



Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.



CEPPENS
CHIHUAHUA



CHIHUAHUA
Gobierno del Estado



CCHEP
CCHEP

ESTRATÉGIAS DE ENSEÑANZA Y MATERIAL DE APOYO PARA FÍSICA I

Tesis que como Requisito para obtener la
Maestría en Educación Científica presenta:

Silvia Díaz Cerenil

Directores de Tesis:

Dr. Francisco Espinosa Magaña
Mtra. Evangelina Cervantes Holguín

Ciudad Juárez, Chih., a junio de 2010

RESUMEN

La presente tesis muestra información acerca de algunas estrategias de enseñanza y aprendizaje que pueden ser aplicables en la materia de Física I, sirviendo estas como herramientas para rediseñar la enseñanza en el aula y dejar de lado la formación tradicional que se ha venido desarrollando y que ya no es atractiva ni funcional con las nuevas generaciones, que piden clases más demostrativas donde ellos sean los protagonistas.

Es por eso que en este trabajo se habla de diferentes metodologías que cumplen con las características necesarias para lograr los objetivos que la nueva reforma educativa nos pide.

Las estrategias y metodologías que se pretenden utilizar para llevar a cabo este fin son, El estudio de casos, El aprendizaje significativo, El aprendizaje basado en problemas, el método de proyectos y el trabajo cooperativo entre otros que aunque no son mencionados aquí, forman parte de las herramientas que se requieren para que estas cumplan su misión.

Así mismo se presenta un cuadernillo donde se desarrollan las bases principales para implementar una clase de Física utilizando la metodología mencionada en el párrafo anterior, la cual abarca del Movimiento Rectilíneo Uniforme, Movimiento Rectilíneo Uniformemente acelerado, Caída Libre, Tiro Vertical y Tiro Parabólico, siendo estos los temas principales en que se basa la materia de Física I. Aunado a esto se pretende generar material didáctico que ayude al que el desarrollo de clase sea más demostrativo y capte de una manera entretenida la atención de los alumnos.

Palabras claves: MRU, MRUA, Caída libre, Tiro vertical, Tiro parabólico, Trabajo cooperativo, método de proyectos, Aprendizaje significativo.

ABSTRACT

This thesis shows some information about teaching and learning strategies that can be applicable in the field of Physics I, serving these as tools to redesign education in the classroom and put aside the traditional schooling that has been developed and already is not attractive or functional to the new generation, who ask demonstration classes where they are the protagonists.

That is why this paper explains different methodologies to meet the perfect features to achieve the objectives that the new educational reform asks.

The strategies and methodologies that are intended to be used to carry out this purpose are, Case studies, significant learning, problem-based learning, project method and cooperative work among others that although they are not mentioned here, are part tools required to fulfill their objective.

Also provides a booklet where they develop the foundations for implementing a physics class using the methodology mentioned in the previous paragraph, which covers the Uniform Rectilinear Motion, Rectilinear Movement Uniformly accelerated, Freefall, Vertical Shaft and ,Parabolic tyre, being these major themes underlying the subject of Physics I. Another objective is to create educational materials to assist the development of class so that is more demonstrative and an entertaining way to captures the attention of students.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco....

A Dios:

Por permitirme existir y tomarme de la mano en los momentos difíciles de mi vida, dándome la gran prueba de su existencia.

A mis hijos Jesús y Pavel:

Porque son el motor de mi vida, gracias por su sacrificio, su comprensión y su amor.

Ojalá mi esfuerzo y ejemplo se vea reflejado en algún momento de sus vidas, ya que esto formaba parte de mi objetivo al seguir estudiando.....Los amo desde el primer día que supe que estaban en mi vientre.

A mi mamá:

Porque siendo una mujer sin estudios, sembró en sus 8 hijos, el amor al estudio y la superación.....En mis momentos de debilidad, recuerdo su fortaleza y eso me da fuerzas para seguir luchando.....Que junto a Dios nuestro señor, en paz descanse.

Al CIMAV:

Porque en él se encuentran grandes y ejemplares personas dedicadas a la investigación para el progreso del país. Porque me despertaron de mi aletargada docencia, por medio del Mundo de los Materiales y dieron a mi quehacer como maestra una nueva inspiración.....Gracias Dr. Luis Fuentes Cobas en representación de todos.

A mis asesores de Tesis:

Mtra. Evangelina Cervantes Holguín y Dr. Francisco Espinosa, por ayudarme en el trabajo realizado que aquí presento, pues sin sus ideas y aportaciones, el resultado no hubiera sido el esperado.

