperimental, utilizando un grupo de control no equivalente cuyo planteamiento es: hay diferencia de desempeño conceptual respecto a la presión entre un grupo de jóvenes medidos por ambientes de aprendizaje constructivista y los que no recibieron esta mediación pues, se hace necesario en el contexto actual, particularmente en la enseñanza secundaria, para identificar, clasificar y comprender el desarrollo del aprendizaje, poner en marcha prácticas educativas que logren la integración y diferenciación de los conceptos básicos de la mecánica de fluidos, a partir de la construcción de ambientes de aprendizaje, basado

en el constructivismo social y que den cuenta de las hipótesis planteadas en esta investigación.

1.3 Hipótesis de investigación

Hay diferencias de desempeño conceptual respecto a la presión entre un grupo de jóvenes mediados por ambientes de aprendizaje constructivista y los que no recibieron esta mediación.

1.3.1 Hipótesis auxiliares.

Ho: Los jóvenes mediados por ambientes de aprendizaje constructivista no tienen mayor desempeño conceptual respecto a la presión, que los que no recibieron esta mediación.

H1: Los jóvenes mediados por ambientes de aprendizaje constructivista tienen mayor desempeño conceptual respecto a la presión, que los que no recibieron esta mediación.

1. Capítulo 2. Marco teórico

El presente apartado desarrolla conceptualmente la importancia de los ambientes de aprendizaje, la formación de maestros, el constructivismo social y su relación particular con la hidrostática, particularmente se desarrolla el concepto de presión. Lo anterior, permite tener una mejor comprensión del problema planteado en esta investigación, tomando de cada una de estas partes teorías que nos faciliten relacionar el problema específico de investigación que se aborda en este trabajo con el campo del conocimiento científico y social en el cual nos desarrollamos cada día.

Se muestra en primer lugar, que la concepción de ambientes de aprendizaje que se desarrollará en el presente trabajo de grado y cómo se aplican a nuestro quehacer cotidiano como docentes de la asignatura de física, también se expone la importancia de la formación de maestros en la construcción de estos ambientes, partiendo de la metodología del constructivismo social la cual se entiende a través de la construcción colectiva del conocimiento; además se realiza un análisis de la teoría de la mecánica de fluidos, en particular del concepto de presión.

2.1 Ambientes de aprendizaje, formación de maestros y constructivismo social

El ambiente es la suma total de condiciones e influencias externas que afectan a la vida y desarrollo de un organismo. Entendemos los ambientes como la interacción de factores objetivos (físicos, organizativos, sociales) y de factores subjetivos (perceptuales,

cognitivos, culturales) es decir siempre formamos parte y estamos inmersos en distintos ambientes, los creamos, los generamos y los vivimos. (Gutiérrez, 2010)

Para lograrlo es necesario modernizar la práctica docente la cual debe consistir en una formación con los medios para su utilización como instrumentos didácticos, con el fin de proporcionar el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes, facilitando y estimulando la intervención mediada sobre la realidad, la captación y comprensión de la información y la creación de entornos diferenciados para el aprendizaje. (Gutiérrez, 2010)

“El enfoque constructivista establece, en apariencia contradictoriamente, que el conocimiento es elaborado individual y socialmente por los aprendices fundado en las propias experiencias y representaciones del mundo y sobre la base de los conocimientos declarativos ya conocidos”. (Esteban, 2000, pág. 1)

El modelo entornos de aprendizaje constructivista (EAC en adelante) consiste en una propuesta que parte de un problema, pregunta o proyecto como núcleo del entorno para el que se ofrecen al aprendiz varios sistemas de interpretación y de apoyo intelectual derivado de su alrededor. El alumno ha de resolver el problema o finalizar el proyecto o hallar la respuesta a las preguntas formuladas. Los elementos constitutivos del modelo son a) las fuentes de información y analogías complementarias relacionadas; b) las

herramientas cognitivas; c) las herramientas de conversación/colaboración; y d) los sistemas de apoyo social/contextual. (Esteban, 2000, pág. 1)

Una parte fundamental de la representación del problema lo constituye la descripción del contexto en el que éste tiene lugar. Según la propuesta de Jonassen, el EAC debe describir en el enunciado del problema todos los factores contextuales que lo rodean (Esteban, 2000), para llegar a la elaboración de los conceptos adecuados mediante la información, este planteamiento justifica los esfuerzos que se realizan, en todos los niveles educativos, en enseñanza de la ciencia. La preocupación se centra en cómo ésta puede contribuir a que los jóvenes adquieran los instrumentos y destrezas adecuados para que conozcan, interpreten y actúen en un mundo donde lo único constante es el cambio. (Carvajal Cantillo & Gómez Villarta, 2002), así pues “La ciencia constituye una parte fundamental y en constante cambio de nuestra cultura, de tal forma que nadie puede considerarse adecuadamente educado sin una comprensión de sus rudimentos”. (Carvajal Cantillo & Gómez Villarta, 2002)

La investigación en el área de enseñanza de las ciencias ha revelado diferencias entre los objetivos establecidos por los desarrolladores del currículo y lo que los maestros realmente ponen en práctica (Tobin & McRobbie, 1997). Estas han llamado la atención sobre la influencia de las concepciones docentes en la puesta en marcha del currículo de ciencias, y los resultados en esta línea de investigación han cambiado la visión simplista que establece que la enseñanza de la ciencia es una actividad que demanda únicamente

conocimiento sobre el área específica por enseñar y cierta experiencia profesional.

(Carvajal Cantillo & Gómez Villarta, 2002)

En otras palabras, se ha comprobado que la formación del maestro en estas áreas no puede reducirse a unos cuantos cursos científicos como a veces se ha supuesto.

Actualmente, existen estudios descriptivos encaminados a evaluar las concepciones que tienen los docentes sobre la ciencia, y otro, orientados a la búsqueda de posibles soluciones de la problemática encontrada (Chen, Taylor, & Aldridge, 1997); (Laplante, 1997); (Tobin & McRobbie, 1997); (Flores, López , Gallegos, & Borajas, 2000) Todos coinciden en afirmar, en general, que estos maestros no poseen concepciones “adecuadas” sobre la naturaleza de la ciencia, que las técnicas para generar el cambio conceptual han tenido un éxito relativo y que los antecedentes académicos de los docentes no son una variable significativa en el origen de las concepciones. (Carvajal Cantillo & Gómez Villarta, 2002)

Tal es que la enseñanza de la física, en muchos países, puede ser tipificada como “tradicional”. Esto significa que está centrada en la transmisión de contenidos y supone la comprensión de los conceptos físicos por parte de los estudiantes; Esta forma de enseñanza permea ampliamente la práctica docente a pesar de las intenciones declaradas por los profesores de promover otras concepciones de aprendizaje. Gallagher (1991) señala que existe una diferencia muy grande entre las intenciones manifestadas por los maestros (as) acerca de la enseñanza y lo que realmente sucede dentro del salón de clase.

(López M, Flores C, & Gallegos C, 2000). En cuanto a la concepción de aprendizaje, es necesario tomar en consideración las ideas previas, el desarrollo conceptual y la estructuración del conocimiento en los estudiantes, para la planeación y el desarrollo de la práctica docente. Esto implica un cambio de concepción sobre el aprendizaje, el rol del docente, el papel de las representaciones, la naturaleza de las concepciones y las formas de estructuración del conocimiento de los estudiantes. Es necesario repensarlo desde los puntos de vista conceptual (qué se entiende por formación, actualización, capacitación, superación, etcétera) y práctico (quién certifica profesionalmente a los candidatos y quien los forma). (López M, Flores C, & Gallegos C, 2000)

También la complejidad y lentitud en las transformaciones conceptuales de los docentes acerca de la ciencia y el aprendizaje que presumiblemente afecta su desempeño en el aula, en la imagen de ciencia que se presenta a los alumnos y cómo se percibe el aprendizaje de la misma, parece indispensable seguir estudiando el fenómeno a partir de propuestas que permitan la integración de aspectos disciplinar y pedagógicos y que detecten el impacto de tales propuestas en la práctica docente, así como la necesidad de constituir teorías que expliquen y mejoren el aprendizaje de la ciencia. (López M, Flores C, & Gallegos C, 2000) En este orden de ideas, es importante los aportes que hace el constructivismo social al mejoramiento de la práctica docente y el mejoramiento del aprendizaje de la ciencia. El constructivismo no es un método ni una simple técnica sino es la reunión de varias teorías que coinciden en que los aprendizajes se construyen, no se transmiten, trasladan o se copian. (González Álvarez, 2012)

El constructivismo es una posición compartida por diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa. Entre ellas se encuentran las teorías de Jean Piaget (1952), Lev Vygotsky (1978), David Ausubel (1963), Jerome Bruner (1960) entre otros y aun cuando ninguno de ellos se denominó constructivista sus ideas y propuestas claramente ilustran las ideas de esta corriente, que dan pie a varios enfoques, que se inclinan por una u otra de las teorías que alimenta al constructivismo.

En este sentido Moshaman (1982) elaboró una clasificación de las principales aproximaciones constructivistas como: El enfoque endógeno donde “el aprendizaje es una actividad solitaria” es decir los sujetos construyen su propio conocimiento mediante la transformación y reorganización de las estructuras cognitivas, el enfoque exógeno “con amigos se aprende mejor” el conocimiento es una reconstrucción de estructuras que existen en la realidad exterior. Teoría del procesamiento de la información. El enfoque dialéctico “sin amigos no se puede aprender” el conocimiento se desarrolla a través de la interacción de factores internos (cognitivo) y externos (entornos biológicos y socioculturales). (González Álvarez, 2012)

Según González Álvarez (2012) el constructivismo social o enfoque dialéctico se enfoca en que: a) Para aprender se necesita de un entorno cultural, ya que es un proceso social, b) La construcción de aprendizaje necesita de la interacción con otros y son el entorno, c) El conocimiento generado será, entonces, el reflejo del mundo externo

influido por la cultura, el lenguaje, las creencias, la enseñanza directa y las relaciones con los demás. Los trabajos de Vygostky y Bandura son los claros referentes de este tipo de constructivismo.

Este sostiene que la persona puede sentir, imaginar, recordar o construir un nuevo conocimiento si tiene un precedente cognitivo donde se ancle. Por ello el conocimiento previo es determinante para adquirir cualquier aprendizaje. La o el docente desarrolla el papel de mediador. Su tarea principal será la de desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes a partir de las que cada educando tiene almacenadas y ayudarlo para que logre conectarlos con los nuevos aprendizajes. El mediador facilita la construcción colaborativa de conocimientos y valores socialmente respaldados. (González Álvarez, 2012)

La construcción de aprendizajes se producirá como el resultado del intercambio de significados entre los que intervienen en el proceso de aprendizaje. Entonces podemos afirmar que el aprendizaje es activo, significativo, con pertinencia cultural y se adecúa al nivel de desarrollo de las y los educandos. (González Álvarez, 2012) Algunos docentes han mal interpretado la aplicación del constructivismo dejando solo al educando, aduciendo que él es quién debe construir el aprendizaje. En el constructivismo social es claro el papel del docente y el mayor reto está en que logre que el educando avance con el apoyo de la interrelación social y la ayuda necesaria hacia nuevas zonas de desarrollo próximas, ampliando cada vez más su zona de desarrollo.

Si bien es cierto que se presentan avances importantes en la aplicación del constructivismo social, existe un proceso de escolarización tan robotizado, mecanizado en el cual el mapa privilegia al territorio y se ha devenido en un conformismo el “aplicar y cumplir” lo que los planes y programas establecen, visualizándose en las aulas un paralelismo entre los intereses de los docentes y de los alumnos, los cuales además de ser diferentes, en muy pocos casos tiene como meta la calidad de la educación, la verdadera formación de los alumnos y el crecimiento profesional. (Viveros Acosta, 2002, pág. 5)

Pero las aulas se han convirtiendo en espacios esclavizantes, donde predominan las imágenes, láminas, estantes llenos de libros y lo más triste es que se cree que con esto se tienen ambientes de aprendizaje apropiados. La educación se ha desvocacionalizado, hay ausencia de placer, de ternura, de la emoción, del sentimiento, se han deshumanizado las ciencias, para objetivizarlas y se ha dejado de apasionarse y apasionar a los demás en el saber

Las transformaciones de la educación, requieren nuevas estrategias de formación y socialización en el aula, poniendo atención a los problemas asociados con la exclusión, los conflictos socio-educativos, el desarrollo humano de los sujetos y las comunidades, la comprensión, la reflexión, la formación para la vida, el aprendizaje generativo, el desarrollo de competencias. Así pues el entendimiento de los conceptos básicos de la mecánica de fluidos, ubica a los ambientes de aprendizaje en una interdisciplinariedad, como lo plantea (Viveros Acosta, 2002) posibilitando nuevos enfoques de estudios, brindando nuevas unidades de análisis para el tratamiento de problemas educativos y de

ahí poder intervenir con mayor pertinencia, tanto la formación de maestros como el desarrollo de los alumnos, no se trata de cambiarlo todo, sino de “intervenir, retomar, plantear” considerando lo que funciona y cambiando lo que obstaculiza, tal y como se plantea desde el constructivismo social.

