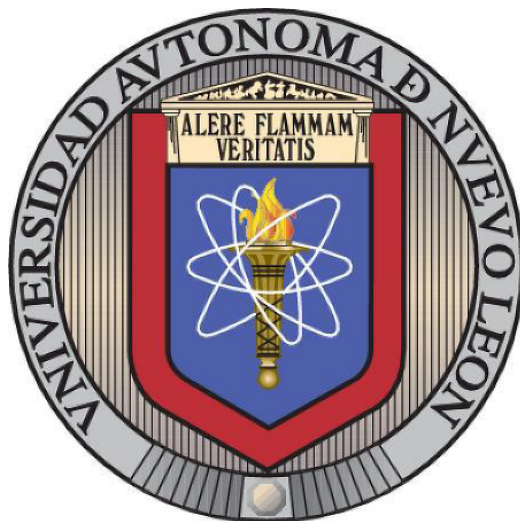


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**



**TESIS**

**“PROPUESTA DE SECUENCIA DIDÁCTICA PARA LA UNIDAD DE  
APRENDIZAJE TEMAS SELECTOS DE FÍSICA DEL CUARTO  
SEMESTRE DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR”**

**PRESENTA**

**FRANCES SELENE TORRES AGUILAR**

**PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN DOCENCIA CON ORIENTACIÓN EN EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR**

**JUNIO 2016**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**  
**SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**TESIS**

**“PROPUESTA DE SECUENCIA DIDÁCTICA PARA LA UNIDAD DE  
APRENDIZAJE TEMAS SELECTOS DE FÍSICA DEL CUARTO  
SEMESTRE DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR”**

**PRESENTA**

**FRANCES SELENE TORRES AGUILAR**

**PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN DOCENCIA CON ORIENTACIÓN EN EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR**

**DIRECTOR DR. FERNANDO JAVIER GÓMEZ TRIANA**  
**REVISOR DR. JESÚS HUMBERTO GONZÁLEZ GONZÁLEZ**  
**REVISOR DRA. OLGA MARÍA ZAPATA GARCÍA**

**MONTERREY, NUEVO LEÓN,**

**JUNIO 2016**



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE PSICOLOGIA

Maestría en Docencia con Orientación en Educación Media Superior

El presente documento titulado “Propuesta de Secuencia didáctica para la Unidad de Aprendizaje Temas Selectos de Física del cuarto semestre de Educación Media Superior”

Presentado por Frances Selene Torres Aguilar, ha sido aprobada por el comité formado por:

---

Dr. Fernando Javier Gómez Triana  
Director

---

Dr. Jesús Humberto González González  
Revisor

---

Dra. Olga María Zapata García  
Revisor

## **DEDICATORIA**

*Dedico el presente trabajo principalmente a Dios, quien ha estado presente en cada una de mis proyectos y ha sido mi guía y mi fortaleza en cada paso que doy. A todas las personas que me han apoyado a lo largo de este camino, mi esposo y mis hijos que son mi motor.*

*Asimismo, dedico este trabajo a todos mis compañeros docentes, a todos los que dedican esfuerzos en la formación de jóvenes para prepararlos a enfrentarse ante grandes retos y que saben que tenemos una oportunidad única de dejar huella, a todos los docentes que se dedican a esto, por el gusto de servir.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Agradezco a Dios la oportunidad de lograr una meta más sé que Tú; mi Señor, eres quien ha puesto los elementos para que esto suceda.*

*Agradezco a mi querido esposo Rodolfo porque sin su apoyo, respaldo y comprensión esta meta habría sido muy difícil de conseguir. Te amo.*

*A mis dos hijos: Rodolfo y Mariana, les agradezco su paciencia, amor, apoyo y comprensión.*

*Agradezco a mis padres, por su ayuda y amor en todo momento.*

*Agradezco a la Facultad de Psicología, a su Director el Dr. Álvaro Antonio Ascary Aguillón Ramírez; agradezco a la Maestra Emma Melchor, por su apoyo en cada uno de los trámites para la beca; aplicaré todos los días lo aprendido.*

*A cada uno de mis maestros en los cuatro semestres que cursé, cada uno con sus habilidades muy particulares; a todos ellos, mi reconocimiento y gratitud; muchas gracias Maestros.*

*Agradezco a mi director de tesis, el Doctor Fernando Gómez Triana y revisor de tesis Doctor Jesús Humberto González González porque con sus conocimientos, entrega y espíritu de servicio han ayudado a llegar a la presentación de este trabajo.*

*Agradezco especialmente a mi asesora y revisora de tesis, la Doctora Olga María Zapata, quien me ha guiado con mucha paciencia, ayudando a pulir este trabajo, guiándome y enriqueciendo con sus conocimientos la realización de este documento.*

*Agradezco a mi querida Alma Mater, la Universidad Autónoma de Nuevo León por Ser pilar de la Educación Media Superior de nuestro Estado. Agradezco la formación que he recibido, han sido años de esfuerzo y satisfacción. Orgullosa estoy de ser Universitaria. Orgullosa estoy de ser partícipe de cambio.*

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Dedicatoria                     | I  |
| Agradecimientos                 | II |
| Índice                          | 1  |
| Capítulo 1 Introducción         | 2  |
| 1.1 Título                      | 2  |
| 1.2 Introducción                | 3  |
| 1.3 Planteamiento del Problema  | 3  |
| 1.4 Preguntas de Investigación  | 4  |
| 1.5 Antecedentes                | 5  |
| 1.6 Objetivo General            | 7  |
| 1.6.1 Objetivos Específicos     | 7  |
| 1.7 Justificación               | 8  |
| 1.8 Delimitación                | 9  |
| Capítulo 2 Marco Teórico        | 10 |
| 2.1 Hipótesis                   | 13 |
| 2.2 Marco Referencial           | 14 |
| Capítulo 3 Metodología          | 15 |
| 3.1 Resultados                  | 16 |
| 3.2 Análisis de Resultados      | 20 |
| 3.3 Conclusiones                | 24 |
| 3.4 Recomendaciones             | 25 |
| 3.5 Planeación Actual           | 27 |
| Capítulo 4 Propuesta            | 29 |
| 4.1 Ejemplos                    | 35 |
| Capítulo 5 Resultados Esperados | 44 |
| Referencias                     | 45 |

## Capítulo 1 Introducción

### 1.1 Título:

“Propuesta de Secuencia didáctica para la Unidad de Aprendizaje Temas Selectos de Física del cuarto semestre de Educación Media Superior”

### 1.2 Introducción

En el presente documento se plantea la necesidad de buscar una solución sencilla para la enseñanza de la física a estudiantes de nivel medio superior, se propone una secuencia didáctica con más experimentos de física de los que se realizan actualmente con el fin de mostrar esta ciencia experimental como algo interesante; y así despertar la curiosidad en los estudiantes sobre el mundo que nos rodea.

Durante el 4º semestre de preparatoria se cursa la unidad de aprendizaje de Temas Selectos de Física como optativa, por lo que es importante que el estudiante, que haya elegido o no la unidad, de aprendizaje, conozca las características fundamentales de los fluidos ideales, comprendiendo los principios básicos para lograr los aprendizajes esperados, basados en la competencias a desarrollar durante la unidad de aprendizaje.

Enseñar física no es una tarea fácil, es enfrentarse al reto de enseñar a estudiantes de dos categorías, la primera categoría y más sencilla son los estudiantes a los cuales les gusta y les interesa aprender física, por lo que están interesados en enriquecer sus conocimientos, la segunda categoría es la más difícil ya que son estudiantes que no les gusta la física y no les interesa más que para lograr pasar al siguiente semestre o solo lograr terminar la preparatoria, por lo que hace reflexionar acerca de lograr que el estudiante se apropie y aprenda conocimientos nuevos de física.

Existen dificultades en el aprendizaje de los contenidos conceptuales, los conocimientos básicos acerca del conocimiento científico, su estructura, y la manera en cómo se razona. Estas

razones son las que se plantearan en este documento, y mostrar una propuesta para una secuencia didáctica.

Tomando en cuenta la necesidad de mostrar a los estudiantes una forma diferente de aprender física sin llegar a que sea algo frustrante para ellos, porque si hubiera una experiencia negativa acerca de este aprendizaje podría existir un bloqueo mental a lograr este nuevo conocimiento por lo que es necesario romper este bloqueo y lograr ir más allá incluso de las mismas expectativas de estudiante.

### 1.3 Planteamiento del Problema:

En la preparatoria No 7 San Nicolás I la cual cuenta con 34 aulas, de las cuales 2 grupos son grupos progresivos bilingües en inglés y 1 grupo progresivo bilingüe en francés además de 7 grupo bilingües, con aproximadamente 1590 estudiantes, los cuales al llegar al 4° semestre tienen la oportunidad de elegir entre un paquete de 3 optativas, pero la metodología para hacer esto es que los primeros en elegir son los que obtuvieron más altos promedios en el semestre anterior, por lo que al final eligen los de más bajo promedio o los que no pagaron a tiempo su boleto de cuotas escolares.

La unidad de aprendizaje Temas Selectos de Física, es una materia optativa y se imparte en el 4° semestre de la preparatoria es de libre elección, por lo que los estudiantes tienen la oportunidad de elegir o no cursarla, esto da lugar a que al formarse los grupos de TSF sean muy variados, y se conformen por estudiantes que desde el principio eligieron esta unidad porque les gusta y les interesa la física, pero también por estudiantes que por sus calificaciones bajas, se les cerraron otras opciones y, a pesar de no gustarles, cursan la unidad de aprendizaje porque fue tal vez el único grupo al que tuvieron opción. Esta unidad de aprendizaje se cursa en cuarto semestre, que es cuando los estudiantes están preocupados por la carrera que van a cursar, las asesorías que llevan para el examen de ingreso a la facultad y en ocasiones dejan de preocuparse por las materias que cursan. Y aunque el programa está elaborado para que el estudiante



estructure el conocimiento de lo más simple a lo más complejo, existen factores que dificultan el proceso de aprendizaje.

A menudo los estudiantes se sienten desmotivados porque no encuentran interesantes los temas que se imparten en clase y en ocasiones esto se debe a que ellos no encuentran una aplicación en su realidad, o creen que esto no les va a servir para nada.

Con esta propuesta, se pretende que la enseñanza de la etapa 1: “Fluidos” de la unidad de aprendizaje Temas Selectos de Física, se imparta mediante, además de enseñanza teórica, se logre captar el interés del grupo mediante sesiones experimentales donde el estudiante pueda observar el comportamiento de la densidad de los fluidos, que pueda contextualizar lo aprendido teóricamente es decir, pueda ver una aplicación en su vida diaria, obteniendo información para aprobar la unidad de aprendizaje pero también información que le sirva para el desarrollo de las competencias necesarias a desarrollar en su carrera y a lo largo de su vida. Si esto se lograra, los estudiantes podrían mostrar más interés no solo en aprobar la materia si no en aprender más acerca de la física porque verían reflejados sus conocimientos de una manera dinámica.