ÍNDICE

	Resumen	I
	Abstract	II
I	Introducción	7
1.1	Antecedentes	7
1.2	Justificación	9
1.3	Problemática	11
1.4	Objetivos Generales	12
1.5	Objetivos Particulares	12
1.6	Descripción del producto	13
II	Fundamentos Pedagógicos y Disciplinarios	14
2.1	Base Pedagógica y Epistemológicas	14
2.1.1	Constructivismo	14
2.1.2	Teoría del Aprendizaje Significativo	16
2.1.3	Aprendizaje Cooperativo	18
2.1.4	Aprendizaje Basado en Problemas	18
2.1.5	Método de Proyecto	20
2.1.6	Estudio de Casos	21
2.2	Bases Disciplinarias	23
2.2.1	Movimiento Rectilíneo Uniforme	26
2.2.2	Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado	30
2.2.3	Caída Libre y Tiro Vertical	34
2.2.4	Tiro Parabólico	36
3.1	Desarrollo	39
3.1.1	Actividades para la Clase de MRU	43
3.1.2	Actividades para la Clase de MRUA	47
3.1.3	Actividades para la Clase de Caída Libre	55
3.1.4	Actividades para la Clase de Tiro Parabólico	59
IV	Implementación	63
V	Conclusiones	71
VI	Bibliografía	73
VI	Anexos	74
	Fundamentación de Física I	75
	Competencias Genéricas	81
	Competencias Disciplinarias	82
	Unidad de Competencia Bloque I	83
	Saberes, Indicadores de desempeño y Evidencias de aprendizaje	84
	Cronograma de clase	85

	Planeación por Unidad	86
	Dosificación Programática	89
	Rubrica de Autoevaluación	90
	Rubrica de Actividad Experimental	91
	Líneas de Orientación Curricular	94
	Nivel Taxonómico	95
	Exámenes de Unidad	96
	Examen Diagnóstico	100

I. INTRODUCCION

1.1 ANTECEDENTES

En México durante los últimos años el gobierno ha realizado múltiples esfuerzos para crear un marco educativo de calidad centrado en la globalización y la competitividad.

De tal forma que la práctica docente ha sido afectada, pues se ha visto obligada a asumir nuevas concepciones y diferentes formas de actuar en relación a su tarea educativa en periodos de tiempo cortos.

Actualmente se han producido transformaciones importantes y significativas en la educación del país y con ello se ha implementado la Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS). Esta reforma tiene como objetivo que los jóvenes al egresar de la educación media superior puedan tener la opción de estudiar la carrera de su preferencia, o bien que se incorporen de inmediato al trabajo productivo y remunerado si así lo desean.

En el nivel medio superior, una aula puede estar compuesta hasta por 60 estudiantes, y están por lo general en manos de profesionistas reciclados en la enseñanza, o maestros con más conocimientos de didáctica y pedagogía que sobre la disciplina que enseñan, ambos se rigen por el contenido de un programa ya establecido, pero independientemente de las deficiencias, cambios y las exigencias, es importante motivar a los docentes de tal forma que permitan transformar la escuela, la enseñanza, el aprendizaje y, por ende, así mismos, logrando con ello el cambio necesario para la educación en general del país.

Dentro de las reformas y cambios en la educación es importante mencionar que un punto débil radica en la formación del profesorado, que según Ware (Carretero, 1985) no hay sino una forma de colmar este vacío "Invertir lo más posible en el desarrollo profesional de los maestros" (1999). De este modo conocen los materiales y los métodos para su aplicación, así como nuevas formas de evaluación que permiten conocer el aprendizaje real de los alumnos.

Dentro de la educación en México es importante mencionar la necesidad de implementar en todas las aulas del país y en todos los niveles educativos la enseñanza científica ya que "la educación científica debe estar al alcance de toda la población y no solamente en los futuros científicos, porque en las sociedades modernas la ciencia ya forma parte de la cultura" (Molina, 2007).

Por último, cabe mencionar que si lo que buscamos son soluciones a los problemas internos del país para competir y crear empleos de calidad se requiere una formación científica en todos nuestros jóvenes y en especial en los maestros que son quienes sembrarán la semilla de la ciencia en toda generación que pase por sus aulas.

El estado de Chihuahua ha roto esquemas al dejar de impartir clases de ciencia en forma tradicional, pues muchas de las escuelas de nivel medio superior entraron en el mundo de la alta tecnología para resolver problemas reales a través de un gran proyecto educativo llamado: Módulos Del Mundo De Los Materiales (MWM, por sus siglas en inglés). El novedoso sistema tiene como objetivo reforzar el conocimiento científico y atraer a los estudiantes hacia carreras científicas y tecnológicas necesarias para el desarrollo del país.