2.2 Relación entre los ambientes de aprendizaje, el constructivismo social y la mecánica de fluidos

Como lo menciona Aguilar Rodríguez, (2011) los maestros de ciencias naturales han tratado de acercar la disciplina a los estudiantes a través de la didáctica de las ciencias trabajando con laboratorios, la resolución de problemas, el lenguaje científico, las nuevas tecnologías y las ideas previas o preconcepciones, por tal motivo es de suma importancia hablar sobre la forma como se abordan los conceptos básicos de la mecánica de fluidos, pues no se proponen actividades que pongan en juego la confrontación del concepto, por el contrario siempre juegan al papel de la memorización de palabras que se refieren al mismo. Los conceptos se encuentran alejados de un contexto específico, solo se obedece a la aplicación de un modelo matemático con lo cual únicamente se explora la mecanización de un proceso sin interpretación alguna del contexto en el que están inmersas las prácticas, tampoco se regula las concepciones elementales ya que se da por entendido que las temáticas ya son manejadas y con ello se genera una brecha de tipo conceptual. Por tal razón es importante reconocer la preocupación de la comunidad académica y científica por generar un espacio amplio para los estudiantes en la discusión

acerca de que tanto construyen de la ciencia a través de los diferentes métodos de enseñanza y como los pueden apropiarse en su vida cotidiana en pos de un aprendizaje más duradero y permanente.

En este orden de ideas y ya señalada la importancia de los conceptos y su contextualización, se hace de suma importancia hablar sobre los aspectos históricos y epistemológicos de los conceptos básicos de la mecánica de fluidos, en este caso la presión. Estas concepciones juegan un papel importante ya que se muestra a través de ellas que las definiciones en ciencias nunca estarán estructuradas por completo ya que el contexto actual siempre dará acepciones particulares a todo concepto científico, con esto quiero decir que simplemente los avances permiten mirar los conceptos desde puntos actuales y esto en gran medida vuelve obsoletos y poco aplicables ciertas definiciones que ya estaban ciertamente estructuradas en un contexto más antiguo (Doménech, 1992, pág. 224).

2.2.1. Evolución del concepto de presión.

Durante el siglo XVII Torricelli en sus estudios comenzó a acceder al concepto de presión atmosférica. A continuación de los estudios de Torricelli en Francia, el matemático y filósofo Blaise Pascal decidió empezar su tratado sobre el principio que lleva su nombre, mediante el cual la presión aplicada a un líquido contenido en un recipiente se transmite con la misma intensidad en todas direcciones. Gracias a este principio se pueden obtener fuerzas muy grandes utilizando otras relativamente pequeñas.

Uno de los aparatos más comunes para alcanzar lo anteriormente mencionado es la prensa hidráulica, la cual está basada en el principio de Pascal. (Aguilar Rodríguez, 2011)

2.2.2. Presión.

Según Aguilar Mosquera (2006) el concepto de presión en el contexto de la enseñanza ha hecho pensar que la forma de significar la matematización en física se pone de manifiesto en la enseñanza de la Hidrostática. Es el caso del concepto presión, el cual es definido y abordado a partir del concepto fuerza, en donde se asume que la presión p en un punto es la fuerza normal por unidad de área, es decir, la razón $P = (F_{\perp})/A$, siendo F_{\perp} la fuerza normal neta sobre un lado de la superficie. En este sentido se expresa que la presión aplicada a un fluido encerrado se transmite sin disminución a todas las paredes del fluido y a las paredes del recipiente. Lo anterior propicia una confusión entre el concepto de presión y el concepto de fuerza, refleja una particular manera de asumir los procesos de formalización en su relación con la organización de los fenómenos físicos, pues en estos procesos formalizar el concepto de presión se reduce al uso del algoritmo.

En este caso particular de la enseñanza de la hidrostática, estos usos han llevado a que los estudiantes confundan los conceptos de fuerza y presión, conceptos físicos que deben asumirse de modo diferente. Es decir en los textos, el concepto de fuerza está relacionado con acciones y lo mismo ocurre con el concepto de presión tal y como se evidencia en el texto de física conceptual de Paul G. Hewitt: “la presión que un bloque ejerce sobre una mesa es simplemente el peso del bloque dividido entre su área de

contacto. Análogamente, en el caso de un líquido en un recipiente cilíndrico, la presión que el líquido ejerce contra el fondo del recipiente es el peso del líquido dividido entre el área del fondo del recipiente”

Esta es una situación común en la enseñanza del concepto de presión, en donde además de ser la presión una acción, la solución de los problemas que involucran este concepto, solo se reduce a la aplicación del algoritmo $P = (F_{\perp})/A$ poniendo en juego la forma de significar el uso de las matemáticas en la solución de los problemas físicos. Por una parte, si en la enseñanza de la física las acciones entre cuerpos son asociadas a fuerzas entre ellos, en principio no habría distinción alguna. Además, si se asume que $P = (F_{\perp})/A$ es una definición del concepto de presión, en este sentido se sugiere una manera particular de resolver problemas relacionados con la hidrostática, la solución de tales problemas solo se podría reducir a la aplicación de tal ecuación, sin adelantar ninguna reflexión sobre el fenómeno en cuestión. (Aguilar Mosquera, 2006)

Es así como L. Euler configura y presenta su concepto de presión interna. Este diferencia los conceptos de fuerza y presión, considerando esta última como una variable de estado que da cuenta de la condición mecánica en la cual se encuentra una masa fluida en un momento dado.

La presión es la relación entre la fuerza aplicada y el área de contacto donde se aplica la fuerza, relación que nos identifica que entre menor sea el área en contacto con la

fuerza mayor será la presión aplicada y que entre mayor sea el área donde se aplica la fuerza menor será la presión que se ejerce lo cual y en virtud de aclarar el concepto de presión y diferenciarlo con el concepto de fuerza podemos decir que en presencia de dos situaciones donde se aplique la misma fuerza pero a áreas diferentes la mayor presión se da cuando el área en contacto sea menor y allí se estructura que la fuerza es un valor dado y la presión se define respecto a que área se aplicó esa fuerza. (Aguilar Rodríguez, 2011)

En el caso de los fluidos y en presencia de un mismo fluido en reposo en un recipiente podemos decir que la presión varía directamente proporcional con la profundidad es decir que a medida que nos vamos sumergiendo en él la presión aumenta (Presión Hidrostática). (Hewitt, 2000:51 y 29) (Resnick, 2002:332) citados en. (Aguilar Rodríguez, 2011)

2.2.2.1. Presión Atmosférica.

La presión atmosférica es aquella presión que ejerce nuestra atmosfera en cualquier punto dado, es importante anotar que la presión aumenta o disminuye según la altura en la cual nos encontramos o también debido a los factores asociados a los cambios meteorológicos ya que se trata de un fluido en el cual estamos inmersos y teniendo en cuenta el principio de Pascal que indica que cualquier cambio en las características de la presión se ve regulado en todos los puntos del recipiente. (Landau, 1963:184-290) (Resnick, 2002:335) (Serway 2005:423).citados en (Aguilar Rodríguez, 2011)

2.2.2.2. Principio de Pascal.

El principio de Pascal o ley de Pascal, es una ley enunciada por el físico y matemático francés Blaise Pascal (1623-1662) que se resume en la frase: la presión ejercida en cualquier parte de un fluido incompresible y en equilibrio dentro en un recipiente de paredes indeformables, se transmite por igual en todas las direcciones en todo el fluido. Esto en vista de que la presión aumenta con la profundidad y la presión atmosférica del lugar cualquier aumento en la superficie generara un aumento en todo el fluido, valiéndose de ello es que se utiliza dicho principio en los gatos y prensas hidráulicas ya que este es el principio fundamental de la hidráulica. (Serway, 2005:426) (Landau, 1963: 182) (Hewitt, 2000: 301).citados en (Aguilar Rodríguez, 2011)

2. Capítulo 3. Marco metodológico.

3.1 Caracterización del tipo de investigación.

La metodología de investigación que se propone en el presente estudio es de carácter cuantitativo, se basa en la posibilidad que tiene el investigador de controlar la variable independiente y otras situaciones del estudio (como conformar por su cuenta el grupo o los grupos que serán objetos de estudio). (Briones , 2002) De acuerdo con este criterio se utiliza la investigación cuasiexperimental.

Es cuantitativa porque permite moverse en el campo de la predicción y la explicación, tratando de encontrar nexos lógicos entre hechos y causas o entre estas y sus efectos, en una realidad social objetivada, vista desde afuera y considerada en sus aspectos generales. El método permite concluir que la base de la investigación parte de los referentes teóricos aceptados por la comunidad científica. Ello implica la formulación de las hipótesis, que serán puestas a prueba, tomando las variables como conceptos empíricos y medibles. La clasificación y análisis de los datos permitirán la obtención de resultados y establecer el grado de significación entre las relaciones de los fenómenos en estudio. (Melo Zipacón, 2014) Por tanto la investigación cuantitativa permite incrementar el conocimiento a obtener conclusiones sobre la realidad, los fenómenos y los hechos que se observan; ayuda a analizar la relación que se establece entre los elementos que configuran una determinada situación educativa y, muchas veces también, a tomar decisiones sobre cómo intervenir en dicha situación para mejorarla.

Esta investigación cuenta con un diseño cuasiexperimental: con un grupo de control no equivalente, pues este grupo se forma con sujetos no elegidos al azar, que tengan las mismas características del grupo experimental el estudio comprende la medición de una variable mediante una determinada técnica, como es la Likert, en la que se deben incluir las proposiciones pertinentes, con sus respectivas gradaciones de aceptación o rechazo (acuerdo, desacuerdo, etc). (Briones , 2002)

Es cuasiexperimental porque es un “diseño en los cuales no se ha podido utilizar el azar en la formación de los grupos” Se utiliza un grupo de control no equivalente porque es un diseño que se utiliza, no exclusivamente, con grupos naturales, como el constituido por los alumnos de un cierto grado o de una cierta escuela, personas que han sido sometidas a una intervención social (de la cual se podría tomar una muestra), etc. Tales grupos forman el grupo experimental; el grupo de control se forma con sujetos, no elegidos al azar, que tengan características muy semejantes a los sujetos del grupo experimental. (Briones , 2002, pág. 44)

El diagrama que representa este diseño está compuesto por un grupo experimental representado con la letra E, se hace un pretest, la intervención y luego un postest. El otro grupo está conformado por un grupo control que está representado con la letra C se hace el mismo pretest que al grupo experimental, pero a este grupo no se le hace intervención, es decir se sigue con las temáticas tradicionalmente y luego aplicamos el mismo postets del grupo experimental. Gráficamente tenemos

Ilustración 1 Diagrama del diseño cuasiexperimental

E: 01 X 02

.....

C: 03 – 04

A continuación se muestra la estructura general de la investigación:

3.2 Tiempos de la investigación.

La Investigación tiene una duración de 3 semestres académicos, que comprenden 18 meses, dentro de los cuales se tiene el siguiente esquema de trabajo:

3.2.1. Fase de preparación.

Identificación de temática.

Identificación de los problemas principales de la investigación.

Formulación de posibles problemas de investigación.

Socialización de estas formulaciones con los compañeros del Seminario y el asesor de práctica.

Replanteamiento del problema de investigación.

Revisión exhaustiva sobre literatura referida al problema de investigación, buscando planteamientos de diferentes autores que aportan a la investigación.

Selección del contexto y los participantes de la investigación.

Diseñar la metodología de investigación.

3.2.2. Fase de aplicación y conclusiones:

- Construir y Aplicar los cuestionarios iniciales a las dos muestras seleccionadas.
- Construir y Aplicar los cuestionarios finales a las dos muestras seleccionadas.
- Detectar diferencias estadísticamente significativas entre las respuestas al cuestionario de las dos muestras.
- Recoger y vaciar la información de los diferentes instrumentos aplicados.
- Plantear conclusiones parciales y mostrar los resultados de la indagación y sus implicaciones pedagógicas.
- Elaborar el informe final (Aunque la elaboración del informe se ha realizado desde el inicio del proceso de práctica pedagógica).