#### 1.4 Preguntas de Investigación

- 1.- ¿Será posible diseñar una propuesta de secuencia didáctica innovadora y atractiva?
- 2.- ¿Cuál es la postura del estudiante de cuarto semestre acerca del aprendizaje basado en experimentos?
- 3.- ¿Será posible adecuar esta nueva secuencia didáctica al plan actual?
- 4.- ¿Se podrá contextualizar lo aprendido en clase mediante experimentación?

## 1.5 Antecedentes

La evolución del mundo actual ya sea social, científica, técnica y económica requiere un aprendizaje diferente al tradicional, el ritmo en el que nos movemos hace que los estudiantes se vean en la necesidad de profundizar en los conocimientos adquiridos., ellos; como futuros profesionales deben ser capaces de trabajar en equipos, con frecuencia multidisciplinarios, y hacerlo de forma natural y productiva siendo capaces de escuchar, de entender y preguntar si no entienden,. “El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), que puede ser discutible en muchos aspectos, trata de recoger estas necesidades y propone como objetivos de aprendizaje, no sólo la adquisición de conocimientos, sino su incorporación a competencias complejas que permitan una actuación personal, ciudadana y profesional bien fundamentada” Sevilla (2008)

En nuestro país, esta necesidad de adecuar las metodologías docentes a las nuevas demandas ha sido subrayada tanto por el SEMS como por la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas cuando afirma: “La relevancia social de los estudios dependerá, en gran medida de la calidad de la educación recibida, de la diversidad y flexibilidad de los programas con múltiples puntos de acceso y salida, del desarrollo de aptitudes y habilidades para la comunicación, la capacidad de jerarquizar la información, y el trabajo en equipo.” (Asamblea de la CRUE, 2014).

En las universidades del mundo que sugiere que no sólo debe cambiarse la forma de enseñar Física, sino que deben revisarse los contenidos, y más aún, el enfoque o visualización global de los mismos.

Según el acuerdo 444 SEP (2008) establece que el estudiante debe desarrollar las competencias a que se refiere el presente acuerdo para que los estudiantes desarrollen capacidad de desempeñar y comprender el mundo e influir en él; y que estas competencias les capacitan para continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de sus vidas, para desarrollar relaciones armónicas con quienes les rodean, así como participar eficazmente en los ámbitos social, profesional y político. Estas son clave y constituyen el perfil del egresado del Sistema Nacional de Bachillerato

Ausubel (1983) plantea que “El aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización”. Por lo que si los estudiantes no poseen las bases que se requieren para lograr los nuevos aprendizajes, será muy difícil que logren adquirir nuevos conocimientos basados en esta rama, pero por el contrario si se logra extraer estos conocimientos previos no solo de lo aprendido en clases, sino a lo largo de su vida, el conocimiento adquirido será con éxito un aprendizaje significativo.

Para Sears (1999) La actitud que el estudiante tiene hacia la física influye en su aprendizaje, lo cual es el resultado de experiencias positivas o negativas que ha ido acumulando a través de los años, con frecuencia los alumnos sienten que la física es la más difícil de todas las materias, porque, aun en los cursos básicos se les pide mucho más que la simple memorización de fórmulas. Por lo que la propuesta se basa en ayudar a que los estudiantes de temas selectos física por medio de una secuencia didáctica con más experimentos, apliquen los conocimientos a su propia realidad y además desarrollen los hábitos de razonamiento lógico que necesitaran para comprender la física, darse cuenta que es necesario aprender a pensar y razonar para poder resolver el problema.

Basado en experiencias en el aula Planella (2009) comenta “Si se compara los resultados obtenidos en este trabajo con los obtenidos años anteriores utilizando el método tradicional, el número de alumnos que han superado con éxito los objetivos de la unidad pasa de 35 % al 64 %. En cambio, no mejora substancialmente el valor numérico de la puntuación, dejando las mejores puntuaciones en porcentajes similares (alrededor del 5%) y desplazando la franja de aprobados hacia un porcentaje mayor. Si se evalúan las competencias correspondientes al nuevo marco de Enseñanza Superior (EEES), se concluye que las han asumido satisfactoriamente un 94% de los alumnos presentado”

La Universidad Autónoma de Nuevo León dentro de los 10 rasgos distintivos de la visión 2020 hace énfasis en que

“Los programas de todos los niveles operan en un modelo educativo que promueve la formación integral de los estudiantes y el uso de las tecnologías de la información y comunicación, y que se sustenta en dos ejes estructurales: la educación centrada en el aprendizaje y la educación basada en competencias, un eje operativo, la flexibilidad de los programas y procesos educativos y dos ejes transversales: la innovación académica y la internacionalización”. UANL (2011) p.13

## 1.6 Objetivo General

Diseñar una propuesta de secuencia didáctica innovadora, para adecuar un plan clase de la etapa 1: “Fluidos”, de la Unidad de Aprendizaje Temas Selectos de Física en estudiantes de 4° semestre de Educación Media Superior, de una manera vivencial y dinámica.

### 1.6.1 Objetivos Específicos.

- 1.- Diseñar una propuesta de secuencia didáctica innovadora y atractiva
- 2.- Analizar la postura del estudiante de cuarto semestre acerca de si aprenderá más experimentalmente que solo con clases magistrales.
- 3.- Adecuar esta propuesta de secuencia didáctica al plan actual.
- 4.- Contextualizar mediante experimentos lo aprendido teóricamente en clase.

## 1.7 Justificación

La realización de esta propuesta está enfocada en el aprendizaje de los estudiantes, para que por medio de este aprendizaje; puedan no solo escuchar acerca de física teórica si no aplicar las bases del método científico y ver con sus propios ojos el comportamiento de, en este caso lo fluidos y así ver contextualizado su aprendizaje. Y que este pueda verse reflejado tanto en su rendimiento académico como en su vida diaria, viéndose beneficiados alumnos y docentes logrando motivación dentro y fuera del aula.

La enseñanza de la física no debe mostrarse como una unidad de aprendizaje difícil o algo que no es aplicado a la vida cotidiana, sino como una sucesión de hechos naturales y simples que pueden estar al alcance de cualquier persona, siendo así un tema interesante de estudio para los alumnos que quieran profundizar un poco más en el mundo de la física, y no solo verla como una unidad de aprendizaje que necesitan para concluir su bachillerato.

Vigotsky, citado por UNESCO (1994) nos dice que La educación no se reduce a la adquisición de un conjunto de informaciones, sino que constituye una de las fuentes del desarrollo, y que la educación misma se define como el desarrollo artificial del niño. Esta esencia de la educación consiste en garantizar el desarrollo proporcionando a los alumnos instrumentos, técnicas interiores y operaciones intelectuales, que indican que los estudiantes aprenden mejor de una manera vivencial y aplicando sus conocimientos a la vida real.

Esta propuesta podría ser aplicada en la etapa 1 "Fluidos" de la Unidad de Aprendizaje Temas Selectos de Física de 4º semestre de educación media superior, ayudando a que los estudiantes desarrollen los hábitos de razonamiento lógico que necesitan para comprender la física, los alumnos podrían aplicar sus conocimientos y lograr el aprendizaje significativo, estos conocimientos también son útiles para otras unidades de aprendizaje, la física no es fácil pero con esta metodología podría ser útil al estudiante al utilizar herramientas que funcionen no solo en el ámbito teórico sino en lo práctico, y no solo cursar una unidad de aprendizaje más, si no realmente disfrutar el aprender y adquirir conocimientos.

## 1.8 Delimitación

Para la realización de esta propuesta de secuencia didáctica, se tomaron en cuenta estudiantes de Educación Media Superior de la preparatoria número 7 San Nicolás I de la Universidad Autónoma de Nuevo León, que cursaron la unidad de aprendizaje Temas Selectos de Física en el periodo enero-junio 2016. Para la realización de este análisis se tomó en cuenta la etapa I “Fluidos” de esta unidad de aprendizaje, la cual es optativa y se cursa en 4º semestre, se les aplicó una encuesta, en la cual los estudiantes manifestaron su opinión acerca de la mejor forma de aprender, aprendizajes previos y expectativas de la unidad de aprendizaje.

## Capítulo 2: Marco teórico

Existen diversas razones para trabajar con esta Unidad de Aprendizaje, Lea y Burke (1999) indican que las razones para trabajar con física son muy variadas, comparando estas razones con la gente que se dedica a ello, es por esto que el desafío para el profesor de física es obtener los secretos de la naturaleza y plasmarlos en el aula, explicándolos de una manera que se torne interesante para el estudiante.

El nombre de “física” proviene de una palabra del griego antiguo, que significa “la naturaleza de las cosas que se mueven por sí mismas” entonces para Lea y Burke (1999) la física es cuando menos tres cosas: y lo mencionan en el prologo “Un conjunto de ideas que describen el universo en diversos niveles de detalle, Un conjunto de métodos para usarlas y Comprender al mundo que nos rodea, y un proceso dinámico y evolutivo para probar, ampliar y refinar ideas y métodos.”

Ausubel (1983) hace énfasis en que el aprendizaje significativo no es la "simple conexión" de información nueva con la que ya existe sino que es en un sentido más profundo, el aprendizaje está en la estructura cognoscitiva del que aprende, caso contrario el aprendizaje mecánico es la "simple conexión", arbitraria y no sustantiva; por lo tanto para lograr el aprendizaje significativo se involucra la modificación y evolución de esta nueva información, tomando en cuenta también la estructura cognoscitiva que envuelve el aprendizaje

El desafío al hablar de la física, es una forma de llevar al estudiante a pensar, esta ciencia es muy practica, pero al mismo tiempo es necesario tener bases científicas y que estas bases lleven al razonamiento científico necesario para desarrollar habilidades que permitan al estudiante resolver enigmas al descubrir la estructura fundamental del universo y las reglas con las que funciona, no es necesario ser un experto para comprender física es solo tratar de concebir el mundo que nos rodea en forma natural y correcta y que cada parte de las cosas, está regida por la física.

“La física es una ciencia fundamental relacionada con la comprensión de los fenómenos naturales que ocurren en nuestro universo. Como todas las ciencias, la física parte de

observaciones experimentales y mediciones cuantitativas. El principal objetivo de la física es utilizar el limitado número de leyes que gobiernan los fenómenos naturales para desarrollar teorías que puedan predecir los resultados de futuros experimentos. Las leyes fundamentales empleadas en el desarrollo de teorías se expresan en el lenguaje de las matemáticas, herramienta que brinda un puente entre la teoría y el experimento”. (Serway, 1997)p. 3

Es aquí es donde comienza el reto de que los estudiantes alcancen satisfactoriamente el aprendizaje significativo, ya que la física se enseña tomando en cuenta que el estudiante está interesado en el funcionamiento de esta y que posee las características esenciales de atención y curiosidad para establecer una relación entre esta ciencia y su vida diaria, logrando que el mismo alumno relacione estos ámbitos en su día a día.