El proyecto MWM se desarrollo en Estados Unidos por la Northwestern University desde hace más de diez años, y ha sido empleado por 300 mil estudiantes en 47 estados de aquel país y se introduce por primera vez en Latinoamérica, siendo México el afortunado y comenzando por el Estado de Chihuahua en aplicar este novedoso proyecto.

Los módulos del mundo de los materiales es apoyado en México por la North Western University, la Secretaria de Educación y Cultura del Estado de Chihuahua y el Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV), uno de los 27 Centros Públicos del CONACYT.

El propósito es elevar la educación científica y tecnológica, así como motivar, la curiosidad natural de los estudiantes de educación media superior y de esta manera entusiasmarlos en dichos temas.

El Centro de Investigación en Materiales Avanzados ha sido un gran promotor al guiar a los maestros en la implementación de los ya mencionados módulos de materiales como estrategia didáctica para que los estudiantes obtengan un conocimiento científico significativo, creando en ellos una mente científica futura, pero su labor no termina ahí, sino que a su vez está dando apoyo a los profesores al crear una Maestría en Educación Científica que es el complemento perfecto de los módulos para lograr el objetivo planteado al inicio de este proyecto: interés científico en nuestros jóvenes.

1.2 JUSTIFICACION

El nivel medio superior, está dirigido a jóvenes de 14 a 19 años, los cuales provienen de estratos socioculturales y económicos muy diversos. La mayoría de estos jóvenes están en una etapa de desarrollo, dentro de la difícil adolescencia, etapa sumamente compleja tanto como para los jóvenes como para los adultos, ya que intervienen factores de naturaleza biológica y social que muchas veces no está en nuestras manos entenderlas.

El egocentrismo de la adolescencia se configuraría, por un lado, como una incapacidad para concebir con realismo la posibilidad de aplicación de las teorías que se conciben y, por otro, como un exceso de confianza en el poder de las ideas como elementos de transformación de la realidad (Carretero, 1985).

Es por eso que se produce en el joven una cierta incapacidad para entender los puntos de vista o comentarios que sean diferentes a los suyos, sin importar que el comentario sea de sus compañeros o amigos, pero en especial la incapacidad de comprensión aumenta cuando los puntos de vista provienen de algún adulto, y es ahí donde el maestro de una forma inteligente y con mucha comprensión debe entender el comportamiento del joven, teniendo mucha tolerancia y capacidad para detectar el proceso de cambio que viven los adolescentes y, aunado a esto, y a pesar de las dificultades que se presenten, motivar al alumno hacia el estudio.

Participar desde este nivel educativo en el desarrollo de los estudiantes, implica el reconocer que la educación sigue siendo un eje básico para la socialización de los individuos, por lo tanto es importante cambiar los esquemas educativos de antaño, los cuales ya no podemos seguir utilizando con jóvenes de este siglo, ya que ellos viven y razonan de otra forma. Se precisa de un enfoque que posibilite una educación innovadora con base en la tecnología que emerge en cada generación, "Educar ya no se trata de seguir viejos patrones de nuestros padres, sino romper con los viejos modelos y actualizarlos bajo nuevos paradigmas, pues tenemos frente a nosotros, una generación digital" (Tiba, 2009), la cual vive con precocidades sexuales, juegos de video e internet.

La historia del universo nos ha demostrado que el ser humano tiene una capacidad asombrosa de crecimiento y superación la cual aumenta al ponerle nuevos retos, y entre más retos venza, obtendrá más recursos para enfrentarse a las adversidades.

Por lo tanto si queremos que nuestros estudiantes disminuyan esos niveles de reprobación y bajo aprovechamiento, en las materias de matemáticas y ciencias, se puede implementar en nuestras aulas esquemas de trabajo donde intervengan estrategias de enseñanza que cumplan con las expectativas de una generación que quiere ser captada con innovadoras dinámicas, donde su aprendizaje sea significativo y este tenga una aplicación en la vida cotidiana, y donde el conocimiento adquirido en las aulas deje de

ser un llenado de libros y cuadernos y se transforme en una ventana de aprendizaje aplicado a la vida real a través de la cual se pueda observar que el conocimiento adquirido forma parte de un todo, en el cual él estudiante es una pieza importante que complementa el gran aparato de la sociedad en que vivimos.

“El hombre es como un obrero de una fábrica de montaje que no puede limitarse toda su vida a apretar tornillos, aunque pase toda la vida haciendo eso, debe saber que contribuye a armar un automóvil y que por tanto es un constructor de autos” (Tiba, 2009).