3.3 Descripción del contexto de la investigación.

En las zonas rurales, la educación se ha caracterizado por no adecuarse a las condiciones socioeconómicas, políticas y culturales de la población, al contexto comunitario local en que esta se halla inmersa, a las necesidades de empleo y a las exigencias de la actividad económica campesina. No puede desconocerse las fallas de una educación que ha sido diseñada para responder a la realidad de otro contexto social y cultural. La ubicación de los establecimientos que ofrecen educación básica secundaria y media, la dispersión y baja densidad de las poblaciones rurales ubicadas a grandes distancias de los centros urbanos, los bajos niveles de escolaridad presentados en la zona rural, la situación económica deficitaria que obliga a laborar desde temprana edad y a abandonar el sistema educativo formal, es por eso que esta investigación se está llevando

a cabo en la zona rural del municipio de Campamento Antioquia, intervenidas por el instituto codesarrollo, donde los grupos están conformados por diferentes edades que oscilan entre los 12 y 24 años, la característica principal de los grupos es que son multigrados.

3.4 Descripción de la muestra y la población.

El municipio de Campamento está situado en la subregión Norte del departamento de Antioquia. Es conocido como cuna de la independencia, cuenta con una población de 9091 habitantes, de los cuales 2875 habitantes corresponden a la población urbana y 6216 habitantes a la población rural, de la cual el Instituto codesarrollo atiende un total de 285 habitantes, los cuales conforman 12 grupos de una población mixta sin distinción de edad, personas que hayan culminado su ciclo de básica primaria y deseen continuar con el proceso de básica secundaria mediante una modalidad semipresencial y tutorial.

El instituto codesarrollo interviene 12 grupos para un total de 285 estudiantes que conforman la población, de los cuales se van a intervenir 3 grupos, el grupo el Bosque con 13 estudiantes, el grupo la Mina con un total de 20 estudiantes y el grupo de Llanadas con un total de 36 estudiantes. Por tanto la muestra corresponde a una muestra de conglomerados dado que se interviene grupos de una institución educativa con características similares.

A continuación se muestra la matriz de aplicación para tamaños muestrales en poblaciones finitas.

Ilustración 2 Matriz de tamaño muestral

Matriz de Tamaños Muestrales para diversos márgenes de error y niveles de confianza, al estimar una proporción en poblaciones Finitas

N [tamaño del universo]	69
--------------------------------	-----------

← **Escriba aquí el tamaño del universo**

p [probabilidad de ocurrencia]	0,2
---------------------------------------	------------

← **Escriba aquí el valor de p**

Nivel de Confianza (alfa)	1-alfa/2	z (1-alfa/2)
90%	0,05	1,64
95%	0,025	1,96
97%	0,015	2,17
99%	0,005	2,58

Fórmula empleada

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad \text{donde: } n_0 = p^*(1-p)^* \left(\frac{z(1-\frac{\alpha}{2})}{d} \right)^2$$

Matriz de Tamaños muestrales para un universo de 69 con una p de 0,2

Nivel de Confianza	d [error máximo de estimación]									
	10,0%	9,0%	8,0%	7,0%	6,0%	5,0%	4,0%	3,0%	2,0%	1,0%
90%	27	30	34	39	44	49	55	60	65	68
95%	33	36	40	45	49	54	58	63	66	68
97%	36	40	44	48	52	56	60	64	67	68
99%	42	45	49	52	56	59	63	65	67	69

3.5 Instrumentos para la recolección de la información.

El instrumento de recolección de datos consiste en un cuestionario de preguntas cerradas tipo escala Likert, el cual tiene como finalidad recabar información necesaria y suficiente para evaluar las diferencias de desempeño conceptual respecto a la presión mediante ambientes de aprendizaje. Los datos obtenidos serán analizados posteriormente mediante una estadística descriptiva, en el que se estudien las variables a través de conceptos estadísticos como la media, varianza, desviación estándar y desviación estándar de la media.

El instrumento que se utiliza para la construcción del cuestionario es una escala Likert. Ya que es una construcción colectiva del equipo de trabajo, presentada a expertos del área quienes manifiestan su viabilidad. Por tanto en el estudio de pregrado se propone dicha validación, ya que en si misma consiste en otro proceso de investigación y debido a que en nuestro marco teórico se realiza el uso de los ambientes de aprendizaje como eje articular de la enseñanza del concepto de presión. Cada uno de los ítems presentados en cada una de las dimensiones propuestas, cumplen con una escala de medición de 1 a 5, donde cada valor numérico tendrá la siguiente representación:

1: Muy en desacuerdo.

2: Desacuerdo.

3: Indiferente.

4: De acuerdo.

5: Muy de acuerdo.

Se propone para su análisis posterior una estadística descriptiva, en el que se estudien las variables a través de conceptos estadísticos como la media, varianza, desviación estándar y desviación estándar de la media. A continuación se muestra el instrumento de indagación de ideas previas.

Cuestionario de exploración de ideas sobre el concepto de presión.

Tabla 1. Cuestionario exploratorio del concepto de presión

Dimensiones o ámbitos de presión	Ítems	Escala de Medición de cada Ítem.				
		1	2	3	4	5
Interpretación del concepto de presión	Un cuerpo ejerce mayor presión cuanto menor superficie apoye					

	El principio de Pascal es el fundamento teórico de los frenos hidráulicos.					
	La presión atmosférica aumenta en las capas altas de la atmósfera					
	La presión hidrostática actúa en todas las direcciones de forma perpendicular					
	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene poco volumen					
	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mucho peso					
	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mayor densidad que el líquido					
Concepto de fuerza de empuje e interacción entre objetos y fluidos	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene forma aguada					
	No tiene relevancia la densidad de los objetos para considerar si éstos se sumergen o no en los fluidos.					
	Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje en dirección contraria a la acción de ser sumergido					
	Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen del fluido que desaloja					

	Un cuerpo sumergido en un fluido flotará si el peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido					
Relación de variables con el concepto de presión	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del cuerpo es menor que la del fluido.					
	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del fluido es mayor que la densidad del cuerpo.					
	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si el cuerpo es muy ligero.					
	La presión aumenta al incrementar la profundidad.					
	La presión en un fluido en reposo no depende de la forma ni de la sección transversal del recipiente que lo contiene, si no de la distancia vertical					
Concepto y definición física de la presión	La presión es el producto de la fuerza por la superficie en la que se aplica					
	La presión es la fuerza ejercida en todas las direcciones que afectan a un cuerpo					
	La presión es la fuerza total ejercida sobre una superficie					
	La presión es la fuerza ejercida por unidad de superficie.					

	La unidad de presión en el sistema internacional de unidades es el pascal					
	La presión en un punto de un fluido a densidad y temperatura constantes tiene la misma magnitud en todas las direcciones.					

3.6 Análisis de resultados e interpretación de la información.

En ése apartado, se presenta la manera en que se desarrollaron y presentaron los resultados de la investigación, en ningún caso se presentan los mismo, debido a que esto corresponde a otro apartado de la investigación. El análisis de resultados e interpretación de la información en la presente investigación, se posibilita gracias a diferentes elementos teóricos desde diversos puntos de vista tales como: los ambientes de aprendizaje y el concepto de presión a la luz de interpretaciones descriptivas con herramientas estadísticas.

Se utilizan la estadística descriptiva que permiten establecer características particulares de cada una de las muestras de la investigación y a su vez establecer comparaciones entre una y otra, de tal manera que se posibilite el hallazgo de rasgos particulares que generen el establecimiento de conclusiones.

3. Capítulo 4. Resultados y análisis de la investigación

Es preciso mostrar los resultados y análisis de la intervención realizada, tanto al grupo experimental, como al grupo de control, mediante el pretest y posttest siguiendo la estructura presentada en la escala Likert diseñada para la validación de la hipótesis estudiada.

En este orden de ideas se analiza y presentan los resultados del grupo experimental, luego en el grupo control y posterior se hace una comparación de los datos analizados para obtener las diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos de la población selecciona y que representan la muestra de esta investigación.

4.1 Resultados pre test: grupo experimental.

Se aplicó la escala Likert cuestionario de exploración sobre el concepto de presión a los estudiantes del instituto socya que conforman los grupos del bosque con 13 estudiantes y la mina con 20 estudiantes, para un total de 33 estudiantes que hacen parte del grupo experimental, que además cursan los grados de 6 a 11 en la ruralidad del municipio de Campamento en la modalidad de multigrados y tubo su aplicación en el segundo semestre académico, a continuación se muestra los siguientes resultados:

Tabla 2 Resultados pretest grupo experimental.

#	Ítems	Escala de Medición de cada Ítem.									
		Totalmente desacuerdo.		Desacuerdo.		Indiferente.		De acuerdo.		Completamente de acuerdo.	
1	Un cuerpo ejerce mayor presión cuanto menor superficie apoye	4	12%	8	24%	7	21%	8	24%	6	18%
2	El principio de Pascal es el fundamento teórico de los frenos hidráulicos.	0	0%	4	12%	24	73%	4	12%	1	3%
3	La presión atmosférica aumenta en las capas altas de la atmósfera	0	0%	9	27%	9	27%	10	30%	5	15%
4	La presión hidrostática actúa en todas las direcciones de forma perpendicular	0	0%	6	18%	20	61%	7	21%	0	0%
5	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene poco volumen	9	27%	18	55%	1	3%	5	15%	0	0%
6	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mucho peso	2	6%	2	6%	0	0%	13	39%	16	48%
7	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mayor densidad que el líquido	7	21%	8	24%	3	9%	9	27%	6	18%

8	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene forma aguada	9	27%	8	24%	6	18%	9	27%	1	3%
9	No tiene relevancia la densidad de los objetos para considerar si éstos se sumergen o no en los fluidos.	3	9%	12	36%	12	36%	5	15%	1	3%
10	Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje en dirección contraria a la acción de ser sumergido	2	6%	8	24%	5	15%	14	42%	4	12%
11	Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen del fluido que desaloja	2	6%	2	6%	2	6%	15	45%	12	36%
12	Un cuerpo sumergido en un fluido flotará si el peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido	3	9%	2	6%	7	21%	13	39%	8	24%

13	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del cuerpo es menor que la del fluido.	0	0%	6	18%	15	45%	9	27%	3	9%
14	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del fluido es mayor que la densidad del cuerpo.	2	6%	2	6%	15	45%	12	36%	2	6%
15	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si el cuerpo es muy ligero.	4	12%	14	42%	7	21%	8	24%	0	0%
16	La presión aumenta al incrementar la profundidad.	0	0%	6	18%	4	12%	15	45%	8	24%
17	La presión en un fluido en reposo no depende de la forma ni de la sección transversal del recipiente que lo contiene, si no de la distancia vertical	2	6%	10	30%	12	36%	9	27%	0	0%
18	La presión es el producto de la fuerza por la superficie en la que se aplica	3	9%	1	3%	6	18%	15	45%	8	24%

19	La presión es la fuerza ejercida en todas las direcciones que afectan a un cuerpo	0	0%	10	30%	9	27%	11	33%	3	9%
20	La presión es la fuerza total ejercida sobre una superficie	1	3%	9	27%	4	12%	13	39%	6	18%
21	La presión es la fuerza ejercida por unidad de superficie.	1	3%	12	36%	13	39%	5	15%	2	6%
22	La unidad de presión en el sistema internacional de unidades es el pascal	4	12%	3	9%	23	70%	2	6%	1	3%
23	La presión en un punto de un fluido a densidad y temperatura constantes tiene la misma magnitud en todas las direcciones.	0	0%	6	18%	13	39%	10	30%	4	12%

4.1.1 Análisis de resultados pre test: grupo experimental.

El grupo experimental está conformado por 33 estudiantes del instituto codesarrollo y responde a una población rural del municipio de Campamento. Atendiendo a la importancia de esta investigación y a cada una de las dimensiones expuestas en la escala Likert, se pueden obtener los siguientes resultados:

4.1.1.1 Interpretación del concepto de presión.

De acuerdo con la intervención es notorio que el 57% de los estudiantes del grupo experimental, no interpretan el hecho de que un cuerpo ejerce mayor presión cuando menor superficie apoye, de igual modo se evidenció que para el 52% no establecen claramente el concepto de presión atmosférica, pues para ellos la presión aumenta en las capas altas de la tierra, el 79% no identifica la dirección de la presión hidrostática, haciendo una interpretación errónea de este concepto.

Todo esto deja claro que los estudiantes del grupo experimental no tienen una noción cercana a las aceptadas por la comunidad científica sobre la interpretación del concepto de presión.

4.1.1.2 Concepto de fuerza de empuje e interacción entre objetos y fluidos.

En esta dimensión el 69% de los estudiantes no identifica la forma de los fluidos, el 58% tampoco relaciona la relevancia de densidad ni el concepto de flotabilidad de los objetos para considerar si éstos se sumergen o no en los fluidos, por tanto no es claro el concepto de fuerza de empuje e interpretación entre objetos y fluidos.