Ausubel (1983) plantea que el aprendizaje del alumno depende de los conocimientos previos que este posee y como los relaciona con la nueva información que está recibiendo. Este planteamiento es importante, pues al conocer cuáles son los conceptos con los que empieza el alumno esta Unidad de Aprendizaje, que conceptos conoce y cuál ha sido su experiencia con la física podría ayudar a que el docente pueda presentar una secuencia didáctica innovadora de tal manera que esta Unidad de Aprendizaje le parezca amigable para alcanzar la adquisición de conocimientos que obtendrá en el semestre en curso.

Durante el desarrollo de esta propuesta de secuencia didáctica, se desarrollará la manera en que el estudiante aprenda significativamente y no solo memorice para un examen, esto es basado en un aprendizaje vivencial y atractivo como el aprendizaje basado en problemas y que sea posible que esto mejore su rendimiento escolar.

“El aprendizaje basado en problemas es más adecuado que los métodos tradicionales por transmisión para las necesidades de los alumnos, ya que entre las situaciones más frecuentes que se deben afrontar en las ciencias experimentales se encuentra la búsqueda de soluciones a situaciones problemáticas”. (Campanario y Moya 1999) p.183

Este tipo de aprendizaje podría lograr despertar el interés en el alumno, su curiosidad por descubrir la solución de algún problema planteado, esto sería con el objetivo de aplicar sus



conocimientos teóricos y que así se fomente la motivación a participar integrando sus conocimientos y logrando el objetivo planteado al principio del problema

“La palabra problema debe ser entendida en un sentido amplio, ya que incluye, por ejemplo, pequeños experimentos, conjuntos de observaciones, tareas de clasificación, etc.” (Campanario y Moya 1999) p.182

Entonces ahora el estudiante será el protagonista de su propio aprendizaje aprendiendo de una manera diferente a como está acostumbrado.

“Si cambian las maneras de aprender y enseñar, también será necesario modificar la forma de evaluar los aprendizajes. El alumno “ideal” ya no es aquel que en examen final obtiene un sobresaliente porque se ha estudiado de memoria la lección. El alumno “ideal” ahora es aquel que ha adquirido, por medio de un aprendizaje autónomo y cooperativo, los conocimientos necesarios y que, además, ha desarrollado y entrenado las competencias previstas en el programa de la materia gracias a una reflexión profunda y a una construcción activa de los aprendizajes. (Servicio de Innovación Educativa UPM 2008) p.13

Basados en esta teoría que los estudiantes puedan aprender física llevando a la práctica sus conocimientos teóricos, motivados por medio de la misma curiosidad o de diversos problemas planteados en el aula, trabajando colaborativamente, viendo de una manera diferente la física, no solo experimentando si no viviendo esos experimentos, es probable que el estudiante se sienta más motivado a aprender y por lo tanto lograr el aprendizaje significativo.

También es interesante el concepto de Zona de Desarrollo Próximo, el cual se ha dirigido a la teoría y práctica educativa, a la interacción entre el alumno que adquiere el conocimiento es decir, actividades que se realizan con el objetivo de lograr el desarrollo del aprendizaje y que estas actividades puedan facilitar la comprensión y aprendizaje deseados.

Al hablar de la categoría de Zona de Desarrollo Próximo, podría parecer solamente hablar de que el alumno desarrolle su propio aprendizaje, pero dentro de la aparente simplicidad de su formulación, condensa la posibilidad de lograr el aprendizaje significativo recuperando

conocimiento y logrando la significación del aprendizaje al llegar a tener logros del desarrollo de diferente nivel, pero logrando la adquisición de conocimientos nuevos, en este caso particular; de física es por esto que se hace énfasis en la recuperación de conocimientos así como el desarrollo de los nuevos.

“La investigación muestra sin lugar a dudas que lo que se halla en la zona de desarrollo próximo en un estadio determinado[...]se realiza y pasa en el estadio siguiente al nivel de desarrollo actual. Con otras palabras, lo que el niño es capaz de hacer hoy en colaboración será capaz de hacerlo por sí mismo mañana[...] Las posibilidades de la instrucción las determina la zona de desarrollo próximo”. Vigotsky citado por Barriga y Hernández 2010 p.118

Esta propuesta está basada para promover el aprendizaje significativo, para introducir al alumno al mundo de la física, por medio de estrategias de enseñanza y motivacionales que logren dicho aprendizaje, el aprendizaje conocido como ZDP Zona de Desarrollo Próximo Vigotsky citado por Barriga y Hernández (2010) es quien propone este concepto, sostiene que existe una diferencia entre la ejecución de un alumno frente a una tarea pedagógica, cuando actúa por si solo y el desempeño que puede lograr gracias a la ayuda de una persona más competente

## 2.1 Hipótesis

- 1.- Se podrá diseñar una propuesta didáctica que sea innovadora y atractiva.
- 2.- El estudiante mostrará interés por aprender más, mediante un aprendizaje basado en experimentos
- 3.- Será posible adecuar esta nueva secuencia didáctica al plan actual
- 4.- Se podrá contextualizar lo aprendido en clase mediante experimentación

## 2.2 Marco Referencial

La presente propuesta fue hecha en la preparatoria No 7 San Nicolás I.

La Escuela Preparatoria No. 7 de la Universidad Autónoma de Nuevo León, ubicada en la Avenida Las Puentes y Sierra de Santa Clara, en el primer sector de la Colonia Las Puentes, del municipio de San Nicolás de los Garza, Nuevo León, inició sus actividades el 5 de septiembre de 1966.

Actualmente cuenta con 34 aulas de las cuales 2 grupos son grupos progresivos bilingües en inglés, uno progresivo francés, y 7 grupos bilingües. En total aproximadamente 1590 alumnos.

Instalaciones: Un gimnasio, una biblioteca, un laboratorio de física, un laboratorio de biología, un laboratorio de química, un laboratorio de lenguas y un laboratorio de TIC, un audiovisual, un auditorio, una sala de medios, un PAE (Programa de Atención a Estudiantes) y una cafetería.

Cuenta con una Unidad Oriente (San Nicolás II)

La Unidad Oriente tiene su domicilio en Jacarandas No. 700 Col. Hacienda Los Morales, San Nicolás de los Garza, Nuevo León. Esta Unidad inicia sus actividades el 10 de agosto de 1987.

### Capítulo 3: Metodología

Para abordar el tema se utilizó método no experimental, exploratorio y descriptivo. Se utilizó para ello , no un instrumento validado sino una encuesta que se hizo tomando en cuenta el Plan de Desarrollo Institucional( 2012-2020 ) de la Universidad Autónoma de Nuevo León de donde depende la Preparatoria . Dicha lista se muestra a continuación:

Encuesta de la Unidad de Aprendizaje Temas Selectos de Física

Contesta lo más sincero posible las siguientes preguntas

**1. ¿Qué es la física para ti?**

- a) Una materia que tengo que aprobar para salir de la prepa
- b) Es la forma de aprender más acerca de los fenómenos de la naturaleza, muy interesante
- c) Lo más aburrido del mundo, nada interesante

**2.- Cuándo te inscribiste a 4º semestre, ¿Tu elegiste las materias optativas?**

- a) Sí, yo las elegí
- b) No, se me cerró el grupo al que yo quería entrar.
- c) Nose

**3.- Si tuvieras otra oportunidad de elegir optativa, volverías a elegir TSF?**

- a) Si
- b) no
- c)No sé

**4.- Al cursar TSF consideras que es interesante?**

- a) Sí
- b) no
- c) No se

**5.- ¿Consideras que si hubiera más experimentos aprenderías más?**

- a) Si, sería más interesante
- b) No, todo sería igual
- c) no se

**6.-Según tu opinión cuando es el momento en que aprendes más**

- a) Cuando escucho
- b) Cuando veo
- c) Cuando experimento

**7.- ¿Si pudieras cambiar la forma como se enseña TSF como te gustaría que fuera?**

- a) No cambiaría nada
- b) Que hubiera más explicaciones
- c) Que hubiera más experimentos

**8.- Cual ha sido tu promedio del 1º y 2º parcial**

- a) 85-100
- b) 70-85
- c) 55-70
- d) menos de 55

La encuesta consistió en 8 preguntas, las cuales se muestran en la siguiente tabla de frecuencias.

### 3.1 Resultados

| Pregunta   | frecu<br>encia | Frecu<br>encia<br>relativa | %f   |
|--|----------------|----------------------------|------|
| <b>No 1 ¿Qué es la física para ti?</b>   |                |                            |      |
| a) Una materia que tengo que aprobar para salir de la preparatoria                       | 12             | 0.24                       | 24%  |
| b) Es la forma de aprender mas acerca de los fenómenos de la naturaleza, muy interesante | 31             | 0.62                       | 62%  |
| c) Lo más aburrido del mundo, nada interesante   | 7              | 0.14                       | 14%  |
| <b>Total</b>   | 50             | 1                          | 100% |

| Pregunta  | frecu<br>encia | Frecu<br>encia<br>relativa | %f   |
|---|----------------|----------------------------|------|
| <b>No 2 Cuándo te inscribiste a 4º semestre, ¿Tu elegiste las materias optativas?</b> |                |                            |      |
| a) Si, yo las elegí   | 29             | 0.58                       | 58%  |
| b) No, se me cerró el grupo al que quería entrar                                      | 21             | 0.42                       | 42%  |
| c) Nose   | 0              | 0                          | 0    |
| <b>Total</b>  | 50             | 1                          | 100% |

| Pregunta  | frecu<br>encia | Frecu<br>encia<br>relativa | %f          |
|---|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>3.- Si tuvieras otra oportunidad de elegir optativa, volverías a elegir TSF?</b> |                |                            |             |
| a) Si   | 26             | 0.52                       | 52%         |
| b) No   | 17             | 0.34                       | 34%         |
| c) Nose   | 7              | 0.14                       | 14%         |
| <b>Total</b>  | <b>50</b>      | <b>1</b>                   | <b>100%</b> |

| Pregunta  | frecu<br>encia | Frecu<br>encia<br>relativa | %f          |
|---|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>4.- Al cursar TSF consideras que es interesante?</b> |                |                            |             |
| d) Si   | 38             | 0.76                       | 76%         |
| e) No   | 7              | 0.14                       | 14%         |
| f) Nose   | 5              | 0.1                        | 10%         |
| <b>Total</b>  | <b>50</b>      | <b>1</b>                   | <b>100%</b> |

| Pregunta   | frecu<br>encia | Frecu<br>encia<br>relativa | %f          |
|--|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>5.-¿Consideras que si hubiera más experimentos aprenderías más?</b> |                |                            |             |
| g) Si sería mas interesante  | 40             | 0.80                       | 80%         |
| h) No, todo sería igual  | 7              | 0.14                       | 14%         |
| i) Nose  | 3              | 0.6                        | 6%          |
| <b>Total</b>   | <b>50</b>      | <b>1</b>                   | <b>100%</b> |