En la presente tesis mi propuesta es la aplicación de estrategias de enseñanza como son el Metodos de Proyectos, Estudio de Casos, el Aprendizaje Basado en Problemas, y el Trabajo Coperativo, entre otros, logrando con ello un aprendizaje significativo para la vida futura como estudiante de nivel superior o como parte del eje laboral del país, objetivo principal de la Reforma Integral de Educación el Media Superior (RIEMS).

Por lo tanto, gira en torno al estudiante requiere planear la intervención educativa, con un enfoque tutorial, haciendo del nuevo docente un “guía”, y logrando que sus alumnos tomen una posición de crítica y reflexión de su propio hacer y el hacer colectivo, tomando como base también que los modelos pedagógicos sean más formativos que informativos.

Es por eso que en este trabajo sugiero abordar los temas de la Física I, haciendo énfasis en la introducción de cada tema, ya que será el momento adecuado para captar la atención del alumno y este ya motivado inicie el desarrollo de su propio conocimiento con base en la propuesta de algún método de aprendizaje sugerido por el maestro. Se intenta que el alumno desarrolle ejercicios prácticos a partir de casos reales, utilizando maquetas donde ellos mismos realizaran los enunciados de los ejercicios y junto con ellos sus soluciones basados en ejercicios de libros o casos reales que ellos mismos propongan siempre y cuando el tema central este basado en el programa que se imparte en el tercer semestre del nivel medio superior, para la materia de Física I.

La idea principal de esta propuesta está basada en el cálculo de magnitudes de movimiento, directamente de casos reales, para lo cual se utilizarán maquetas de escala real, donde el alumno construirá su propio conocimiento y ya organizados en equipos cooperativos, redactaran sus propios ejercicios, haciéndose los cuestionamientos necesarios para resolver estos mismos. Con ello se promoverá la autonomía del aprendizaje en el estudiante, la autoformación y la autoevaluación, así como también la coevaluación dentro de los equipos cooperativos, logrando con ello cumplir con los objetivos de la RIEMS la cual asume una educación basada en competencias genéricas, disciplinares y profesionales, de tal forma que una competencia genérica sustenta a una competencia disciplinar y esta a una profesional, con el fin de responder a los cambios en este mundo globalizado.

1.3 PROBLEMÁTICA

Las Ciencias Exactas siempre han sido para la mayoría de los estudiantes un dolor de cabeza, ha sido tanta su mala fama que hasta ahora muchos de los jóvenes siguen desertando de todas aquellas carreras que contengan en su curricula materias como las Matemáticas, la Química y la Física, entre Otras.

En el mundo de la educación hay problemas y situaciones que son barrera para el aprendizaje, la gran diversidad de distractores que tienen los alumnos de estas generaciones, son incontables. El internet, los juegos electrónicos, la televisión, el entorno de violencia en que vivimos, la disfunción familiar, y el mismo estado de adolescencia en el que permanecen los jóvenes de educación media superior inciden en el aprendizaje.

La actitud tomada por los jóvenes al no querer estudiar carreras de ciencia y tecnología se basa muchas veces en la falta de valores, ya que a pesar de sus preferencias académicas anteponen a sus intereses la comodidad de estudiar carreras que según ellos requieren menos esfuerzos de comprensión y de trabajo, convirtiéndose en un futuro en profesionistas mediocres pues no podrán desarrollar lo que no les interesa.

El hablar de la falta de valores en los jóvenes es ya muy trillado y se ha vuelto hasta aburrido el repetir la frase, pero más que repetirla debemos de asumir una posición al respecto, no como una culpabilidad, sino más bien como una responsabilidad que corresponde a cada maestro en orden a la formación y desarrollo de las nuevas generaciones.

“Si la crisis de valores es un dato inevitable que tenemos que registrar, la educación es un incitante proyecto de valores para realizar” (Marín, 1976)

Por otro lado es importante mencionar que otro de los principales problemas para que el joven estudie carreras científicas recae en aquellos maestros que tienen la dificultad de encontrar y diseñar estrategias de enseñanza adecuadas para que los alumnos se apropien del conocimiento científico, ya que la elaboración de estas requiere de una confrontación de su práctica docente, para la cual requiere rediseñar su forma de trabajo, pero siempre haciendo un análisis de su actual desarrollo.

Para lograr esto se recomienda buscar la manera de ver o calificar su desempeño actual. Una herramienta para esto podría ser como primer paso video grabar una de sus clases y observar su trabajo, otra opción es la de llevar un diario rotativo donde cada día un alumno diferente relate la clase según su percepción, señalando los aciertos y errores que observe, dando

esto pie a resolver problemas desde el punto de vista y la necesidad del alumno para ser motivado

De la misma manera y no menos importante cabe mencionar que la enseñanza de la Física en todos los aspectos del sistema educativo mexicano se encuentra limitada al estudio de los conceptos y ejercicios clásicos de esta ciencia, sin abordar los avances y descubrimientos que se hacen en el mundo o en nuestro propio país, siendo esto un punto importante que ayudaría a la motivación de los jóvenes y darse cuenta que la ciencia está al alcance de sus manos y pueden ser parte de ella.