4.1.1.3 Relación de variables con el concepto de presión.

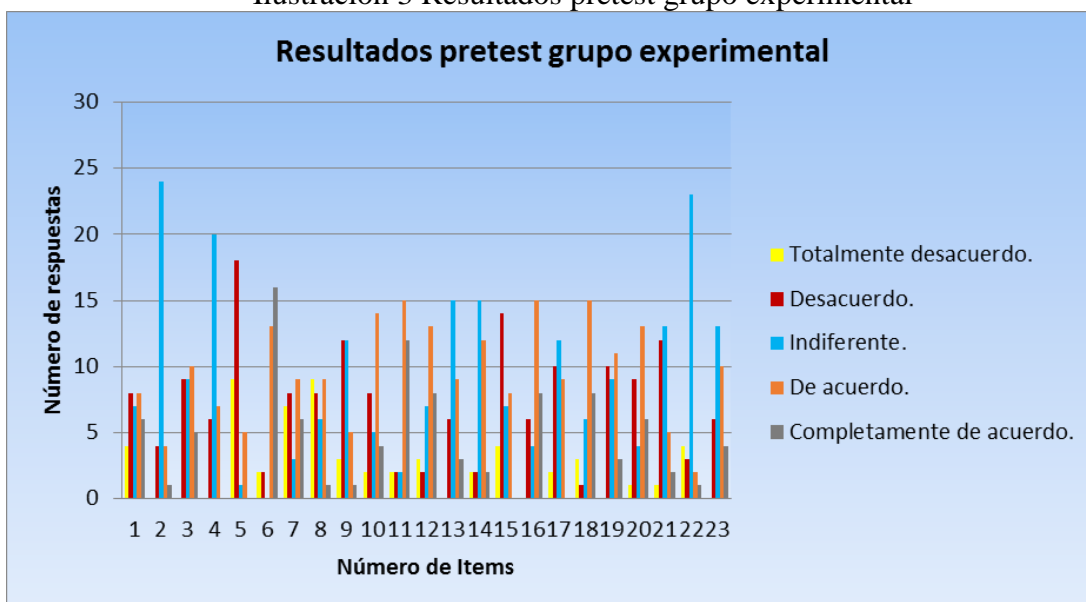
De igual manera la relación de variables con el concepto de presión no son claramente establecidas, pues para el 59% no difieren de si el peso es mayor, menor o igual, con respecto al empuje y la densidad.

4.1.1.4 Concepto y definición física de la presión

Para el 78% la presión no es la magnitud de la fuerza por unidad de superficie, el 70% no identifica las unidades de medida de la presión, debido a estos resultados se puede inferir que el grupo experimental no maneja el concepto y definición de la presión.

Posteriormente se muestra el resultado de los datos del grupo experimental con respecto al pretest.

Ilustración 3 Resultados pretest grupo experimental



4.1.2 Resultados de los valores promedios obtenido en cada uno de los ítems preguntados en el pre test del grupo experimental.

Muy bien ahora se presentan los promedios obtenidos en cada uno de los ítems propuestos en la escala pretest.

Tabla 3 Resultados de valores promedios de cada uno de los ítems del pretest grupo experimental

#	Ítems	Promedio
1	Un cuerpo ejerce mayor presión cuanto menor superficie apoye	3
2	El principio de Pascal es el fundamento teórico de los frenos hidráulicos.	3
3	La presión atmosférica aumenta en las capas altas de la atmósfera	3
4	La presión hidrostática actúa en todas las direcciones de forma perpendicular	3
5	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene poco volumen	2
6	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mucho peso	4
7	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mayor densidad que el líquido	3
8	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene forma aguada	3
9	No tiene relevancia la densidad de los objetos para considerar si éstos se sumergen o no en los fluidos.	3
10	Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje en dirección contraria a la acción de ser sumergido	3
11	Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen del fluido que desaloja	4
12	Un cuerpo sumergido en un fluido flotará si el peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido	4
13	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del cuerpo es menor que la del fluido.	3
14	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del fluido es mayor que la densidad del cuerpo.	3
15	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si el cuerpo es muy ligero.	3
16	La presión aumenta al incrementar la profundidad.	4
17	La presión en un fluido en reposo no depende de la forma ni de la sección transversal del recipiente que lo contiene, si no de la distancia vertical	3
18	La presión es el producto de la fuerza por la superficie en la que se aplica	4
19	La presión es la fuerza ejercida en todas las direcciones que afectan a un cuerpo	3
20	La presión es la fuerza total ejercida sobre una superficie	3

21	La presión es la fuerza ejercida por unidad de superficie.	3
22	La unidad de presión en el sistema internacional de unidades es el pascal	3
23	La presión en un punto de un fluido a densidad y temperatura constantes tiene la misma magnitud en todas las direcciones.	3

4.2 Resultados pos test: grupo experimental.

Después de aplicar la escala Likert cuestionario de exploración sobre el concepto de presión y al haber realizado la intervención mediada por la guía de aprendizaje a los 33 estudiantes del instituto Socya que hacen parte del grupo experimental, que además cursan los grados de 6 a 11 en la ruralidad del municipio de Campamento en la modalidad de multigrados en el segundo semestre académico y para el cual se muestra los siguientes resultados.

Tabla 4 Resultados postest grupo experimental.

#	Ítems	Escala de Medición de cada Ítem.									
		Totalmente desacuerdo.		Desacuerdo.		Indiferente.		De acuerdo.		Completamente de acuerdo.	
1	Un cuerpo ejerce mayor presión cuanto menor superficie apoye	0	0%	0	0%	3	9%	5	15%	25	76%
2	El principio de Pascal es el fundamento teórico de los frenos hidráulicos.	0	0%	0	0%	0	0%	11	33%	22	67%
3	La presión atmosférica aumenta en las capas altas de la atmósfera	13	39%	0	0%	1	3%	14	42%	5	15%
4	La presión hidrostática actúa en todas las direcciones de forma perpendicular	2	6%	2	6%	3	9%	10	30%	16	48%
5	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene poco volumen	21	64%	10	30%	0	0%	2	6%	0	0%
6	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mucho peso	13	39%	3	9%	1	3%	9	27%	7	21%
7	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mayor densidad que el líquido	0	0%	1	3%	3	9%	7	21%	22	67%
8	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene forma	19	58%	9	27%	4	12%	1	3%	0	0%

	aguada										
9	No tiene relevancia la densidad de los objetos para considerar si éstos se sumergen o no en los fluidos.	19	58%	6	18%	6	18%	2	6%	0	0%
10	Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje en dirección contraria a la acción de ser sumergido	0	0%	5	15%	2	6%	9	27%	17	52%
11	Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen del fluido que desaloja	0	0%	0	0%	7	21%	2	6%	24	73%
12	Un cuerpo sumergido en un fluido flotará si el peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido	8	24%	3	9%	2	6%	15	45%	5	15%
13	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del cuerpo es menor que la del fluido.	7	21%	7	21%	4	12%	8	24%	7	21%

14	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del fluido es mayor que la densidad del cuerpo.	6	18%	0	0%	4	12%	16	48%	7	21%
15	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si el cuerpo es muy ligero.	7	21%	13	39%	2	6%	6	18%	5	15%
16	La presión aumenta al incrementar la profundidad.	0	0%	3	9%	1	3%	6	18%	23	70%
17	La presión en un fluido en reposo no depende de la forma ni de la sección transversal del recipiente que lo contiene, si no de la distancia vertical	4	12%	8	24%	3	9%	7	21%	11	33%
18	La presión es el producto de la fuerza por la superficie en la que se aplica	7	21%	1	3%	2	6%	16	48%	7	21%
19	La presión es la fuerza ejercida en todas las direcciones que afectan a un cuerpo	8	24%	3	9%	5	15%	5	15%	12	36%
20	La presión es la fuerza total ejercida sobre una superficie	7	21%	3	9%	2	6%	4	12%	17	52%
21	La presión es la fuerza ejercida por unidad de superficie.	7	21%	2	6%	4	12%	9	27%	11	33%

22	La unidad de presión en el sistema internacional de unidades es el pascal	4	12%	2	6%	0	0%	11	33%	16	48%
23	La presión en un punto de un fluido a densidad y temperatura constantes tiene la misma magnitud en todas las direcciones.	0	0%	0	0%	4	12%	11	33%	18	55%

4.2.1 Análisis de Resultados pos test: grupo experimental.

Después de haber realizado la intervención a partir de la guía de aprendizaje y atendiendo al análisis de cada una de las dimensiones establecidas en la escala Likert, se obtuvieron los siguientes resultados.

4.2.1.1 Interpretación del concepto de presión.

De acuerdo con la intervención la guía orienta y ayuda en la construcción del aprendizaje y desarrollo de los conceptos evaluados en la escala Likert pese a lo considerado en el pretest se evidencia que el 76% de los estudiantes del grupo experimental, logra interpretar el hecho de que un cuerpo ejerce mayor presión cuando menor superficie apoye, de igual modo es evidente que el 42% de los estudiantes establece claramente el concepto de presión atmosférica, pues para ellos la presión no aumenta en las capas altas de la tierra, pues a mayor altura menor presión, el 78% identifica la dirección de la presión hidrostática, haciendo una interpretación acertada de este concepto.

Todo esto deja claro que los estudiantes del grupo experimental después de la intervención tienen una noción cercana a las aceptadas por la comunidad científica sobre la interpretación del concepto de presión.

4.2.1.2 Concepto de fuerza de empuje e interacción entre objetos y fluidos.

En esta dimensión el 85% de los estudiantes después de la intervención logra identificar la forma de los fluidos, además el 79% relaciona la relevancia de densidad y el concepto de flotabilidad de los objetos para considerar si éstos se sumergen o no en los fluidos, por tanto es claro el concepto de fuerza de empuje e interpretación entre objetos y fluidos.

4.2.1.3 Relación de variables con el concepto de presión.

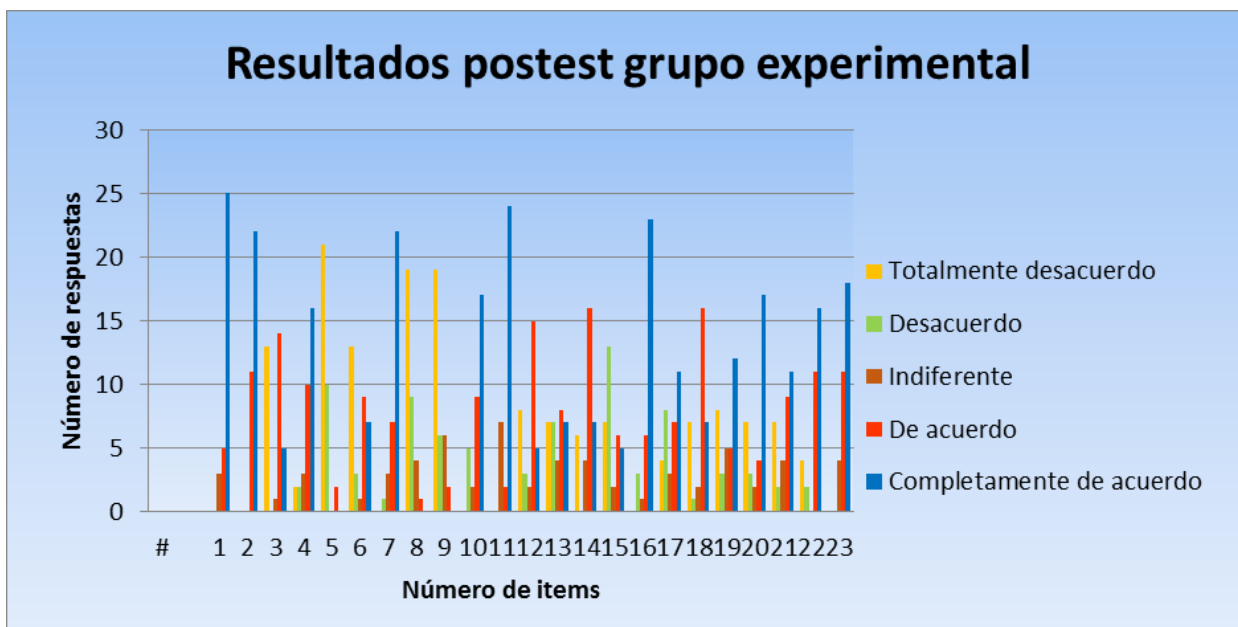
De igual manera la relación de variables con el concepto de presión son claramente establecidas, pues el 66% difieren de si el peso es mayor, menor o igual, con respecto al empuje y la densidad.

4.2.1.4 Concepto y definición física de la presión.

Al aplicar la guía de presión y luego hacer el posttest el 64% de los estudiantes piensa que la presión es la magnitud de la fuerza ejercida por unidad de superficie, el 81% pudo identificar que la unidad de medida de la presión es el pascal, debido a estos resultados se puede inferir que el grupo experimental maneja el concepto y definición de la presión.

Posteriormente se muestra el resultado de los datos del grupo experimental con respecto al posttest.