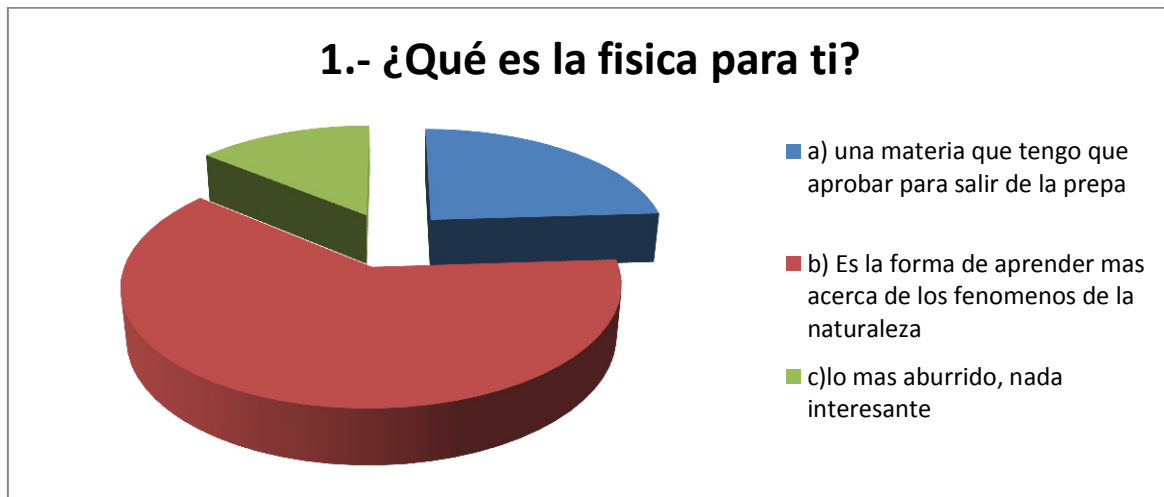
| Pregunta   | frecu<br>encia | Frecu<br>encia<br>relativa | %f          |
|--|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>6.- Según tu opinión cuando es el momento en que aprendes más</b> |                |                            |             |
| a) Cuando escucho  | 7              | 0.14                       | 14%         |
| b) Cuando veo  | 11             | 0.22                       | 22%         |
| c) Cuando experimento  | 32             | 0.64                       | 64%         |
| <b>Total</b>   | <b>50</b>      | <b>1</b>                   | <b>100%</b> |

| Pregunta  | frecu<br>encia | Frecu<br>encia<br>relativa | %f          |
|---|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>7.- ¿Si pudieras cambiar la forma como se enseña TSF como te gustaría que fuera?</b> |                |                            |             |
| a) No cambiaría nada  | 17             | 0.34                       | 34%         |
| b) Que hubiera mas explicaciones  | 7              | 0.14                       | 14%         |
| c) Que hubiera mas experimentos   | 26             | 0.52                       | 52%         |
| <b>Total</b>  | <b>50</b>      | <b>1</b>                   | <b>100%</b> |

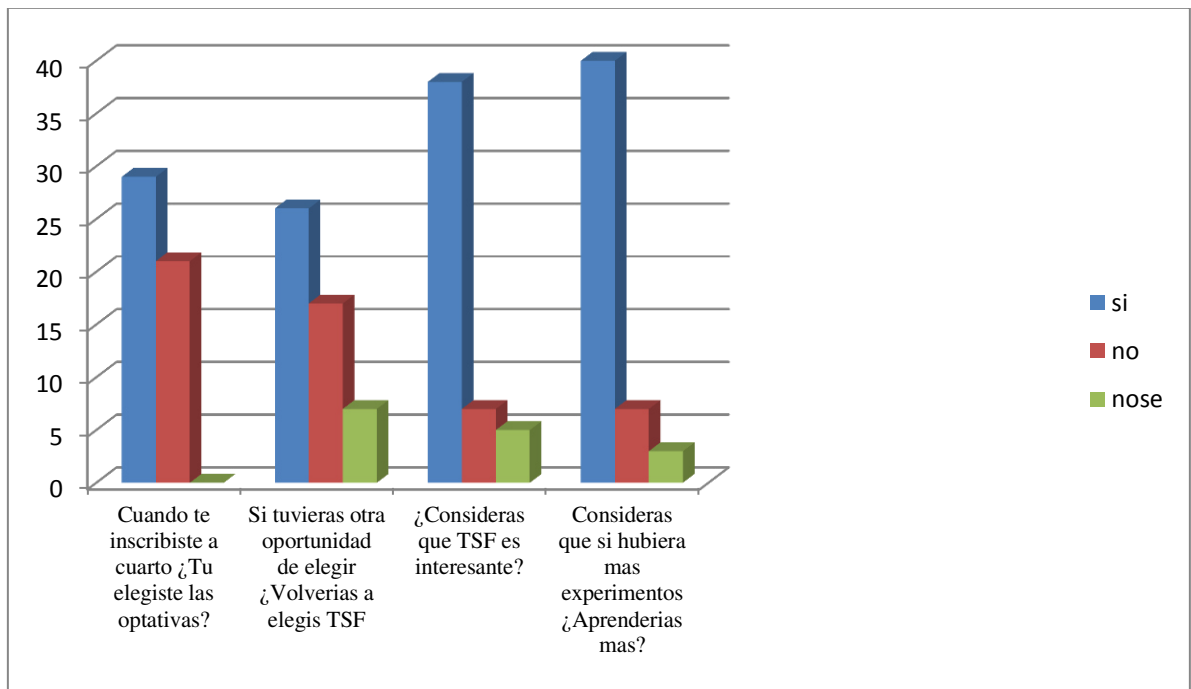
| Pregunta  | frecu<br>encia | Frecu<br>encia<br>relativa | %f          |
|---|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>8.- Cual ha sido tu promedio del 1º y 2º parcial</b> |                |                            |             |
| a) 85-100   | 15             | 0.30                       | 30%         |
| b) 70-85  | 11             | 0.22                       | 22%         |
| c) 55-70  | 08             | 0.16                       | 16%         |
| d) Menos de 55  | 06             | 0.12                       | 12%         |
| <b>Total</b>  | <b>50</b>      | <b>1</b>                   | <b>100%</b> |



### 3.2 Análisis de Resultados



En esta pregunta donde la mayoría (62%) responde que la física es la forma de aprender más acerca de los fenómenos de la naturaleza, muestra que los muchachos traen los conocimientos básicos acerca de la física, pero donde 24% y 14% contestan que es una materia más o que es algo aburrido, muestran su actitud hacia la física o que tal vez no han tenido buena experiencia en otros cursos.

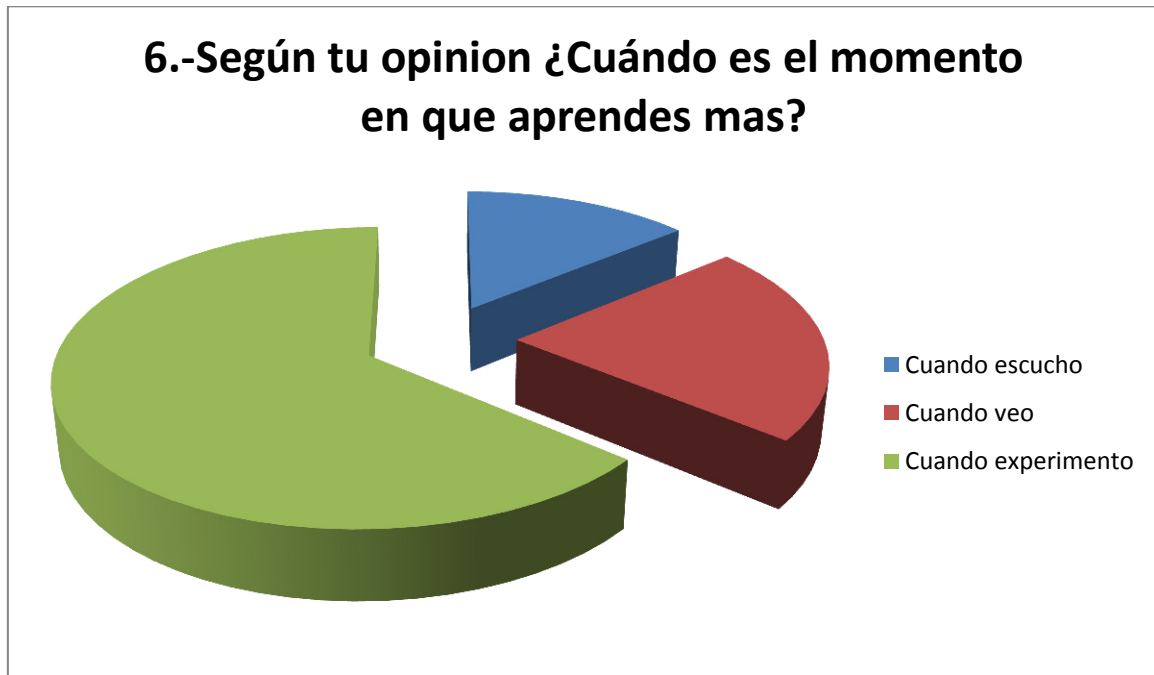


En la pregunta No 2 podemos observar como el 58% de los estudiantes eligieron la optativa de TSF pero el 42% se le cerró el grupo por diversas razones, estas podrían ser académicas o económicas, lo que da como resultado que no estén interesados en el aprendizaje de la unidad de aprendizaje.

En la pregunta No 3 La cual es para conocer si en una segunda oportunidad volvería a elegir la misma optativa, casi la mitad de los estudiantes (52%) respondió que sí, pero un 34% respondió que no, y 14% que no sabe, esta respuesta podría ser debido a que desde un principio el estudiante no muestra interés por la unidad de aprendizaje y esta actitud la lleva arrastrando durante todo el semestre.