Tomando en cuenta lo anterior y para finalizar, es muy importante darle otro giro a la educación, los jóvenes de ahora necesitan una educación demostrativa donde todos sus sentidos sean captados hacia cada tema, donde este se mantenga ocupado tratando de resolver problemas reales, que lo hagan ubicarse en el centro de la resolución del problema, que tenga frente a él la aplicación de una vida futura.

1.4 OBJETIVOS GENERALES

El objetivo primordial de este trabajo es presentar un paquete de estrategias de enseñanza aprendizaje con aplicaciones a la materia de Física, motivando a los alumnos para que desarrollen el gusto por las materias de ciencias y se den cuenta por fin que la Física es tan accesible que si observamos a nuestro alrededor nos vamos a dar cuenta de que forma parte de nuestras vidas.

El reto sería que el alumno desarrolle su propio conocimiento creando un pensamiento autónomo, eficaz, responsable, crítico y reflexivo con base en las competencias que marca el programa, realizando proyectos de investigación o desarrollando productos finales que surjan de su inventiva y la aplicación de los conceptos vistos durante clase. Al término de cada tema deberá demostrar el conocimiento alcanzado en la materia y que este sea en lo individual y en lo colectivo con un alto grado de creatividad, confianza, responsabilidad, sentido crítico y de cooperación.

Los objetivos particulares de este trabajo son:

*Elevar el nivel de aprovechamiento y disminuir el índice de reprobación en la materia de Física.

- *Detectar las necesidades formativas, académicas y científicas de los estudiantes.
- *La contribución a la mejora de la eficiencia terminal.
- *Disminuir la aversión y predisposición de los estudiantes al aprendizaje de las materias de ciencia en especial a la materia de Física.
- *Mejorar la práctica docente en la materia de Física I.
- *Contribuir en la creación de material didáctico, que permitan al maestro desarrollar mejores estrategias de enseñanza para una mejor comprensión de los estudiantes.
- *Aumentar el ingreso de estudiantes en carreras que estén encaminadas a la tecnología y a la ciencia.

1.5 DESCRIPCION DEL PRODUCTO

El presente trabajo consiste en lo siguiente:

- *Un cuadernillo de actividades pedagógicas para el aprendizaje de la Física
- *Material de apoyo para trabajar en equipos
- *Dinámicas como complemento de la clase
- *Videos de introducción para cada tema
- *Cuestionarios y crucigramas para apoyar la clase
- *Practicas sencillas para el entendimiento de cada tema
- *Examen de diagnóstico para conocer el conocimiento previo sobre la materia de física.
- *presentaciones de power point y/o algún otro programa para explicar cada tema
- *Blog como apoyo de consulta sobre la materia de física

II Fundamentos pedagógicos y disciplinares

2.1 Bases Pedagógicas y epistemológicas

Es importante la incorporación de Herramientas y metodologías pedagógicas para innovar el proceso enseñanza y aprendizaje sobre todo si lo que se desea es captar la atención de los alumnos y motivarlos hacia la construcción de su propio conocimiento, pero siempre tomando en cuenta que todo debe estar fundamentado en la adquisición de valores, saberes, y prácticas que los proyecten hacia una actitud de investigación hacia la ciencia.

Dentro de este marco se concibe al estudiante como protagonista de su propio proyecto de vida, es decir que el estudiante, reflexione y tome decisiones en cuanto a su entorno. Es aquí donde interviene el trabajo del maestro, el cual tomará un rol sólo de guía proporcionando al alumno estrategias didácticas en donde este desarrolle y alcance las competencias marcadas en el programa de Física logrando así la obtención de los objetivos marcados para esta nueva reforma educativa.

Dentro de las herramientas a utilizar para el desarrollo de clase se tiene contemplado utilizar dinámicas al inicio y al final de cada tema, esto con el fin y de romper el hielo en el inicio y festejar los logros obtenidos al final de éste.

Por otra parte en cuanto a estrategias de enseñanza se pretende llevar a cabo el trabajo cooperativo, con el propósito de crear equipos de trabajo donde su objetivo sea alcanzar una buena calificación, a través de la realización de un proyecto, la resolución de problemas, o el análisis de casos, dependiendo del la parte del programa que corresponda abordar, y sin dejar de lado las competencias a obtener.

A continuación, se presentan los conceptos y principios sobre el aprendizaje en que se basa el producto diseñado.