Ilustración 4 Resultados postest grupo experimental.



4.2.2 Resultados de los valores promedios obtenido en cada uno de los ítems preguntados en el pos test del grupo experimental.

A continuación se presentan los promedios obtenidos en cada uno de los ítems propuestos en la escala

Tabla 5 Resultados valores promedio postest grupo experimental.

#	Ítems	Promedio
1	Un cuerpo ejerce mayor presión cuanto menor superficie apoye	5
2	El principio de Pascal es el fundamento teórico de los frenos hidráulicos.	5
3	La presión atmosférica aumenta en las capas altas de la atmósfera	3
4	La presión hidrostática actúa en todas las direcciones de forma perpendicular	4

5	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene poco volumen	1
6	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mucho peso	3
7	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mayor densidad que el líquido	5
8	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene forma aguada	2
9	No tiene relevancia la densidad de los objetos para considerar si éstos se sumergen o no en los fluidos.	2
10	Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje en dirección contraria a la acción de ser sumergido	4
11	Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen del fluido que desaloja	5
12	Un cuerpo sumergido en un fluido flotará si el peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido	3
13	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del cuerpo es menor que la del fluido.	3
14	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del fluido es mayor que la densidad del cuerpo.	4
15	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si el cuerpo es muy ligero.	3
16	La presión aumenta al incrementar la profundidad.	4
17	La presión en un fluido en reposo no depende de la forma ni de la sección transversal del recipiente que lo contiene, si no de la distancia vertical	3
18	La presión es el producto de la fuerza por la superficie en la que se aplica	3
19	La presión es la fuerza ejercida en todas las direcciones que afectan a un cuerpo	3
20	La presión es la fuerza total ejercida sobre una superficie	4
21	La presión es la fuerza ejercida por unidad de superficie.	3
22	La unidad de presión en el sistema internacional de unidades es el pascal	4
23	La presión en un punto de un fluido a densidad y temperatura constantes tiene la misma magnitud en todas las direcciones.	4

4.3 Resultados pre test: grupo control.

Se aplicó la escala Likert cuestionario de exploración sobre el concepto de presión a los estudiantes del instituto socya que conforman el grupos de llanadas, para un total de 36 estudiantes que hacen parte del grupo control, que además cursan los grados de 6 a 11 en la ruralidad del municipio de Campamento en la modalidad de multigrados y tubo su aplicación en el segundo semestre académico.

A continuación se muestra los siguientes resultados:

Tabla 6 Resultados pretest grupo control.

#	Ítems	Escala de Medición de cada Ítem.									
		Totalmente desacuerdo.		Desacuerdo.		Indiferente.		De acuerdo.		Completamente de acuerdo.	
1	Un cuerpo ejerce mayor presión cuanto menor superficie apoye	7	19%	8	22%	8	22%	13	36%	0	0%
2	El principio de Pascal es el fundamento teórico de los frenos hidráulicos.	5	14%	0	0%	13	36%	18	50%	0	0%
3	La presión atmosférica aumenta en las capas altas de la atmósfera	1	3%	12	33%	7	19%	6	17%	10	28%
4	La presión hidrostática actúa en todas las direcciones de forma perpendicular	0	0%	0	0%	10	28%	17	47%	9	25%
5	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene poco volumen	6	17%	18	50%	5	14%	7	19%	0	0%
6	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mucho peso	0	0%	7	19%	9	25%	13	36%	7	19%
7	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mayor densidad que el líquido	2	6%	18	50%	7	19%	4	11%	5	14%
8	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene forma aguada	6	17%	10	28%	12	33%	8	22%	0	0%

9	No tiene relevancia la densidad de los objetos para considerar si éstos se sumergen o no en los fluidos.	6	17%	11	31%	16	44%	3	8%	0	0%
10	Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje en dirección contraria a la acción de ser sumergido	0	0%	2	6%	9	25%	22	61%	3	8%
11	Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen del fluido que desaloja	0	0%	4	11%	11	31%	18	50%	3	8%
12	Un cuerpo sumergido en un fluido flotará si el peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido	1	3%	11	31%	8	22%	9	25%	7	19%
13	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del cuerpo es menor que la del fluido.	4	11%	9	25%	6	17%	15	42%	2	6%

14	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del fluido es mayor que la densidad del cuerpo.	0	0%	3	8%	12	33%	18	50%	3	8%
15	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si el cuerpo es muy ligero.	3	8%	3	8%	17	47%	13	36%	0	0%
16	La presión aumenta al incrementar la profundidad.	0	0%	2	6%	8	22%	23	64%	3	8%
17	La presión en un fluido en reposo no depende de la forma ni de la sección transversal del recipiente que lo contiene, si no de la distancia vertical	0	0%	9	25%	13	36%	14	39%	0	0%
18	La presión es el producto de la fuerza por la superficie en la que se aplica	0	0%	3	8%	9	25%	21	58%	3	8%
19	La presión es la fuerza ejercida en todas las direcciones que afectan a un cuerpo	3	8%	14	39%	8	22%	9	25%	2	6%
20	La presión es la fuerza total ejercida sobre una superficie	0	0%	2	6%	8	22%	25	69%	1	3%
21	La presión es la fuerza ejercida por unidad de superficie.	0	0%	4	11%	11	31%	16	44%	5	14%

22	La unidad de presión en el sistema internacional de unidades es el pascal	1	3%	3	8%	9	25%	12	33%	11	31%
23	La presión en un punto de un fluido a densidad y temperatura constantes tiene la misma magnitud en todas las direcciones.	0	0%	12	33%	15	42%	4	11%	5	14%

4.3.1 Análisis de Resultados pre test: grupo control.

El grupo control está conformado por 36 estudiantes del instituto codesarrollo y responde a una población rural del municipio de Campamento. Atendiendo a la importancia de esta investigación y a cada una de las dimensiones expuestas en la escala Likert, se pueden obtener los siguientes resultados

4.3.1.1 Interpretación del concepto de presión.

De acuerdo con la escala Likert es notorio que el 63% de los estudiantes del grupo control, no interpretan el hecho de que un cuerpo ejerce mayor presión cuando menor superficie apoye, de igual modo se evidenció que para el 55% no establecen claramente el concepto de presión atmosférica, pues para ellos la presión aumenta en las capas altas de la tierra, el 57% no identifica la dirección de la presión hidrostática, haciendo una interpretación errónea de este concepto.

4.3.1.2 Concepto de fuerza de empuje e interacción entre objetos y fluidos.

En esta dimensión el 55% de los estudiantes no identifica la forma de los fluidos, el 60% tampoco relaciona la relevancia de densidad ni el concepto de flotabilidad de los objetos para considerar si éstos se sumergen o no en los fluidos, por tanto no es claro el concepto de fuerza de empuje e interpretación entre objetos y fluidos.

4.3.1.3. Relación de variables con el concepto de presión.

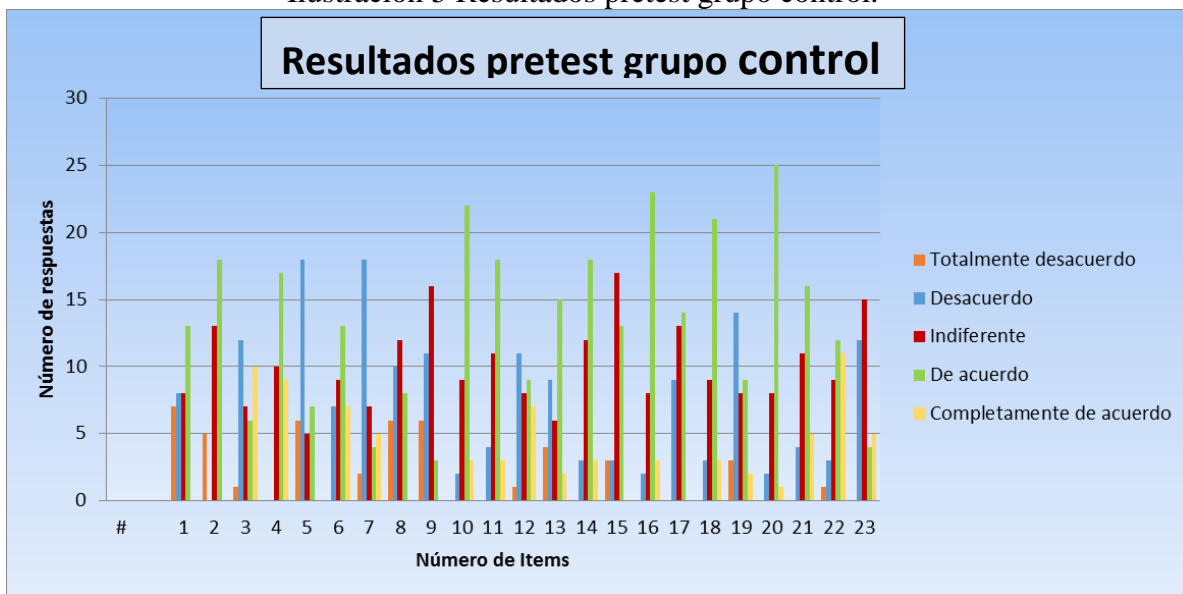
De igual manera la relación de variables con el concepto de presión no son claramente establecidos, pues el 55% no identifica si el peso es mayor, menor o igual, con respecto al empuje y la densidad.

4.3.1.4 Concepto y definición física de la presión

Para el 57% la presión no es la magnitud de la fuerza por unidad de superficie, el 50% no identifica las unidades de medida de la presión, debido a estos resultados se puede inferir que el grupo control no maneja el concepto y definición de la presión.

Posteriormente se muestran los resultados de los datos del grupo control con respecto al pretest.

Ilustración 5 Resultados pretest grupo control.



4.3.2 Resultados de los valores promedios obtenido en cada uno de los ítems preguntados en el pre test del grupo control.

Avanzando en los razonamientos es importante mostrar los promedios obtenidos en cada uno de los ítems evaluados en la escala Likert del pretest.

Tabla 7 Resultados promedios de cada ítems del pretest grupo control

#	Ítems	Promedio
1	Un cuerpo ejerce mayor presión cuanto menor superficie apoye	3
2	El principio de Pascal es el fundamento teórico de los frenos hidráulicos.	3
3	La presión atmosférica aumenta en las capas altas de la atmósfera	3
4	La presión hidrostática actúa en todas las direcciones de forma perpendicular	4
5	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene poco volumen	2
6	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mucho peso	4
7	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mayor densidad que el líquido	3
8	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene forma aguada	3
9	No tiene relevancia la densidad de los objetos para considerar si éstos se sumergen o no en los fluidos.	2
10	Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje en dirección contraria a la acción de ser sumergido	4
11	Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen del fluido que desaloja	4
12	Un cuerpo sumergido en un fluido flotará si el peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido	3
13	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del cuerpo es menor que la del fluido.	3
14	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del fluido es mayor que la densidad del cuerpo.	4
15	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si el cuerpo es muy ligero.	3
16	La presión aumenta al incrementar la profundidad.	4

17	La presión en un fluido en reposo no depende de la forma ni de la sección transversal del recipiente que lo contiene, si no de la distancia vertical	3
18	La presión es el producto de la fuerza por la superficie en la que se aplica	4
19	La presión es la fuerza ejercida en todas las direcciones que afectan a un cuerpo	3
20	La presión es la fuerza total ejercida sobre una superficie	4
21	La presión es la fuerza ejercida por unidad de superficie.	4
22	La unidad de presión en el sistema internacional de unidades es el pascal	4
23	La presión en un punto de un fluido a densidad y temperatura constantes tiene la misma magnitud en todas las direcciones.	3

4.4 Resultados pos test: grupo control.

Después de aplicar la escala Likert cuestionario de exploración sobre el concepto de presión y al haber realizado la intervención no mediada por la guía de aprendizaje a los 36 estudiantes del instituto Socya que hacen parte del grupo control, que además cursan los grados de 6 a 11 en la ruralidad del municipio de Campamento en la modalidad de multigrados en el segundo semestre académico y para el cual se muestra los siguientes resultados.

Tabla 8 Resultados postest grupo control.