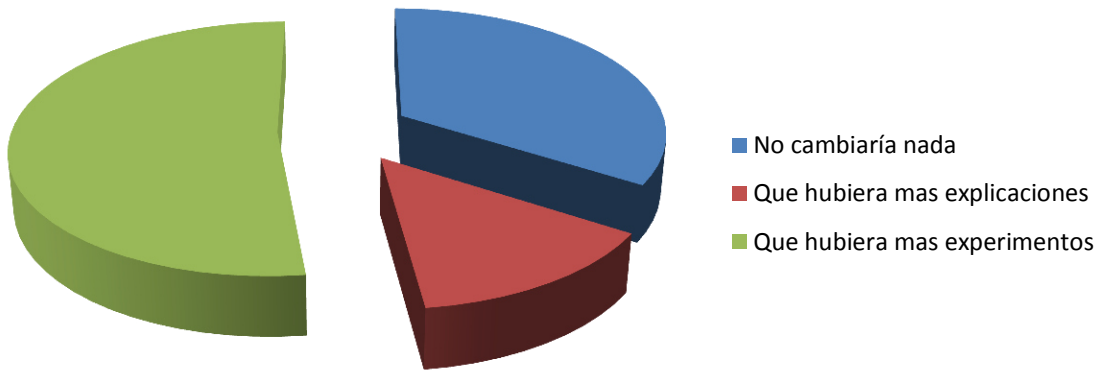
En la pregunta No 4 Un 76% de los estudiantes respondieron que si consideran que es interesante la Unidad de Aprendizaje, sin embargo un 14% respondieron que no y mostrando apatía un 10% respondió que no sabe, por lo que se cree que esto podría influir en el rendimiento académico.

En la pregunta No 5, Un 80% contestó que si le parecería más interesante si hubiera más experimentos, por lo que se cree que al proponer una secuencia didáctica con más experimentos, se podría tornar más interesante e innovadora la clase, 14% respondió que no, pero tal vez al ver este cambio sería posible un cambio de actitud



En la pregunta No 6, Un 64% de los estudiantes contestaron que aprenden más cuando experimentan, un 22% cuando ven y un 14% cuando escuchan, por lo que se cree que si solo escuchan entonces solo estarían aprovechando la clase 14 % de los estudiantes, sin embargo al experimentar, se abarcaría este porcentaje, ya que es necesario escuchar instrucciones del experimento y observar el comportamiento de los fluidos, por lo que el rendimiento del estudiante sería mayor que el actual.

## 7.- Si pudieras cambiar la forma como se enseña TSF ¿Cómo te gustaría que fuera?



Pregunta No 7, La mayoría de los estudiantes creen que si experimentaran más entonces mejorarían las cosas, esta pregunta está ligada a la anterior por lo que al cambiar la secuencia didáctica es posible que mejore el rendimiento académico.



En la pregunta No 8, Hablando de promedios estas respuestas muestran a un grupo variado donde hay estudiantes que les interesa la física y otros a los que no les interesan pero la “tienen” que cursar, por lo que el 30% de los estudiantes tienen calificaciones sobresaliente (85-100), un 22% cumplen con el promedio (70-85) un 16% no han aprobado y un 12% han obtenido calificaciones inferiores a 55.

### 3.3 Conclusiones

Después de analizar los resultados, y observar que la mayoría de los estudiantes creen que es posible que mejore su forma de aprender física por medio de experimentos, se creó una propuesta de secuencia didáctica en donde se muestre la etapa 1 “fluidos” de una manera innovadora y vivencial, donde los estudiantes puedan observar el comportamiento de los fluidos por medio de diversos experimentos mostrados en la propuesta que se muestra en el capítulo 4

La postura de los estudiantes encuestados acerca de la manera como ellos aprenden más, es que la mayoría cree que experimentando podrían mejorar su forma de retener el conocimiento,

por lo que además de una secuencia didáctica donde ellos estén experimentando también estarían observando y escuchando, así, cuando experimenten podría mejorar su rendimiento escolar, y también su postura hacia la física.

Se podría adecuar una nueva secuencia didáctica donde se incluyan experimentos que logren captar la atención del estudiante y que pueda llegar al aprendizaje significativo, adecuándolo al plan actual.

Los experimentos podrán ser contextualizados, es decir aplicados a la vida real del estudiante donde él alumno pueda observar por ejemplo el comportamiento de la naturaleza en la vida cotidiana, además de que todo esto resulte interesante y práctico para él.

### 3.4 Recomendaciones

El material de estudio de la etapa 1 “fluidos” de la unidad de aprendizaje Temas Selectos de Física está bien presentado y planteado, teniendo una autoevaluación y comentarios al final de cada capítulo, se presenta una serie de preguntas de manera teórica, así como una serie de problemas a resolver por el estudiante. Se aborda un tema por semana y al finalizar la etapa se realiza una práctica en el laboratorio acerca de lo aprendido durante la etapa, por lo que durante cuatro semanas el alumno estudia teoría y se dedica a la resolución de problemas. Es por eso que se propone una nueva secuencia didáctica en donde se respete el plan de estudios pero además se agreguen a las sesiones, experimentos donde el estudiante pueda observar y experimentar lo visto en clase, a continuación se presenta el plan de estudios actual y la propuesta de secuencia didáctica.

La competencia a desarrollar durante la etapa 1 “Fluidos” de la Unidad de Aprendizaje Temas Selectos de Física es la siguiente:

Competencia genérica No 5 según el acuerdo 444 SEP(2008)

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a partir de métodos establecidos.

Con los siguientes atributos

- a) Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- b) Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
- c) Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.
- d) Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.
- e) Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.

Los aprendizajes esperados de la etapa 1 “fluidos” de Temas Selectos de Física son:

- I. Describir las características fundamentales de los fluidos ideales, a través de los conceptos de densidad, peso específico y presión.
- II. Comprender los Principios de Pascal y Arquímedes, a través de las ecuaciones de los mismos, destacando en ambos casos ejemplos de aplicaciones prácticas

El curso está diseñado para que el estudiante realice tareas, dos exámenes parciales y un indicativo global, los exámenes siempre causan tensión pero si el estudiante está bien preparado; esta será menor, la preparación es un proceso continuo que comienza al terminar el examen anterior, por lo que es necesaria la preparación tanto teórica como practica para llevar esto a cabo

Lo que se propone es que además de la física teórica que se ve en clase, insertar actividades que tengan sentido con lo teórico pero al mismo tiempo sentido práctico, proponiendo a los alumnos diferentes temas y que ellos mismos realicen sus actividades de aprendizaje. Logrando aprendizajes que le permitan al alumno interpretar y construir conclusiones a partir de lo visto, fomentando la participación de los estudiantes, por lo que las practicas y experimentos las realicen ellos mismos con diversos temas para que la clase se torne interesante.

Esta propuesta es para la primera etapa, llamada “fluidos” con el objetivo de lograr un aprendizaje más dinámico y vivencial por parte del estudiante y que cada semana se pueda realizar un aprendizaje práctico posiblemente por algún experimento o para resolver alguna situación problemática y al mismo tiempo reforzar lo teórico visto en clase.

### 3.5 Planeación Actual

La presente planeación es la que se lleva a cabo durante el 4° semestre de bachillerato

| <b>Semana: 1</b>   | <b>Sesiones: 1,2,3 y 4</b>   | <b>Fecha:</b>                 |
|--|------------------------------|-------------------------------|
| Tema (s):<br>Estados de agregación de la materia   |                              |                               |
| Apertura: (Actividades de Enseñanza-Aprendizaje)   |                              | Tiempo: 25 MINUTOS            |
| Modelo atómico de Bhor para recordar que toda la materia está constituida por átomos.  |                              |                               |
| Desarrollo: (Actividades de Enseñanza-Aprendizaje)   |                              | Tiempo: 2 HORAS               |
| Describir los estados de la materia mediante diapositivas o lectura del libro, mostrar ejemplos del concepto de:<br>Densidad<br>Densidad relativa<br>y Peso Específico.  |                              |                               |
| Cierre: (Actividades de Enseñanza-Aprendizaje)   |                              | Tiempo: 1.5 Horas             |
| Realizar un cuestionamiento acerca de los conceptos vistos en clase.<br>Contestar la autoevaluación tema Densidad, páginas 40 y 41 del libro de texto.<br>Realizar una discusión referente a las respuestas del análisis de conceptos del libro de texto preguntas 1 a 4 pagina 47.                          |                              |                               |
| <b>Semana:2</b>  | <b>Sesiones: 5, 6, 7 y 8</b> | <b>Fechas:</b>                |
| Tema (s): Presión y Fluidos  |                              |                               |
| Apertura: (Actividades de Enseñanza-Aprendizaje)   |                              | Tiempo: 25 minutos (1/2 hora) |
| ¿Por qué al acostarnos en una cama de clavos estos no perforan la piel? ¿Por qué un camello tiene muy amplias sus patas? Con estas preguntas se trata de que el alumno llegue a la adquisición del concepto de presión.<br>Mediante algunos otros ejemplos obtener la relación entre fuerza y área (presión) |                              |                               |
| Desarrollo: (Actividades de Enseñanza-Aprendizaje)   |                              | Tiempo: 100 minutos (2horas)  |
| Después de haber obtenido el concepto de presión, mencionar sus unidades y los tipos de presión que existen:<br>Presión en sólidos<br>Presión sanguínea  |                              |                               |



|   |                                  |                                |
|---|----------------------------------|--------------------------------|
| Presión atmosférica<br>Presión en líquidos y gases<br>Presión hidrostática<br>Páginas 11 a 24 libro de texto.   |                                  |                                |
| Cierre: (Actividades de Enseñanza-Aprendizaje)  |                                  | Tiempo: 75 minutos (1 ½ horas) |
| Solicitar al estudiante contestar la autoevaluación del libro de texto tema Presión, páginas 41 a 44.<br>Mediante una discusión llegar a las respuestas correctas.  |                                  |                                |
| <b>Semana: 3</b>  | <b>Sesiones: 9, 10, 11 y 12</b>  | <b>Fechas:</b>                 |
| Tema (s): Principio de Pascal   |                                  |                                |
| Apertura: (Actividades de Enseñanza-Aprendizaje)  |                                  | Tiempo: 25 minutos (1/2 hora)  |
| ¿Cómo funciona un gato hidráulico? Mediante lluvia de ideas llegar a la relación de las áreas y las fuerzas que intervienen en este dispositivo.  |                                  |                                |
| Desarrollo: (Actividades de Enseñanza-Aprendizaje)  |                                  | Tiempo: 100 minutos (2horas)   |
| Mostrar un esquema de una prensa hidráulica para revisar la relación entre las áreas y las fuerzas de los émbolos, obtener sus unidades y su expresión algebraica.<br>Comentar las aplicaciones de este principio de Pascal.<br>Páginas 24 a 28 del libro de texto. |                                  |                                |
| Cierre: (Actividades de Enseñanza-Aprendizaje)  |                                  | Tiempo: 75 minutos (1 ½ horas) |
| Realizar ejercicios en el pizarrón para que el alumno los resuelva.<br>Realizar el análisis de conceptos del libro de texto preguntas de la 5 a la 11.<br>Llevar a cabo una discusión para obtener conclusiones   |                                  |                                |
| <b>Semana: 4</b>  | <b>Sesiones: 13, 14, 15 y 16</b> | <b>Fechas:</b>                 |
| Tema (s): Principio de Arquímedes   |                                  |                                |
| Apertura: (Actividades de Enseñanza-Aprendizaje)  |                                  | Tiempo: 25 minutos (1/2 hora)  |
| ¿Por qué flota un barco?<br>Plantear al estudiante esta y otras preguntas para introducirlo hacia el concepto de empuje y fuerza de flotación   |                                  |                                |
| Desarrollo: (Actividades de Enseñanza-Aprendizaje)  |                                  | Tiempo: 125 minutos(2½ horas)  |
| Realizar ejercicios para conocer la densidad<br>y peso específico de los fluidos.<br>Realizar el ejemplo propuesto a Arquímedes para conocer la composición de la corona.   |                                  |                                |
| Cierre: (Actividades de Enseñanza-Aprendizaje)  |                                  | Tiempo: 50 minutos (1hora)     |
| Contestar la autoevaluación del libro de texto con respecto al concepto de Principio de Arquímedes, preguntas 16 a 30, páginas 44 a 47 y el análisis de conceptos preguntas 12 a 20 páginas 48 y 49.<br>Mediante un intercambio de ideas llegar a conclusiones.     |                                  |                                |