2.1.1 Constructivismo

Uno de los objetivos perseguidos dentro de la educación, es que los alumnos aprendan a aprender, que sean aprendices autónomos, independientes y autorregulados. Hasta hace poco pareciera que todos estaba encaminado para lograr lo contrario, pues los planes de estudio promovían a los alumnos a ser altamente dependientes, con un desarrollo

memorístico imposible de afrontar por si mismos las nuevas situaciones de aprendizaje.

Con la nueva reforma educativa promovida por el gobierno federal parece que el objetivo será cumplido, pues las estrategias de enseñanza aprendizaje que promueven los nuevos programas diseñados por competencias se basan en las múltiples investigaciones desarrolladas en torno a temas con enfoques cognitivos y constructivistas de los cuales se han obtenido resultados satisfactorios en los alumnos que han aprendido a aprender porque:

- Controlan sus procesos de aprendizaje.
- Se dan cuenta de lo que hacen.
- Captan las exigencias de la tarea y responden consecuentemente.
- Planifican y examinan sus propias realizaciones, pudiendo identificar los aciertos y dificultades.
- Emplean estrategias de estudio pertinentes para cada situación.
- Valoran los logros obtenidos y corrigen sus errores

El constructivismo es un modelo de enseñanza y aprendizaje, donde el conocimiento se edifica sobre el conocimiento adquirido en el pasado y que es asimilado dependiendo de la importancia que este tiene para la persona que lo va adquirir.

Teniendo claro que todo aprendizaje significativo parte de una construcción que se realiza a través de un proceso mental que finaliza con la adquisición de un conocimiento nuevo, podemos entender que los conocimientos previos que el alumno o alumna posean serán claves para la construcción de este nuevo conocimiento.

Díaz Barriga (1999) presenta algunas de las aportaciones más recientes de la denominada concepción constructivista al terreno del aprendizaje escolar y la intervención educativa.

La concepción constructivista del aprendizaje escolar y la intervención educativa, constituye la convergencia de diversas aproximaciones psicológicas a problemas como:

- El desarrollo psicológico del individuo, particularmente en el plano intelectual y en su intersección con los aprendizajes escolares.
- La identificación y atención a la diversidad de intereses, necesidades y motivaciones de los alumnos en relación con el proceso enseñanza aprendizaje.
- El replanteamiento de los contenidos curriculares, orientados a que los sujetos aprendan a aprender sobre contenidos significativos.

- El reconocimiento de la existencia de diversos tipos y modalidades de aprendizaje escolar, dando una atención más integrada a los componentes intelectuales, afectivos y sociales.
- La búsqueda de alternativas novedosas para la selección, organización y distribución del conocimiento escolar, asociadas al diseño y promoción de estrategias de aprendizaje e instrucción cognitivas.
- La importancia de promover la interacción entre el docente y sus alumnos, así como entre los alumnos mismos, a través del manejo del grupo mediante el empleo de estrategias de aprendizaje cooperativo.
- La revalorización del papel del docente, no sólo en sus funciones de trasmisor del conocimiento, guía o facilitador del aprendizaje, sino como mediador del mismo, enfatizando el papel de la ayuda pedagógica que presta reguladamente al alumno.

Finalmente, el constructivismo tiene como fin que el alumno construya su propio aprendizaje, por lo tanto el profesor en su rol de mediador debe apoyar al alumno para:

- a) Enseñarle a *pensar*, desarrollando en el alumno un conjunto de habilidades Cognitivas que les permitan optimizar sus procesos de razonamiento.
- b) Enseñarle *sobre el pensar*, animando a los alumnos a tomar conciencia de sus propios procesos y estrategias mentales (meta cognición) para poder controlarlos y modificarlos con autonomía, mejorando el rendimiento y la eficiencia en el aprendizaje
- c) Enseñarle sobre la *base del pensar*, esto quiere decir incorporar objetivos de aprendizaje relativos a las habilidades cognitivas, dentro de la curricula escolar.

2.1.2 Teoría del aprendizaje significativo

"Había que meterse todo aquello en la cabeza del modo que fuera, disfrutándole o aborreciéndole. Tamaña coerción produjo en mí un desaliento tan grande que, tras mi examen final pasé un año entero sin encontrar el más mínimo placer en la consideración de ningún problema científico"

Albert Einstein

De acuerdo al aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando.

Las Características Del Aprendizaje Significativo Son:

- Los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno.
- Esto se logra gracias a un esfuerzo deliberado del alumno por relacionar los nuevos conocimientos con sus conocimientos previos.
- Todo lo anterior es producto de una implicación afectiva del alumno, es decir, el alumno *quiere* aprender aquello que se le presenta porque lo considera valioso.