#	Ítems	Escala de Medición de cada Ítem.									
		Totalmente desacuerdo.		Desacuerdo.		Indiferente.		De acuerdo.		Completamente de acuerdo.	
1	Un cuerpo ejerce mayor presión cuanto menor superficie apoye	0	0%	2	6%	1	3%	23	64%	10	28%
2	El principio de Pascal es el fundamento teórico de los frenos hidráulicos.	0	0%	0	0%	5	14%	20	56%	11	31%
3	La presión atmosférica aumenta en las capas altas de la atmósfera	10	28%	14	39%	5	14%	2	6%	5	14%
4	La presión hidrostática actúa en todas las direcciones de forma perpendicular	0	0%	0	0%	7	19%	18	50%	11	31%
5	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene poco volumen	2	6%	14	39%	2	6%	6	17%	12	33%
6	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mucho peso	0	0%	10	28%	0	0%	10	28%	16	44%
7	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mayor densidad que el líquido	6	17%	11	31%	2	6%	6	17%	11	31%

8	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene forma aguada	11	31%	19	53%	5	14%	1	3%	0	0%
9	No tiene relevancia la densidad de los objetos para considerar si éstos se sumergen o no en los fluidos.	7	19%	18	50%	8	22%	1	3%	2	6%
10	Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje en dirección contraria a la acción de ser sumergido	1	3%	1	3%	4	11%	14	39%	16	44%
11	Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen del fluido que desaloja	3	8%	1	3%	1	3%	18	50%	13	36%
12	Un cuerpo sumergido en un fluido flotará si el peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido	1	3%	1	3%	4	11%	19	53%	11	31%
13	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del cuerpo es menor que la del	2	6%	0	0%	2	6%	21	58%	11	31%

	fluido.										
14	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del fluido es mayor que la densidad del cuerpo.	6	17%	11	31%	3	8%	10	28%	6	17%
15	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si el cuerpo es muy ligero.	1	3%	0	0%	6	17%	17	47%	12	33%
16	La presión aumenta al incrementar la profundidad.	1	3%	1	3%	1	3%	16	44%	17	47%
17	La presión en un fluido en reposo no depende de la forma ni de la sección transversal del recipiente que lo contiene, si no de la distancia vertical	6	17%	4	11%	6	17%	16	44%	4	11%
18	La presión es el producto de la fuerza por la superficie en la que se aplica	1	3%	2	6%	4	11%	12	33%	17	47%

19	La presión es la fuerza ejercida en todas las direcciones que afectan a un cuerpo	1	3%	2	6%	5	14%	18	50%	10	28%
20	La presión es la fuerza total ejercida sobre una superficie	2	6%	0	0%	1	3%	21	58%	12	33%
21	La presión es la fuerza ejercida por unidad de superficie.	3	8%	2	6%	3	8%	14	39%	14	39%
22	La unidad de presión en el sistema internacional de unidades es el pascal	1	3%	1	3%	3	8%	17	47%	14	39%
23	La presión en un punto de un fluido a densidad y temperatura constantes tiene la misma magnitud en todas las direcciones.	2	6%	0	0%	7	19%	13	14%	14	39%

4.4.1 Análisis de resultados pos test: grupo control.

El grupo control está conformado por 36 estudiantes del instituto codesarrollo y responde a una población rural del municipio de Campamento. Atendiendo a la importancia de esta investigación y a cada una de las dimensiones expuestas en la escala Likert, se pueden obtener los siguientes resultados

4.4.1.1 Interpretación del concepto de presión.

Este grupo no fue intervenido por la propuesta de intervención que para este caso es la guía de presión y durante el análisis de los datos de postest es decir la escala Likert es notorio que solo el 64% de los estudiantes del grupo control, interpretan el hecho de que un cuerpo ejerce mayor presión cuando menor superficie apoye, de igual modo se evidenció que el 81% sigue sin establecen claramente el concepto de presión atmosférica, pues para ellos la presión aumenta en las capas altas de la tierra, el 43% aún sigue sin identifica la dirección de la presión hidrostática, haciendo una interpretación errónea de este concepto.

Por lo anterior se concluye que este grupo no interpreta de una manera contundente el concepto de presión.

4.4.1.2 Concepto de fuerza de empuje e interacción entre objetos y fluidos.

En esta dimensión se evidencia que el grupo mantiene una idea lejana a las aceptadas por la comunidad científica respecto al concepto de fuerza de empuje e

interacción entre objetos y fluidos, pues solo el 53% de los estudiantes identifica la forma de los fluidos, el 50% relaciona la relevancia de densidad y el concepto de flotabilidad de los objetos para considerar si éstos se sumergen o no en los fluidos, por tanto es poco claro el concepto de fuerza de empuje e interpretación entre objetos y fluidos. Es importante mencionar que los estudiantes de este grupo presentan gran dificultad en el manejo del concepto de fuerza de empuje y la interacción entre objetos y fluidos.

4.4.1.3 Relación de variables con el concepto de presión.

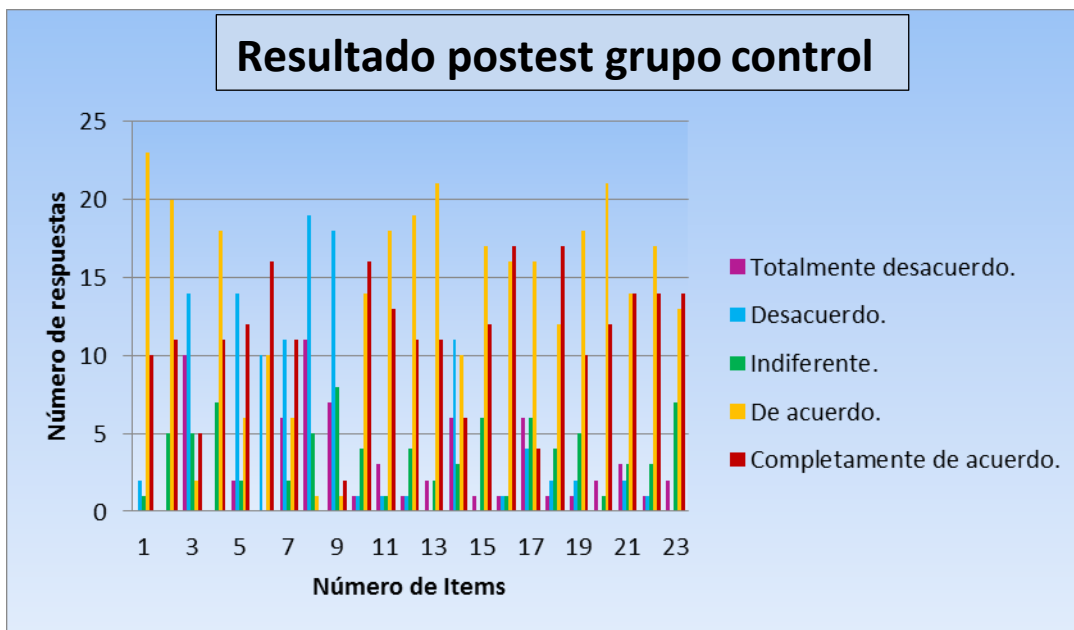
De igual manera la relación de variables con el concepto de presión no son claramente establecidos, pues el 56% no identifica si el peso es mayor, menor o igual, con respecto al empuje y la densidad.

4.4.1.4 Concepto y definición física de la presión.

Se asume por el grupo control después de la intervención clásica que para el 47% la presión es la magnitud de la fuerza por unidad de superficie, el 49% identifica las unidades de medida de la presión, debido a estos resultados se puede inferir que al grupo control se le dificulta el manejo del concepto y definición de la presión.

Posteriormente se muestran los resultados de los datos del grupo control con respecto al postest.

Ilustración 6 Resultados postest grupo control



4.4.2 Resultados de los valores promedios obtenido en cada uno de los ítems preguntados en el pos test del grupo control.

A continuación se presentan los valores promedio obtenidos en cada uno de los ítems trabajados en la escala Likert.

Tabla 9 Resultados de valores promedios por cada ítems del postest grupo control.

#	Ítems	Promedio
1	Un cuerpo ejerce mayor presión cuanto menor superficie apoye	4
2	El principio de Pascal es el fundamento teórico de los frenos hidráulicos.	4
3	La presión atmosférica aumenta en las capas altas de la atmósfera	2
4	La presión hidrostática actúa en todas las direcciones de forma perpendicular	4
5	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene poco volumen	3
6	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mucho peso	4
7	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mayor densidad que el líquido	3
8	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene forma aguada	2

9	No tiene relevancia la densidad de los objetos para considerar si éstos se sumergen o no en los fluidos.	2
10	Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje en dirección contraria a la acción de ser sumergido	4
11	Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen del fluido que desaloja	4
12	Un cuerpo sumergido en un fluido flotará si el peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido	4
13	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del cuerpo es menor que la del fluido.	4
14	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del fluido es mayor que la densidad del cuerpo.	3
15	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si el cuerpo es muy ligero.	4
16	La presión aumenta al incrementar la profundidad.	4
17	La presión en un fluido en reposo no depende de la forma ni de la sección transversal del recipiente que lo contiene, si no de la distancia vertical	3
18	La presión es el producto de la fuerza por la superficie en la que se aplica	4
19	La presión es la fuerza ejercida en todas las direcciones que afectan a un cuerpo	4
20	La presión es la fuerza total ejercida sobre una superficie	4
21	La presión es la fuerza ejercida por unidad de superficie.	4
22	La unidad de presión en el sistema internacional de unidades es el pascal	4
23	La presión en un punto de un fluido a densidad y temperatura constantes tiene la misma magnitud en todas las direcciones.	4

5. Propuesta de intervención educativa.

La guía es un instrumento o medio en el trabajo grupal e individual de los estudiantes, además marca las pautas o las orientaciones que los conduce a interactuar con su entorno y les permite construir su aprendizaje partiendo de la investigación. La guía orienta y ayuda en la construcción del aprendizaje, pero esta no reemplaza al profesor, pues de este depende el objetivo de la misma, su elaboración y asesoría para las actividades planteadas. Por tanto el instrumento utilizado en este trabajo son las guías que le permitirán al profesor la aprehensión del conocimiento, con estas se genera al estudiante la elección, el trabajo en equipo, el desarrollo de sus habilidades investigativas, la creatividad, la responsabilidad, el liderazgo y la construcción de su aprendizaje interactuando con su entorno, además de la utilización de materiales reciclables fomentando el cuidado del medio ambiente.

5.1 Guía la hidrostática y sus aplicaciones.

	Grado 6°-11°	CIENCIAS NATURALES FÍSICA	GUÍA # 4
FECHA DE ENTREGA DE LA GUÍA		LA HIDROSTÁTICA Y SUS APLICACIONES COTIDIANAS.	Guía de información y de Actividades
DURACIÓN DE LA GUÍA: 4 MOMENTOS DE CLASE		NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	FECHA LÍMITE DE ENTREGA:

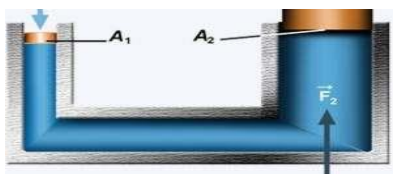
Ilustración 7 dexter

En términos físicos se considera fluidos a todo cuerpo que carece de elasticidad y adopta la forma del recipiente que lo contiene. Los fluidos pueden ser líquidos o gases, según la diferente intensidad que existen entre las moléculas que lo componen, pero esta distinción suele afectar en gran medida a sus aspectos químicos ya que su estudio físico se realiza en forma unitaria. La hidrostática es la parte de la hidrología que estudia el comportamiento de los fluidos en condiciones de equilibrio. A continuación se propone un breve análisis de la evolución reciente de diferentes conceptos relacionados con la hidrostática. Debes desarrollar la siguiente guía en tu cuaderno.

LA FÍSICA Y SU RELACIÓN CON EL ENTORNO
Trabajo grupal (parejas o tríos)

La prensa hidráulica constituye la aplicación fundamental del principio de Pascal y también un dispositivo que permite entender mejor su significado. Consiste, en esencia, en dos cilindros de diferente radio comunicados entre sí, y cuyo interior está completamente lleno de un líquido que puede ser agua o aceite. Dos émbolos de secciones diferentes se ajustan, respectivamente, en cada uno de los dos cilindros, de modo que estén en contacto con el líquido. Cuando sobre el émbolo de menor radio A_1 se ejerce una fuerza F_1 la presión P_1 que se origina en el líquido en contacto con él se transmite íntegramente y de forma (casi) instantánea a todo el resto del líquido. Por el principio de Pascal esta presión será igual a la presión P_2 que ejerce el líquido sobre el émbolo de mayor radio A_2 , es decir:

Ilustración 8 prensa hidráulica



Ecuación 1 Principio de pascal

$$P_1 = P_2 = \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

APLICACIÓN

Materiales: Dos jeringas de volúmenes y diámetros diferentes, una tabla de madera (20cm. X 25cm. Aproximadamente), manguera de diámetro ajustable a las jeringas, agua y 1 m de alambre dulce # 16.

Montaje: Perfora la tabla de madera con ocho orificios de tal manera que por ellos pueda pasar el alambre y estén separados una distancia de 10 cm. Observa la figura.

Ilustración 9 montaje experimento



Ilustración 10 Prensa hidráulica



- Ubicar las jeringas en la tabla y ajústalas con el alambre, luego conéctalas por medio de la manguera como lo muestra la figura.