## Capítulo 4 Propuesta

La etapa 1 de la Unidad de Aprendizaje Temas Selectos de Física consta de 16 horas por lo que son 8 sesiones de 2 horas (50 minutos cada una) las cuales se describirán en la siguiente tabla, dividiendo cada sesión en apertura, desarrollo y cierre con sus respectivos tiempos.

| Propuesta Etapa 1 Fluidos   |  | Unidad de Aprendizaje: Temas Selectos de Física   |  |
|---|--|---|--|
| <b>Competencia a desarrollar:</b>   |  | Atributos   |  |
| <b>Desarrolla innovaciones y propone soluciones a partir de métodos establecidos</b>  |  | <p>Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p> <p>Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p>  |  |
| <b>Aprendizajes esperados</b>   |  | <p>Describir las características fundamentales de los fluidos ideales, a través de los conceptos de densidad, peso específico y presión.</p> <p>Comprender los Principios de Pascal y Arquímedes, a través de las ecuaciones de los mismos, destacando en ambos casos ejemplos de aplicaciones prácticas.</p> |  |
| <b>Sesión</b>   | 1  | Conocimientos   | Estados de agregación de la materia y concepto de Densidad |
| <b>Apertura (20min)</b>   | Durante esta sesión el docente presenta el concepto de los estados de agregación de la materia y sus características   |   |  |
| <b>Desarrollo (40 min)</b>  | Después de hablar de los estados de la materia, el docente habla de las características de los fluidos y la forma de comportarse de estos según su densidad. Así como la resolución de algunos problemas utilizando densidades (ver ejemplo 4.1 -1 ) |   |  |
| <b>Cierre (40 min) ABP Aprendizaje Basado en Problemas</b>  |  |   |  |
| <b>Realizar un experimento donde los estudiantes puedan observar diferentes líquidos con diferentes densidades y colores para que ellos mismos puedan formular hipótesis y comprobarlas, el experimento consiste en lo siguiente</b>  |  |   |  |
| <p>I. Los alumnos trabajaran en equipos de 1 a 6 personas</p> <p>II. Líquidos a utilizar: Agua, <math>1000 \text{ kg/m}^3</math>, Aceite de cocina <math>900 \text{ kg/m}^3</math>, Jabón liquido limpia trastes <math>1014 \text{ kg/m}^3</math>, Miel maple <math>1320 \text{ kg/m}^3</math></p> <p>III. Luego de colocarlos en un recipiente, esperar unos 15 a que se vayan acomodando según sus densidades, entonces durante este tiempo los alumnos van contestando las siguientes preguntas</p> <p>IV. ¿Qué crees que suceda durante estos 15 minutos?</p> |  |   |  |

|   |  |                       |  |
|---|--|-----------------------|--|
| V.  | ¿En qué orden ascendente crees que los líquidos se acomodaran?   |                       |  |
| VI.   | ¿Por qué?  |                       |  |
| VII.  | Luego de observar cómo se acomodaron los líquidos, los alumnos escribirán conclusiones y discutirán en equipo que fue lo que aprendieron de esta actividad   |                       |  |
| <b>Sesión</b>   | <b>2</b>   | <b>Conocimientos</b>  | <b>Peso específico y Densidad relativa (gravedad específica)</b> |
| <b>Apertura</b><br><b>20 min</b>  | Durante esta sesión el docente introduce el concepto de peso específico y densidad relativa por medio de diapositivas y ejemplos de la vida real   |                       |  |
| <b>Desarrollo:</b><br><b>30 min</b>   | El docente explica como el peso específico de un objeto homogéneo se obtiene cuando dividimos su peso entre el volumen que ocupa y como la densidad relativa se define como la razón de la densidad de una sustancia tomando otra como referencia en este caso el agua, explicar ejemplos teórico para posteriormente verlo experimentalmente, (ver ejemplo 4.1-2 )  |                       |  |
| <b>Cierre (50 min) Aprendizaje Basado en Experimentos</b>   |  |                       |  |
| <b>Para cerrar este tema se invita a los estudiantes a formar equipos de aproximadamente 5 personas</b>   |  |                       |  |
| <b>I. A cada equipo se les asignan 2 trozos de diferentes materiales con el objetivo de que ellos por medio del experimento determinen su peso específico y por lo tanto descubran que material fue el que se les asignó.</b> |  |                       |  |
| <b>II. Materiales: 2 cuerpos de geometría regular de diferente material, probeta graduada de 100 ml, escala en centímetro, líquido(agua), balanza y un vernier</b>  |  |                       |  |
| <b>Procedimiento:</b>   |  |                       |  |
| i. Medir la masa de los cuerpos con ayuda de la balanza   |  |                       |  |
| ii. Calcular el volumen de los cuerpos colocándolos en la probeta con agua, el líquido desplazado será el volumen de los objetos.   |  |                       |  |
| iii. Con el volumen y la masa obtenida, obtener la densidad de cada uno de los objetos, utilizando los conceptos teóricos aprendidos previamente.   |  |                       |  |
| iv. Llenar la tabla de datos (ver ejemplo 4.1-3 ) y escribir conclusiones.  |  |                       |  |
| <b>Sesión</b>   | <b>3</b>   | <b>Conocimientos:</b> | <b>Concepto de presión</b>                                       |
| <b>Apertura</b><br><b>20 min</b>  | En esta sesión se define el concepto de presión destacando su importancia para el estudio de los fluidos   |                       |  |
| <b>Desarrollo</b><br><b>30 min</b>  | Después de que el docente explica el concepto de presión explica varios ejemplos en donde especifica cómo la presión es la relación de la fuerza por unidad de área y su representación algebraica $P=F/A$ por lo que contextualiza diferentes situaciones en las que el alumno esta expuesto a estas situaciones y por medio de preguntas dirigidas contestan a las interrogantes de ¿Cuándo se ejerce más presión sobre el suelo cuando una mujer usa zapatos de tacón o cuando usa zapatos planos? ¿Cuándo se hundiría más un colchón cuando estamos acostados sobre el o cuando estamos parados sobre él? Y realiza un problema para mostrar su aplicación (ver ejemplo 4.1-4) |                       |  |

| <b>Cierre (40 min) Experimento Demostrativo</b>   |   |               |   |
|---|---|---------------|---|
| <p><b>I.</b> Se colocan aproximadamente 50 conitos de los que se utilizan para tomar agua en las oficinas, estos se colocan con la punta hacia arriba.</p> <p><b>II.</b> Colocar una tabla de madera sobre los conitos y se invita a pasar a un estudiante a pisar sobre la tabla</p> <p><b>III.</b> Al observar que sucede (no se romperán los conitos). Los estudiantes escriben sus conclusiones.</p> <p><b>IV.</b> Colocar solo 4 conitos y la tabla encima y se invita a otro estudiante a pasar, y a subirse arriba de la tabla (esta vez sí se romperán los conitos) .</p> <p><b>V.</b> Luego de observar esto contestaran las siguientes preguntas</p> <p>¿Qué fue lo que sucedió?</p> <p>¿Por qué sucedió eso?</p> <p>De acuerdo a lo que has aprendido sobre el concepto de presión que explicación científica le podrías dar al fenómeno ocurrido?</p> <p>Escribe tus propias conclusiones</p> |   |               |   |
| <b>sesión</b>   | 4   | Conocimientos | Presión sanguínea, Presión atmosférica, Presión en líquidos y gases, Presión hidrostática |
| <b>Apertura</b><br>20 min   | Durante esta sesión el docente formulara la relación de dependencia de la presión con la profundidad en los líquidos  |               |   |
| <b>Desarrollo</b><br>40min  | El docente explicará por medio de imágenes y diapositivas como la fuerza ejercida por un fluido sobre un objeto sumergido es perpendicular a la superficie en cualquier punto del objeto, y como el fluido ejerce la misma presión en todas direcciones es decir la presión de un fluido es directamente proporcional a su densidad y a la profundidad. El docente mostrara ejemplos de problemas razonados para resolución y explicación en clase (ver ejemplo 4.1-5 ) |               |   |
| <b>Cierre (40 min) Aprendizaje experimental y Aprendizaje Basado en problemas</b>   |   |               |   |
| <p><b>El principio de los vasos comunicantes es cuando un líquido busca siempre su mismo nivel por lo tanto la presión es independiente del área del recipiente.</b></p> <p><b>I.</b> A cada grupo se le proporcionará una manguera para utilizar lo aprendido en clase para realizar el experimento. Se utiliza una manguera transparente a la cual se le coloca agua</p> <p><b>II.</b> Se coloca la manguera en diferentes niveles para que se pueda observar como el líquido buscará tener el mismo nivel en cualquier lado de la manguera, independientemente de su área.</p> <p><b>III.</b> Al finalizar los estudiantes escribirán conclusiones.</p>  |   |               |   |
| <b>sesión</b>   | 5   | Conocimientos | Principio de Pascal   |
| <b>Apertura</b><br>20 min   | En esta sesión el docente enunciará el principio de Pascal aplicándolo a la resolución de problemas y en la explicación del funcionamiento de una maquina hidráulica  |               |   |
| <b>Desarrollo</b>   | El principio de Pascal “los cambios de presión, en cualquier punto de un fluido encerrado y en  |               |   |