Requisitos para lograr el Aprendizaje Significativo de acuerdo a la teoría de Ausubel, para que se puedan lograr aprendizajes significativos es necesario se cumplan tres condiciones:

1. Significatividad lógica del material. Esto es, que el material presentado tenga una estructura interna organizada, que sea susceptible de dar lugar a la construcción de significados. Los conceptos que el profesor presenta, siguen una secuencia lógica y ordenada. Es decir, importa no sólo el contenido, sino la forma en que éste es presentado.
2. Significatividad psicológica del material. Esto se refiere a la posibilidad de que el alumno *conecte* el conocimiento presentado con los conocimientos previos, ya incluidos en su estructura cognitiva. Los contenidos entonces son *comprensibles* para el alumno. El alumno debe contener ideas *inclusoras* en su estructura cognitiva, si esto no es así, el alumno *guardará* en memoria a corto plazo la información para contestar un examen memorista, y olvidará después, y para siempre, ese contenido.
- 3. Actitud favorable del alumno. Bien señalamos anteriormente, que el que el alumno *quiera aprender* no basta para que se dé el aprendizaje significativo, pues también es necesario que *pueda aprender* (significación lógica y psicológica del material). Sin embargo, el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere aprender. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en el que el maestro sólo puede influir a través de la motivación. (Dávila Espinosa, 2000)

2.1.3 Aprendizaje Cooperativo

El aprendizaje cooperativo es un concepto diferente del proceso de enseñanza y aprendizaje. Se basa en la interacción entre alumnos diversos, que en grupos de 4 a 6, cooperan en el aprendizaje de distintas cuestiones de índole muy variada. Este aprendizaje cuenta con la ayuda del profesor, que dirige este proceso supervisándolo. Se trata, pues, de un concepto del aprendizaje no competitivo ni individualista como lo es el método tradicional, sino un mecanismo colaborador que pretende desarrollar hábitos de trabajo en equipo, la solidaridad entre compañeros, y que los alumnos intervengan autónomamente en su proceso de aprendizaje.

De acuerdo al taller sobre aprendizaje cooperativo presentado por el Tecnológico de Monterrey, Cd Juárez, "Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño", presenta los objetivos que se plantean a través del Aprendizaje cooperativo:

1. Potenciar las relaciones positivas en el aula estimulando al alumnado a aceptar y ser capaces de trabajar con cualquier compañero de su clase, y por extensión, mejorar también el ambiente del Centro.
2. Conseguir que los alumnos y las alumnas sean autónomos en su proceso de aprendizaje enseñándoles a obtener la información necesaria, resolver las dudas que se les planteen y consensuar en equipos el trabajo final, siempre con la ayuda y supervisión del profesor.
3. Atender a la diversidad de alumnado que en estos momentos accede al sistema educativo con distintas necesidades.
4. Reducir el fracaso escolar mediante una atención más individualizada y la interacción positiva que se crea entre alumnos y alumnas de diversos niveles académicos.

Funciones básicas para la cooperación en el aprendizaje por parte de los alumnos trabajando en un pequeño grupo cooperativo

1. Ponerse de acuerdo sobre lo que hay que realizar.
2. Decidir cómo se hace y qué va a hacer cada cual.
3. Realizar los correspondientes trabajos o pruebas individuales.
4. Discutir las características de lo que realiza o ha realizado cada cual, en función de criterios preestablecidos, bien por el profesor, bien por el propio grupo.
5. Considerar cómo se complementa el trabajo; escoger, de entre las pruebas o trabajos individuales realizados, aquél que se adopta en

común, o bien ejecutar individualmente cada una de las partes de un todo colectivo.

6. Valoración en grupo de los resultados, en función de los criterios establecidos con anterioridad.

2.1.4 Aprendizaje basado en problemas

De acuerdo con el programa implementado sobre rediseño de estrategias educativas presentado por EL Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. El ABP es un modelo de educación que involucra a los estudiantes en un aprendizaje auto dirigido pues resuelve problemas complejos del mundo real, donde se presenta una situación de aprendizaje antes de dar el conocimiento. Después, una vez que se adquiere el conocimiento, se aplica en la solución del problema. Los estudiantes tienen el control de la situación porque ellos deben seleccionar el conocimiento necesario para resolver el problema, aprenden ese conocimiento y lo relacionan con el problema mismo. Normalmente ellos eligen su ritmo y secuencia y muchas veces también ellos mismos se evalúan.

Se puede definir ABP de una manera sencilla, diciendo que se trata de una metodología de enseñanza y aprendizaje que utiliza planteamientos de situaciones o escenarios en un contexto cercano a la realidad, la cual está fundamentada en un enfoque constructivista donde el alumno parte de una experiencia, toma los conocimientos y los aplica en otra situación parecida.