Por último, llena con agua las jeringas, de tal manera que la de menor diámetro contenga bastante agua y la de mayor diámetro contenga poca.

Cuando terminen el montaje, aplicar una fuerza sobre la jeringa menor y observen como el

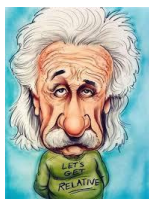
agua se desplaza por la manguera y entra en la jeringa más ancha levantando el pistón de ésta.

Respondan las siguientes preguntas después de realizar la experiencia:

1. ¿Cómo relacionan la experiencia que realizaron con el principio de Pascal?
2. ¿Cuál es la relación entre el volumen de agua desalojada de una de las jeringas al presionarla y el volumen que ingresa a la otra jeringa?
3. Algunas de las aplicaciones de la Física en la Ingeniería se da con el brazo hidráulico, expliquen en qué consiste y construyan uno.

DESARROLLEMOS NUESTRO PENSAMIENTO FÍSICO **Trabajo Individual.**

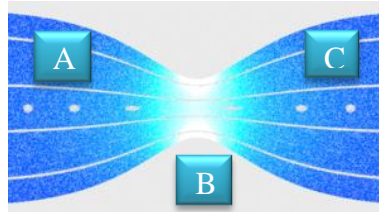
Ilustración 11 Einstein



1. Llena con agua dos jeringas idénticas, una debe tener la aguja puesta y la otra no, luego presiona de igual manera el émbolo de las jeringas para dejar salir el agua que contienen. Describe lo que observas durante la salida de agua.

2. Imagina que estás en tu casa y el grifo del agua está abierto, ¿qué sucede con el flujo del agua cuando colocas un dedo en la boquilla y disminuyes el área de salida del agua? Explica.
3. Imagina una tubería por la cual fluye agua, si en algún tramo de la tubería su diámetro se angosta. ¿Crees que el flujo del agua se comporta igual que cuando tapas la salida del agua de un grifo? Explica.

Ilustración 12 Flujo en un tubo venturi



4. El dibujo que ves representa un fluido que se desplaza por una tubería. Teniendo en cuenta las respuestas anteriores qué relación existe entre el área del cilindro y la velocidad del fluido, entre los tramos A, B y C.
5. Si definimos CAUDAL, como el volumen de líquido que fluye por unidad de tiempo, ¿Crees que el caudal es constante a lo largo del tubo? Explica.
6. Existe una fuerza de rozamiento que afecta el deslizamiento de los sólidos. Explique en qué consiste y cuál es su relación con la velocidad y la temperatura
7. Construya un texto en el que describas todos los fenómenos físicos estudiados en éste apartado de la guía.

Ilustración 13 Einsten



EXPERIMENTEMOS CON EL ENTORNO

Trabajo grupal (parejas o tríos)

Tornillo de Arquímedes.

Necesita:

- Un tubo cerrado (o un palo de Escoba)
- Cubeta con Agua
 - Manguera

Montaje:

Construya el tornillo de Arquímedes.

1. Explique cómo se genera éste fenómeno Físico.
2. Indague y muestre cuáles son las aplicaciones que tiene en la vida cotidiana el tornillo de Arquímedes.

Ilustración 14 Tornillo de Arquímedes



REORGANIZACIÓN DE NUESTRAS IDEAS

Trabajo Individual

A continuación se presentan cuatro actividades, escoge tres y resuélvelas.

Ilustración 15 científico



1. Construye un mapa conceptual en el que se desarrollen los conceptos básicos de la hidrostática.
2. Proponga y desarrolle un método que permita calcular cuánto pesaría el aire del aula múltiple, si éste fuera un recinto cerrado.
3. Responda las siguientes preguntas:
 - a. ¿Si el aire pesa, porque crees que los seres humanos, los animales y las plantas no sentimos este peso en nuestro cuerpo?
 - b. ¿Cuál es la presión atmosférica y de que fenómenos naturales depende ésta y cuál es su influencia en los seres vivos?
 - c. ¿Por qué se cierran las puertas de una casa por la acción del viento?
4. Proponga y Desarrolle un método que permita calcular la densidad de Fluidos en tubos abiertos de vidrio.

AUTOEVALUACIÓN

1. A partir del desarrollo de la guía, ¿se comprendieron los conceptos de hidrostática? Explique

2. Describe las principales dificultades de carácter personal, grupal o de la guía.

FUENTES DE LA INFORMACIÓN

- Bautista B. Mauricio, Saavedra S. Oscar Iván, Nueva Física 10. 2008. editorial Santillana, Bogotá.
- Energía I, Editorial voluntad, 2006. Pág. 188-191
- Raymond A. Serway, Jewett, Jr John, Física para ciencias e ingeniería. Vol.1. séptima edición, editorial Cengage Learning editores 2009.
- Sears Francis; Zemansky Mark; Young Hugh; Freedman Roger. Física Universitaria vol.1, undécima edición, ed Pearson
- Hewitt, Paul. Física Conceptual. 1998, Addison Wesley Longman.

Guía elaborada por:

Dany Esteban Gallego.

6. Conclusión.

Como resultado de esta investigación, sobre las diferencias de desempeño conceptual respecto a la presión entre un grupo de jóvenes mediados por ambientes de aprendizaje constructivista y los que no recibieron esta mediación, se realizaron diferentes estrategias que permitieron la identificación de aspectos relevantes que permitieron comprender en que consiste dicha propuesta, el desarrollo del marco teórico permitiendo la implementación de instrumentos como la guía de aprendizaje y el cuestionario tipo escala Likert que permiten el análisis de diferentes resultados, que conllevan a las siguientes conclusiones.

En este capítulo se presenta el alcance de la hipótesis, la cual buscaba la mediación de los ambientes de aprendizaje en el desempeño conceptual de la presión de estudiantes mediados por estos y otros que no, lo cual se alcanza con la comprobación de la hipótesis ya menciona, además las posibles líneas de investigación futuras que se puedan desarrollar con este trabajo, culminando con las limitaciones del estudio.

6.1 Alcance de la Hipótesis de investigación y los objetivos planteados.

De acuerdo con la hipótesis de este trabajo, se puede evidenciar la influencia de los ambientes de aprendizaje como mediadores en el desempeño conceptual respecto a la presión para un grupo de jóvenes intervenido por estos y además de la comparación con otro grupo que no recibe esta mediación, la cual permitió la obtención de las siguientes conclusiones:

Los ambientes de aprendizaje como herramienta facilitadora para el desempeño conceptual, involucra al ser humano y pedagogías en las que, quien aprende está en condiciones de reflexionar sobre su propia forma de hacer las cosas y reconocer la forma de accionar de los otros con el ambiente, además de llevar al estudiante a la identificación, a la apropiación de conocimientos que le permiten descubrir verdades y misterios por sí mismo, a encontrar solución a los problemas de su entorno, lo convierten en un investigador.

La presión como tema fundamental para la conceptualización de los estudiantes, permite que los ambientes de aprendizaje mediante guías, orienten el que hacer de los educando, permitiendo que el estudiante tenga mayores oportunidades de acercarse al aprendizaje de los fenómenos de la física, en especial este, partiendo de situaciones reales que le permiten construir sus propias concepciones y la relación de estos fenómenos con su ambiente de desarrollo, obteniendo un mejor desarrollo y apropiación de los conceptos.

Para alcanzar el desempeño conceptual es importante tener a la mano herramientas como las guías de aprendizaje, pues estas son bases fundamentales en la construcción de ambientes, donde se desarrolla la interacción entre el docente, el alumno y medio, además se potencializa el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades individuales, mediante el desarrollo de las actividades que esta propone, dejando evidente

el desarrollo conceptual y el trabajo con el otro, desde lo que puede proporcionar el medio, como el resultado de un proceso de coparticipación de los integrantes.

Los ambientes de aprendizaje plantean también como principio, que se use como medio de vida, de pertenencia donde los estudiantes son creadores y actores de su propio aprendizaje, generando la posibilidad de una participación compartida, solidaria, reflexiva y comprensiva, permitiendo moverse de acuerdo al territorio que pertenece, pues el concepto de presión permite aplicar estas estrategias didácticas permitiendo al estudiante disfrutar de su proceso de aprendizaje y ver los fenómenos físicos como algo cotidiano.

Mediante la mediación de ambientes de aprendizaje en el desarrollo conceptual de la presión a estudiantes mediados por estos, se logró mostrar que estos estudiantes adquieren mayor apropiación del concepto de presión, que los que recibieron la clase tradicional.

Todo esto se puede deducir de la clara diferencia entre las muestra intervenida, es decir el grupo experimental y la no intervenida el grupo control, para los que la diferencia estadística es muy significativa en cada una de las dimensiones evaluadas en este trabajo, principalmente debatidas en el análisis de resultados.

6.2 Limitaciones del Trabajo de Grado.

Dentro de las limitaciones que genero la realización de este trabajo, están las temporales, pues debido a las condiciones laborales, otras obligaciones académicas y personales, no se le brindo la dedicación requerida, también la dificultad para desarrollar las actividades sin ningún material y que los estudiantes lograran conseguir estos, la falta de conectividad del lugar de práctica por su lejanía.

6.3 Futuras Perspectivas de Investigación.

Se puede seguir indagando como la influencia de los ambientes de aprendizaje mediante la aplicación de guías, mejora significativamente el desempeño conceptual de otros fenómenos de la física que pueden ayudar a solucionar muchos problemas de las comunidades.

Es importante fortalecer e investigar más sobre el marco teórico que ayuda a dar mejor comprensión al concepto de presión y su utilización en el contexto.

Se puede trabajar con la guía de aprendizaje en otros campos como base para una buena indagación y validando el instrumento para enriquecerlo, generando mayores comprensiones conceptuales.

Se puede indagar sobre otras variables que no se tuvieron en cuenta y que pueden ser objeto de otras investigaciones.

Bibliografía


- Aguilar Mosquera, Y. (2006). *A propósito de la hidrostática: una reorganización conceptual desde la perspectiva euleriana*. Obtenido de Biblioteca Digital Universidad de Antioquia: <http://hdl.handle.net/123456789/1374>
- Aguilar Rodríguez, F. Y. (2011). *Propuesta Didáctica para la Enseñanza y Aprendizaje de los Conceptos de Densidad y Presión Abordados en la Educación Básica Secundaria*. Bogotá D.C: Universidad Nacional de Colombia.
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2014). *Ambientes de Aprendizaje Reorganización curricular por ciclos. I*. Bogotá., Distrito Capital., Colombia. Recuperado el 27 de Septiembre de 2014, de www.redacademica.edu.co/archivos/redacademica/colegios/politicas_educativas/ciclos/cartillas_ambientes_aprendizaje/vol1.pdf
- Besson, U., Lega, J., & Viennot, L. (2002). Presión y estática de los fluidos: un inicio de modelización. *Didáctica de las ciencias experimentales*, 34-46.
- Briones, G. (2002). Metodología de la Investigación Cuantitativa en las Ciencias Sociales. En I. Instituto para el Fomento de la Educación Superior, *Especialización en Teoría, Métodos y Técnicas de Investigación Social* (págs. 8-215). Bogotá, Colombia: ARFO, Editores e Impresores Ltda.
- Carvajal Cantillo, E., & Gómez Villarta, M. D. (2002). Concepciones y Representaciones de los Maestros de Secundaria y Bachillerato Sobre la Naturaleza, el Aprendizaje y la Enseñanza de las Ciencias. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 577-602.
- Chen, C. C., Taylor, P. C., & Aldridge, J. M. (1997). "DEVELOPMENT OF A QUESTIONNAIRE FOR ASSESSING TEACHER' BELIEFS ABOUT SCIENCE AND SCIENCE TEACHING IN TAIWAN AND AUSTRALIA" . Ponencia Presentada en la Reunión Anual de la Nacional Association for Research in Science Teaching, Oak Book, II, EUA .
- Ciencia fácil. (s.f.). Obtenido de Prensa hidráulica: <http://www.cienciafacil.com/aparatosdelaboratorio.html>
- Colegio nacional de Buenos Aires. (s.f.). *Museo didáctico de física*. Obtenido de Tornillo de Arquímedes: <http://www.mdf.fisica.cnba.uba.ar/limbo/index.php?option=content&task=view&id=65>
- Doménech, A. (1992). "Historia y Epistemología de las Ciencias. El Concepto de Masa en la Física Clásica: Aspectos Históricos y Didácticos". *Enseñanza de las ciencias*, vol 10, N°2, 223-228.
- Dugnolle, T. (12 de marzo de 2012). *Wikimedia.com*. Obtenido de Flujo en tubo Venturi: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Venturi.gif>
- Elkana, Y. (1983). La Ciencia como Sistema Cultural. *Seminario de Fundamentos Epistemología*, 56-80 vol III.
- Elkana, Y. (1983). La Ciencia como sistema cultural. *Seminario de Epistemología*, (págs. 56-80).