|   |   |                      |   |
|---|---|----------------------|---|
| <b>40 min</b>   | reposo, se transmiten a todos los puntos del fluido y actúan en todas direcciones” el docente explicará situaciones de la vida real donde se aplica el principio de Pascal como lo es una prensa hidráulica, un gato hidráulico, etc., así como la resolución de problemas (ver ejemplo 4.1-6)  |                      |   |
| <b>Cierre (40 min) Aprendizaje basado en proyectos</b>  |   |                      |   |
| <b>Pare cerrar este tema se les pedirá a los alumnos que hagan una ejemplo de una herramienta con movimiento hidráulico la cual se podrá mover por medio de pistones (jeringas) utilizando el principio de pascal, los materiales a utilizar serán jeringas, agua, mangueras y cinta o silicón para realizarla, para este experimento se les asignara una cantidad de puntos al equipo ganador y este se designará por co-evaluación.</b> |   |                      |   |
| <b>Sesión</b>   | <b>6</b>  | <b>Conocimientos</b> | <b>Principio de Arquímedes (Fuerza de empuje)</b> |
| <b>Apertura</b><br><b>20 min</b>  | Durante esta sesión se enunciará el principio de Arquímedes, aplicándolo en la resolución de problemas y en la explicación de la flotación de los cuerpos   |                      |   |
| <b>Desarrollo</b><br><b>40 min</b>  | El docente platicará a los estudiantes la historia de Arquímedes, y como mediante un problema planteado por el rey Hierón el cual quería saber si su corona era de oro puro o simplemente de aleación de oro, tarea que había de realizarse sin dañar la corona Arquímedes pudo encontrar la solución al sumergirse a una bañera cuando tomaba un baño, al observar una parcial pérdida de peso al sumergir los brazos y piernas en el agua. Por lo que el principio de Arquímedes se le explica al alumno para que sea en el cual se base para experimentar “Un cuerpo sumergido en agua requiere una fuerza de empuje igual al peso del fluido que desplazará el cuerpo” y se explicará un ejemplo de un problema razonado (ver ejemplo 4.1-7 ) |                      |   |
| <b>Cierre (40 min) Aprendizaje Basado en Problemas</b>  |   |                      |   |
| <b>I. Los estudiantes trabajaran en equipos de 5 personas con los siguientes materiales, 3 huevos, 3 vasos con agua y sal y responderán a la siguiente pregunta ¿Cómo podrías lograr que un huevo fresco o crudo flote en un vaso de agua?</b>  |   |                      |   |
| <b>El objetivo de esta práctica es que ellos mismo vayan creando hipótesis e inventen varias formas de lograrlo, al terminaran escribirán conclusiones y las expondrán en plenaria.</b>   |   |                      |   |
| <b>Explicación: si la densidad del cuerpo es mayor que la densidad del fluido entonces el peso del cuerpo será mayor que el empuje, por lo que al colocar un huevo en un vaso con agua el huevo se hundirá, pero si le colocamos sal al vaso con agua, la densidad del liquido aumentará y entonces la densidad del cuerpo será menor que la densidad del agua salada y este flotará.</b>   |   |                      |   |
| <b>sesión</b>   | <b>7</b>  | <b>Conocimientos</b> | <b>Principio de Arquímedes</b>                    |
| <b>Apertura</b><br><b>10 min</b>  | Durante esta sesión el docente aplicará el principio de Arquímedes a objetos sumergidos   |                      |   |
| <b>Aprendizaje Basado en Problemas</b>  |   |                      |   |
| <b>Desarrollo</b>   | El docente planteará un problema para que lo resuelva el equipo y lleguen a la solución, el equipo  |                      |   |

|   |   |
|---|---|
| <b>40 min</b>   | <p>que llegue a esta expondrá en plenaria la solución del mismo. El problema podría ser algo igual o parecido al siguiente:</p> <p>El rey de España supo que Arquímedes pudo resolver el enigma de la corona del rey Hieron, por lo que manda llamara a los estudiosos del principio de Arquímedes para que también analicen su corona y les proporciona los siguientes datos: La corona tiene un peso de 7.84 Newton pero al ser sumergida en el agua tiene un peso de 6.86 Newton. El rey quiere saber si su corona está hecha de oro puro.</p> <p>Los quipos pueden investigar y hablar entre ellos, y para preguntarle al docente el docente durante los primeros 30 minutos solo podrá responder “sí” o “no” a las preguntas de los alumnos.</p> |
| <b>Cierre (50 min) Cuadro SQA, que Sé, que Quiero saber y que Aprendí</b>   |   |
| <p>Luego de que los equipos están resolviendo el problema y pasados los 30 minutos, el docente podrá explicar la estrategia para resolver el problema:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>I. Obtener la masa de la corona dividiendo su peso entre la aceleración de la gravedad. Como el agua desplazada es igual al volumen de la corona este mismo volumen se puede utilizar para calcular la fuerza de empuje (bouyant force).</b></li> <li><b>II. Para encontrar la fuerza de empuje restaremos el peso en el aire menos el peso en el agua. Es decir <math>7.84N - 6.86N = 0.980N</math></b></li> <li><b>III. Para encontrar el volumen desplazado utilizaremos el hecho de que la magnitud de la fuerza de empuje es igual al peso del agua desplazada. Si <math>B = \rho_{agua} \cdot V_{agua} = 980N</math> lo que significa que El volumen del agua <math>= 0.980N / (9.80m/s^2) (1 \times 10^3 kg/m^3) = 1 \times 10^{-4} m^3</math></b></li> <li><b>IV. Para encontrar la densidad de la corona</b><br/> <math>\rho_{corona} = m/v = 0.800kg / 1 \times 10^{-4} m^3 = 8 \times 10^3 kg/m^3</math></li> </ol> <p>De esta manera utilizamos todos los equipos podrán llenar un cuadro SQA (Que sé, que quiero saber, que aprendí) (pimienta 2012) para expresar lo aprendido (ver ejemplo 4.1-8)</p> |   |
| <b>sesión</b>   | 8                      Conocimientos                      Repaso de la etapa 1  |
| <b>Apertura</b><br><b>10 min</b>  | Para evaluar lo aprendido el docente aplicará un laboratorio en la que se aborden todos los temas vistos durante la etapa 1   |
| <b>Desarrollo</b><br><b>70 min</b>  | Este laboratorio se podrá resolver con la libreta abierta y es lo más parecido a un examen de conocimientos (ver ejemplo 4.1-9)   |
| <b>Cierre Autoevaluación</b>  |   |
| El docente presenta las respuestas al laboratorio y pide a los estudiantes que se autoevalúen, al final del laboratorio escribir lo que el alumno aprendió del curso  |   |
| <b>Recursos Didácticos y Materiales:</b>  |   |
| Libro de texto  |   |

**Guía de aprendizaje**

**Cuaderno de apuntes**

**Acceso a internet**

**Pantalla**

**Equipo de computo**

**Hojas de rota folio**

**Marcadores de colores**

**Materiales para experimentación: conitos de agua, escala, balanza, probeta, huevos, sal, vasos, líquidos de diferentes densidades, etc.**

## 4.1 Ejemplos

### Ejemplo 4.1-1

---

Calcular el valor de la densidad de una barra de pan de 300 gramos que mide 10 cm × 10 cm × 30 cm.

Datos:

$$m = 300 \text{ g}; V = 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} = 3\,000 \text{ cm}^3$$

Solución:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{300 \text{ g}}{3\,000 \text{ cm}^3} = 0.1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

---

#### Otro ejemplo

¿Cuál es el valor de la densidad de la misma barra de pan si la comprimimos reduciendo su volumen original a la mitad?

Datos:

$$m = 300 \text{ g}; V = 1\,500 \text{ cm}^3$$

Solución:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{300 \text{ g}}{1\,500 \text{ cm}^3} = 0.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

---

Observa cómo al reducir el volumen a la mitad el valor de la densidad del objeto se duplicó.

(Cruz et al 2013)p.5



### Ejemplo 4.1-2

La densidad relativa de cierto solido es 3 ¿cuál es el peso especifico del solido?

Datos:

$$\rho_r = 3; \quad \rho_{\text{agua}} = 1\,000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_r = \frac{\rho_s}{\rho_{\text{agua}}} \text{ entonces } \rho_s = \rho_r \times \rho_{\text{agua}}$$

$$\rho_s = 3 \times \rho_{\text{agua}} = 3 \times 1\,000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 3\,000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$\gamma = \rho g$  donde  $g$  representa la aceleración debido a la gravedad

$$\gamma = \left( 3\,000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) (9.8 \text{ m/s}^2)$$

$$\gamma = 29\,400 \frac{\text{N}}{\text{m}^3}$$

---

(Cruz et al 2013)p.6

Ejemplo 4.1-3

|                |  |                 |  |
|----------------|--|-----------------|--|
| Nombre: _____  |  | Grupo: _____    |  |
| Turno: _____   |  | Fecha: _____    |  |
| Maestro: _____ |  | Revisado: _____ |  |

| Tabla de datos |      |         |                       |                       |
|----------------|------|---------|-----------------------|-----------------------|
| Cuerpo         | Masa | Volumen | Densidad ( $\rho_1$ ) | Densidad ( $\rho_2$ ) |
| 1)             |      |         |                       |                       |
| 2)             |      |         |                       |                       |
| 3)             |      |         |                       |                       |
| 4)             |      |         |                       |                       |

1. ¿Cómo son las densidades del líquido utilizado y de los cuerpos que se sumergen en el mismo?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
2. ¿Cómo son las densidades entre los dos cuerpos de un mismo material?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
3. Si las densidades son iguales, ¿a qué conclusión llegas?  
¿Son diferentes? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
4. Compara las densidades de los cuerpos, ¿a qué conclusión llegas con respecto a las magnitudes de las mismas?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(Cruz et al 2013)p. 56

## Ejemplo 4.1-4

---

Supongamos que una mujer tiene una masa de 60 kilogramos y que cuando está sin zapatos el área de los pies es aproximadamente  $0.0392 \text{ m}^2$ ; por otro lado, cuando tiene zapatos de tacón fino, el área es de  $0.0052 \text{ m}^2$  aproximadamente. Calcular la presión para cada una de las áreas.

Datos:

$$m = 60 \text{ kg}; A = 0.0392 \text{ m}^2; A = 0.0052 \text{ m}^2$$

Solución:

El peso de la mujer es el siguiente:

$$w = mg = 60 \text{ kg} \times 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 588 \text{ N}$$

Cuando está sin zapatos, el área de los pies es aproximadamente de  $0.0392 \text{ m}^2$ , por lo que la presión que ejerce sobre la arena es de:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{588 \text{ N}}{0.0392 \text{ m}^2} = 15\,000 \text{ Pa} = 15 \text{ kPa}$$

Cuando usa zapatos de tacón fino, el área es de  $0.0052 \text{ m}^2$  aproximadamente, por lo que la presión que ejerce sobre la arena es de:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{588 \text{ N}}{0.0052 \text{ m}^2} = 113\,076.9 \text{ Pa} = 113.077 \text{ kPa}$$

Como se observa, la presión en el segundo caso es mucho mayor, lo que explica el hecho de que la huella en la arena sea mucho más profunda.

---

(Cruz et al 2013) p. 10

### Ejemplo 4.1-5

Determinar la presión hidrostática sobre el fondo de una cisterna que contiene petróleo si la altura de la columna del líquido es de 10 metros y su densidad es de  $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .

Datos:  $h = 10 \text{ m}$ ;  $\rho = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ;  $g = 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ .

**Solución:**

$$P_{\text{hid}} = \rho gh = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 10 \text{ m, donde: } P_{\text{hid}} = 78\,400 \text{ Pa} = 78.4 \text{ kPa}$$

La fosa de las Marianas, en el océano Pacífico, es uno de los lugares más profundos del mundo, con una profundidad de 10 900 metros. ¿Cuál será la presión en el fondo si la densidad del agua de mar es de  $1\,025 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ?

Datos:

**Solución:**

$$P_{\text{hid}} = \rho gh = 1\,025 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 10\,900 \text{ m}$$

$$P_{\text{hid}} = 109\,490\,500 \text{ Pa} = 109\,490.5 \text{ kPa}$$

(Cruz et al 2013) p. 14

### Ejemplo 4.1-6

El émbolo menor de una prensa hidráulica tiene un radio de 4 centímetros y sobre él actúa una fuerza de 40 N. Calcular el radio del émbolo mayor si se obtiene con éste una fuerza de 500 N.

Datos:

$$r = 4 \text{ cm} = 0.04 \text{ m}; F_1 = 40 \text{ N}; F_2 = 500 \text{ N}$$

Solución:

Para determinar el radio, hay que calcular el área del émbolo mayor, lo cual se puede realizar utilizando:  $A = \pi r^2$ , y despejando  $r$ , nos da:

$$r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

El área del émbolo menor es:  $A_1 = \pi (0.04 \text{ m})^2 = 0.00503 \text{ m}^2$ .

Vamos ahora a determinar el área  $A_2$  con:

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

Despejando  $A_2$ , tenemos que:  $A_2 = \frac{F_2 A_1}{F_1}$ , sustituyendo datos:

$$A_2 = \frac{(500 \text{ N}) (0.00503 \text{ m}^2)}{40 \text{ N}} = 0.0628 \text{ m}^2$$

donde  $A_2 = 0.0628 \text{ m}^2$ . Sustituyendo este valor en la ecuación del área tenemos lo siguiente:

$$r = \sqrt{\frac{0.0628 \text{ m}^2}{\pi}} = 0.1413 \text{ m}$$
$$r = 14.13 \text{ cm}$$

(Cruz et al 2013) p. 27

### Ejemplo 4.1-7

Un tronco de árbol en forma cilíndrica tiene 0.25 metros de diámetro y 4 metros de longitud cae a un río. Si la densidad de la madera del tronco es de  $610 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ , determinar si el tronco flotará en el agua del río.

Datos:

$$d = 0.25 \text{ m}; L = 4 \text{ m}; \rho_{\text{madera}} = 610 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}; \rho_{\text{agua}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}; g = 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Solución:

Como  $w = mg \Rightarrow m = \rho_{\text{madera}} V$  así que  $w = \rho_{\text{madera}} g V$

Donde

$$V = \pi r^2 L = \frac{\pi d^2 L}{4} = \frac{3.14 \times (0.25)^2 \times 4 \text{ m}}{4} = 0.1962 \text{ m}^3$$

$$w = 610 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 0.1962 \text{ m}^3$$

$$\text{Peso del tronco: } w = 1173.18 \text{ N}$$

La fuerza de empuje, cuando el cuerpo está completamente sumergido, es igual al peso del volumen del líquido desplazado por todo el tronco.

$$E = \rho V g = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 0.1962 \text{ m}^3$$

$$E = 1922.76 \text{ N}$$

(Cruz et al 2013) p. 31

Ejemplo 4.1-8

Cuadro SQA

Que Sé, Que Quiero saber, Que Aprendí

| Sobre el principio de Arquímedes |                     |                |
|----------------------------------|---------------------|----------------|
| Lo que sé                        | Lo que quiero saber | Lo que aprendí |
|                                  |                     |                |

(Pimienta 2012) p.16

## Ejemplo 4.1-9

### Evaluación de la etapa 1

|  |      |                              |               |
|--|------|------------------------------|---------------|
| CICLO ESCOLAR: 2015-2016                     |      | SEMESTRE: ENERO - JUNIO 2016 |               |
| 1er. LABORATORIO DE TEMAS SELECTOS DE FÍSICA |      | FECHA: ENERO 2016            |               |
| Nombre:                                      |      |                              | 4TO. SEMESTRE |
| Grupo:                                       | N.L. | Calificación                 |               |

INSTRUCCIONES: RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS

- 1.- ¿Qué volumen ocupan 0.4 kg de alcohol, si su densidad, es de 790 kg/ m<sup>3</sup>?
- 2.- Determina el volumen de un trozo de corcho si su densidad es de 0.23 g/ cm<sup>3</sup> y tiene una masa de 50g.
- 3.- Una botella de 300g tiene una masa de 440g cuando está llena con agua y de 444g cuando se llena con plasma sanguíneo. Determina la densidad del plasma.
- 4.- La huella que deja una llanta de un auto sobre el piso es un rectángulo de 12 cm x 18 cm. Si la masa del auto es de 925 kg, ¿Qué presión ejerce sobre el piso?
- 5.- Calcula la fuerza que debe aplicarse sobre un área de 0.3 m<sup>2</sup> para que exista una presión de 420 Pa.
- 6.- Calcula el área sobre la cual debe aplicarse una fuerza de 150N para que exista una presión de 2000 Pa.
- 7.- Calcula presión hidrostática en el fondo de una alberca de 5 m de profundidad.
- 8.- ¿Qué fuerza se obtendrá en el émbolo mayor de una prensa hidráulica cuya área es de 100 cm<sup>2</sup>, cuando en el émbolo menor de área igual a 15 cm<sup>2</sup> se aplica una fuerza de 200 N?
- 9.- Un cubo de acero de 20 cm de arista se sumerge en agua. Si tiene un peso de 564.48 N ¿qué empuje recibe?
- 10.- Escribe tus conclusiones acerca de esta etapa, Que sabias, Que aprendiste y Que te gustaría aprender



## Capítulo 5: Resultados esperados

Al utilizar y aplicar en el aula esta propuesta de secuencia didáctica, se espera que el estudiante pueda ver aplicado los aspectos teóricos acerca de los fluidos. También se espera un cambio en la actitud del estudiante hacia la física ya que ahora podrá ver contextualizado lo aprendido en clase. Pimienta (2012) indica que un enfoque por competencias exige a los docentes ser competentes en el diseño y operación de situaciones didácticas, por lo que al desarrollar esta propuesta de secuencia didáctica y presentarla para su manejo en el aula es posible que los estudiantes puedan sentir más curiosidad por la física y probablemente puedan llegar a tener un aprendizaje significativo mejorando su rendimiento escolar. Los experimentos planteados están enfocados en que se logre el proceso de apropiación de conocimientos y que en varias situaciones de la vida cotidiana del alumno, el pudiera hacer uso de este conocimiento. Parafraseando a Pimienta (2012) quien nos dice que los problemas deben alentar a los estudiantes a participar en escenarios relevantes al facilitar la conexión entre la teoría y su aplicación. Por lo que la presente propuesta podría llegar a tener resultados satisfactorios desde que el estudiante y el docente encuentren una manera vivencial y dinámica para resolver problemas y situaciones contextualizadas y aplicadas en el aula.

## Referencias

AUSUBEL-NOVAK-HANESIAN . (1983). Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas.

SEP. (2008). Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato” Diario Oficial, p. 1-11

Campanario J.M. y Moya. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. Alcalá de Henares, Madrid: Grupo de Investigación en Aprendizaje de las Ciencias. Departamento de Física. Universidad de Alcalá de Henares.

Cruz Elizondo, O., García López, P., Luna Olvera H., Manrique Garza M., Mata Martínez, C., Salman Rodríguez A. (2013). Temas Selectos de Física. México: UANL

Díaz Barriga, F. y Hernández Rojas G. . (2010). Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo, una interpretación constructivista. México: Mc Graw Hill

Susan Lea y Burke J.R.. (1999). FISICA La Naturaleza de las cosas, México: International Thomson Editores

Pimienta Prieto J.H. (2012) Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje, México Pearson Educación

LEV SEMIONOVICH VYGOTSKY . (1994). VIGOTSKY (1896-1934). 2016, de UNESCO  
Oficina Internacional de Educacion Sitio web: @UNESCO

Peralta R. (2000). Fluidos, Apellido de líquidos y gases. México: Secretaria de Educación Pública  
Fondo de cultura económica, Consejo Nacional de Ciencia y tecnología

Sears F., Zemansky M, , Freedman R. y Young H . (1999). Física Universitaria. México: Pearson  
Educación

Servicio de Innovación Educativa. (2008). Aprendizaje Basado en Problemas Guías rápidas sobre  
nuevas metodologías. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid

Serway R.A. (1997). Física Tomo I . Colombia: Mc Graw Hill

Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. (2014). Formación curricular en  
diseño para todas las personas en pedagogía. , de Universidad de la CRUE Sitio web:  
<http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Publicaciones/Formaci%C3%B3n%20Curricular%20de%20dise%C3%B1o%20para%20todas%20las%20personas/PEDAGOGIA.pdf>

Universidad Autónoma de Nuevo León. (Octubre 2011). Visión 2020 UANL. 2011, de  
UANL Sitio web: <http://www.uanl.mx/utilerias/vision2020.pdf>

Jesús Planella, Lluïsa Escoda, Joan Josep Suñol . (2007). Análisis de una experiencia de  
aprendizaje basado en proyectos en la asignatura de Fundamentos de Física. 2007, de

Universidad de Girona Sitio web:

<http://congresos.um.es/redu/barcelona2007/paper/viewFile/621/581>

García-Sevilla (coord.). (2008). La metodología del aprendizaje basado en problemas. 2008, de Universidad de Murcia Sitio web: [http://www.ub.edu/dikasteia/LIBRO\\_MURCIA.pdf](http://www.ub.edu/dikasteia/LIBRO_MURCIA.pdf)