- Engel, C. E., & Driver, R. (1985). . Secondary students' con- ceptions of the conduction of heat: Bringing together scientific and personal views. . *Physics Education*, 176-182.
- Esteban, M. (2000). El diseño de entornos de aprendizaje constructivista. El texto es una adaptación de D. Jonassen, en C.H.Reigeluth. *El diseño de la instrucción, Madrid Aula XXI Santillana*, 1-12.
- Flores, F., López , A., Gallegos, L., & Borajas, J. (2000). Transforming science and learning concepts of physics teachers. *International Journal of Science Education*, 107-208 vol. 22, núm. 2.
- Gabriel , Y. (8 de 9 de 2014). *Estadística*. Obtenido de científico: <http://estadisticayirianigabriel.blogspot.com.co/2014/09/metodo-cientifico-planteamiento-del.html>
- Gallagher, J. J. (1991). "Prospective and practicing secondary school science teachers' knowledge and beliefs about the philosophy of science", . *Science education* 75(1), 121-123.
- Gallego Quiceno, D. E., & Sastoque Zapata, J. A. (2011). Eficacia de la utilización de Guías en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la física: el caso del Colegio San José de las Vegas. En U. d. llanos, *Memorias: Primer Encuentro Internacional de Formadores en Ciencias Físicas* (págs. 36-55). Villavicencio: Unievrnsidad de los Llanos.
- González Álvarez, C. M. (2012). Aplicación del Constructivismo Social en el Aula. *Instituto para el Desarrollo y la Innovación Educativa en Educación Bilingüe y Multicultural- IDIE-Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura OEI*, 1-64.
- Gutiérrez, L. d. (2010). Ambientes de Aprendizaje en el Aula. *Autodidacta Revista de Educació en Extemadura*, 101-105.
- Kariotoglou, P., Koumaras, P., & Psillos, D. (1995). *Différenciation conceptuelle: un enseignement d'hydrostatique, fondé sur le développement et la contradiction des conceptions des élèves*. Obtenido de *Différenciation conceptuelle: un enseignement d'hydrostatique, fondé sur le développement et la contradiction des conceptions des élèves.*: http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/23767/DIDASKALIA_1995_7_63.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Laplante, B. (1997). "Teachers" beliefs and instructional strategies in science: pushing analysis further. *Science education*, 277-94. Vol. 81, núm. 3.
- López M, Á. D., Flores C, F., & Gallegos C, L. (2000). La Formación de Docentes en Física para el bachillerato. *Revidta Mexicana de Investigación Educativa*, 113-135.
- Melo Zipacón, S. (2014). *Curso de Investigación Cuantitativa*. Bogotá D.C: Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades de la Unuversidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD).
- Ministerio de Educación Nacional. (s.f.). *Serie lineamientos curriculares*. Obtenido de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-339975_recurso_5.pdf

- Moshaman, D. (1982). Constructivismo endógeno, exógeno y dialéctico. *Developmental review* 2, 371-384.
- Navas, M. E. (s.f.). *Monografias.com*. Obtenido de Prensa hidráulica:
<http://www.monografias.com/trabajos32/pascal-arquimedes-bernoulli/pascal-arquimedes-bernoulli.shtml>
- Parra, D. (s.f.). *Glogster*. Obtenido de Química Einstein:
<http://www.glogster.com/diegoparra/quimica-/g-6ktoa41djtc6bs33gmf44a0>.
- Sere, M. C. (1982). A study of some frameworks used by pupils aged 11 to 13 years in the interpretation of air pressure. *European Journal of Science Education* , 299-309.
- Taringa. (s.f.). Obtenido de Caricaturas de famosos Einstein:
<http://www.taringa.net/posts/imagenes/8095680/Caricaturas-de-famosos.html>
- Taringa. (s.f.). *Taringa*. Obtenido de
<http://www.taringa.net/posts/imagenes/14033363/Los-Dibujitos-Que-Nos-Acompaaron-En-La-Infancia.html>
- Tobin, K., & McRobbie, C. J. (1997). Beliefs about the nature of science and the enacted science curriculum. *Science and Education*, 355-371 núm.6.
- Viveros Acosta, P. I. (2002). Ambientes de Aprendizaje Una Opinión para Mejorar la Calidad de la Educación. *Reingeniería Educativa, Uiversidad Euro Hispanoamericana*, 1-13.
- Vygotsky, L. (1978). *La mente en la sociedad: el desarrollo de las funciones psicológicas superiores*. Cambridge: Harvard University Press.

Anexos


1. Pretest grupo experimental


UNIVERSIDAD DE ANTOQUIA
 FACULTAD DE EDUCACIÓN
 DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y ARTES
 LICENCIATURA MATEMÁTICAS Y FÍSICA

Questionario de exploración de ideas sobre el concepto de presión.
 Para cada proposición escriba una x en la columna de acuerdo a su grado de satisfacción.
 Cada uno de los ítems presentados cumple con una escala de medición de 1 a 5, donde cada valor numérico tendrá la siguiente representación:
 1: Muy en desacuerdo.
 2: Desacuerdo.
 3: Indiferente.
 4: De acuerdo.
 5: Muy de acuerdo.

Dimensiones o ámbitos de presión	Ítems	Escala de Medición de cada ítem.				
		1	2	3	4	5
Interpretación del concepto de presión	Un cuerpo ejerce mayor presión cuanto menor superficie apoye		X			
	El principio de Pascal es el fundamento teórico de los frenos hidráulicos.			X		
	La presión atmosférica aumenta en las capas altas de la atmósfera	X				
	La presión hidrostática actúa en todas las direcciones de forma perpendicular			X		
	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene poco volumen				X	
	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mucho peso				X	
Concepto de fuerza de empuje e interacción entre objetos y fluidos	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mayor densidad que el líquido	X				
	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene forma aguda			X		
	No tiene relevancia la densidad de los objetos para considerar si estos se sumergen o no en los fluidos.	X				
	Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje en dirección contraria a la acción de ser sumergido		X			
Relación de variables	Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen del fluido que desaloja				X	
	Un cuerpo sumergido en un fluido flotará si el peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido					X
	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del cuerpo es menor	X				


2. Postest grupo experimental


UNIVERSIDAD DE ANTOQUIA
 FACULTAD DE EDUCACIÓN
 DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y ARTES
 LICENCIATURA MATEMÁTICAS Y FÍSICA

Questionario de exploración de ideas sobre el concepto de presión.
 Para cada proposición escriba una x en la columna de acuerdo a su grado de satisfacción. Cada uno de los ítems presentados cumple con una escala de medición de 1 a 5, donde cada valor numérico tendrá la siguiente representación:
 1: Muy en desacuerdo.
 2: Desacuerdo.
 3: Indiferente.
 4: De acuerdo.
 5: Muy de acuerdo.

Dimensiones o ámbitos de presión	Ítems	Escala de Medición de cada ítem.				
		1	2	3	4	5
Interpretación del concepto de presión	Un cuerpo ejerce mayor presión cuanto menor superficie apoye					X
	El principio de Pascal es el fundamento teórico de los frenos hidráulicos.					X
	La presión atmosférica aumenta en las capas altas de la atmósfera	X				
	La presión hidrostática actúa en todas las direcciones de forma perpendicular					X
	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene poco volumen	X				
	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mucho peso	X				
Concepto de fuerza de empuje e interacción entre objetos y fluidos	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mayor densidad que el líquido					X
	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene forma aguda	X				
	No tiene relevancia la densidad de los objetos para considerar si estos se sumergen o no en los fluidos.	X				
	Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje en dirección contraria a la acción de ser sumergido					X
Relación de variables	Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen del fluido que desaloja					X
	Un cuerpo sumergido en un fluido flotará si el					X


3. Pretest grupo control


UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y ARTES
LICENCIATURA MATEMÁTICAS Y FÍSICA

Questionario de exploración de ideas sobre el concepto de presión.
 Para cada proposición escriba una x en la columna de acuerdo a su grado de satisfacción. Cada uno de los ítems presentados cumple con una escala de medición de 1 a 5, donde cada valor numérico tendrá la siguiente representación:
 1: Muy en desacuerdo.
 2: Desacuerdo.
 3: Indiferente.
 4: De acuerdo.
 5: Muy de acuerdo.

Dimensiones o ámbitos de presión	Ítem	Escala de Medición de cada ítem.				
		1	2	3	4	5
Interpretación del concepto de presión	Un cuerpo ejerce mayor presión cuanto menor superficie apoye					
	El principio de Pascal es el fundamento teórico de los frenos hidráulicos.					
	La presión atmosférica aumenta en las capas altas de la atmósfera					
	La presión hidrostática actúa en todas las direcciones de forma perpendicular.					
	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene poco volumen					
	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mucho peso					
Concepto de fuerza de empuje e interacción entre objetos y fluidos	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mayor densidad que el líquido					
	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene forma aguada					
	No tiene relevancia la densidad de los objetos para considerar si éstos se sumergen o no en los fluidos.					
	Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje en dirección contraria a la acción de ser sumergido					
	Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen del fluido que desaloja					
	Un cuerpo sumergido en un fluido flotará si el					

4. Postest grupo control


UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y ARTES
LICENCIATURA MATEMÁTICAS Y FÍSICA

Questionario de exploración de ideas sobre el concepto de presión.
 Para cada proposición escriba una x en la columna de acuerdo a su grado de satisfacción. Cada uno de los ítems presentados cumple con una escala de medición de 1 a 5, donde cada valor numérico tendrá la siguiente representación:
 1: Muy en desacuerdo.
 2: Desacuerdo.
 3: Indiferente.
 4: De acuerdo.
 5: Muy de acuerdo.

Dimensiones o ámbitos de presión	Ítem	Escala de Medición de cada ítem.				
		1	2	3	4	5
Interpretación del concepto de presión	Un cuerpo ejerce mayor presión cuanto menor superficie apoye					
	El principio de Pascal es el fundamento teórico de los frenos hidráulicos.					
	La presión atmosférica aumenta en las capas altas de la atmósfera					
	La presión hidrostática actúa en todas las direcciones de forma perpendicular.					
	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene poco volumen					
	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mucho peso					
Concepto de fuerza de empuje e interacción entre objetos y fluidos	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene mayor densidad que el líquido					
	Un cuerpo se hunde en un líquido si tiene forma aguada					
	No tiene relevancia la densidad de los objetos para considerar si éstos se sumergen o no en los fluidos.					
	Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje en dirección contraria a la acción de ser sumergido					
	Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen del fluido que desaloja					
	Un cuerpo sumergido en un fluido flotará si el peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido					
Relación de variables	El peso del cuerpo es menor que el empuje que le ejerce el fluido si la densidad del cuerpo es menor					

5. Guía de intervención

ANITA, JULIANA VILLO, ANDREA ECHOVARRECA

CIENCIAS NATURALES FÍSICA	GUÍA # 4
LA HIDROSTÁTICA Y SUS APLICACIONES COTIDIANAS.	Guía de información y de actividades
NOMBRE DEL ESTUDIANTE: ANITA ECHOVARRECA, JULIANA VILLO	FECHA LÍMITE DE ENTREGA:

considera fluido a todo cuerpo que carece de elasticidad y adopta la forma del
me. Los fluidos pueden ser líquidos o gases, según la diferente intensidad que
tiene que lo componen, pero esta distinción suele abarcar un gran material a las
que su estudio físico se realiza en forma unitaria. La hidrostática es la parte de la
el comportamiento de los fluidos en condiciones de equilibrio. A continuación se
aborda de la evolución reciente de diferentes conceptos relacionados con la
temática la siguiente guía en tu cuaderno.

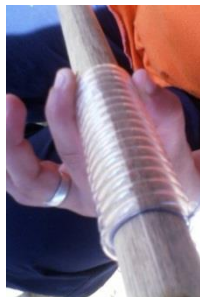
LA FÍSICA Y SU RELACIÓN CON EL ENTORNO
Trabajo grupal (dinámica o social)

La prensa hidráulica constituye la aplicación fundamental del principio de Pascal y
permite un dispositivo que permite entender mejor su significado. Consiste, en
sentido, en dos cilindros de diferente sección comunicados entre sí, y cuyo interior
está completamente lleno de un líquido que puede ser agua o aceite. Dos
émbolos de secciones diferentes se ajustan, respectivamente, en cada uno de los
de cilindros, de modo que estén en contacto con el fluido. Cuando sobre el
de A_1 se ejerce una fuerza F_1 la presión P_1 que se origina en el líquido en
se transmite íntegramente y de forma (casi) instantánea a todo el resto del líquido. Por
esta presión será igual a la presión P_2 que ejerce el líquido sobre el émbolo de
de:

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$


6. Fotos desarrollo de la guía de intervención



7. Videos desarrollo de la guía de intervención