Características Del ABP

Una de las principales características del ABP está en fomentar en el alumno la actitud positiva hacia el aprendizaje, en el método se respeta la autonomía del estudiante, quien aprende sobre los contenidos y la propia experiencia de trabajo en la dinámica del método, los alumnos tienen además la posibilidad de observar en la práctica aplicaciones de lo que se encuentran aprendiendo en torno al problema.

La transferencia pasiva de información es algo que se elimina en el ABP, por el contrario, toda la información que se vierte en el grupo es buscada, aportada, o bien, generada por el mismo grupo.

Es un método de trabajo activo donde los alumnos participan constantemente en la adquisición de su conocimiento.

- El método se orienta a la solución de problemas que son seleccionados o diseñados para lograr el aprendizaje de ciertos objetivos de conocimiento.
- El aprendizaje se centra en el alumno y no en el profesor o sólo en los contenidos.
- Es un método que estimula el trabajo colaborativo en diferentes disciplinas, se trabaja en grupos pequeños.
- Con este modelo de trabajo se abren a diferentes disciplinas del conocimiento.
- El maestro se convierte en un facilitador o tutor del aprendizaje.

Al trabajar con el ABP la actividad gira en torno a la discusión de un problema y el aprendizaje surge de la experiencia de trabajar sobre ese problema, es un método que estimula el auto aprendizaje y permite la práctica del estudiante al enfrentarlo a situaciones reales y a identificar sus deficiencias de conocimiento.

2.1.5 Método de Proyectos

Lograr que los estudiantes se comprometan es un reto muy difícil de obtener, aun para el maestro más experimentado y comprometido. La ardua investigación de especialistas en el tema recomienda que el trabajo de investigación da mejores resultados, sobre todo si el objetivo a alcanzar es una participación interesada de los alumnos. Esto implica olvidar de una vez por todas aquellas estrategias de enseñanza mecánica y memorística que dejó la educación tradicional y que en su tiempo fue buena, pero que ha dejado de ser efectiva hacia los jóvenes con los que trabajamos en el hoy. Dicho de otra manera los maestros debemos enfocar las estrategias mas retadoras y complejas con enfoque de disciplina para estimular con ello el trabajo cooperativo, utilizando el aprendizaje por proyectos que incorpora estos básicos principios.

De acuerdo a un concepto básico, Se denomina método de proyectos a una alternativa didáctica comprendida dentro del enfoque globalizador y se fundamenta bajo una teoría epistemológica constructivista, un enfoque socializador y además individualizado, lo cual da como resultado un método didáctico enfocado en la persona.

El método de proyectos es una alternativa en la que se parte de las necesidades, intereses y problemáticas planteadas por el alumno partiendo de sus características contextuales particulares, con esto el método de proyectos pretende generar un aprendizaje significativo aperturando el ámbito áulico a las características sociales

Los estudiantes buscan soluciones a problemas no triviales al:

- Hacer y depurar preguntas.
- Debatir ideas.
- Hacer predicciones.
- Diseñar planes y/o experimentos.
- Recolectar y analizar datos.
- Establecer conclusiones.
- Comunicar sus ideas y descubrimientos a otros.
- Hacer nuevas preguntas.
- Crear artefactos (Blumenfeld y otros, 1991).

En otras palabras, cuando se utiliza el método de proyectos como estrategia, los estudiantes estimulan sus habilidades más fuertes y desarrollan algunas nuevas, pues tienen ante ellos un reto.

Se motiva en los estudiantes el interés por el aprendizaje con un sentimiento de responsabilidad, esfuerzo y un entendimiento total de que son piezas elementales de un rompecabezas llamado sociedad.

2.1.6 Estudio De Casos

La técnica de estudio de casos, consiste precisamente en proporcionar una serie de situaciones que representen problemáticas diversas de la vida real para que se estudien y analicen.

Este método hace que los jóvenes se preparen para la búsqueda de soluciones en situaciones de estudio, pero a la vez y en un futuro para las soluciones de la problemática de la vida real al que se han de enfrentar.

Evidentemente, este es un método pedagógico activo, y exige condiciones ciertas condiciones en el profesor: creatividad, metodología activa, preocupación por una formación integral, habilidades para el manejo de grupos, buena comunicación con el alumnado y una definida vocación docente.

Específicamente, un caso es una relación escrita que describe una situación acaecida en la vida de una persona, familia, grupo o empresa, en caso de la materia de Física los casos en los que se pretende aplicar será con situaciones de cuerpos en movimiento. particularmente importante.

Sin duda y de manera muy importante el método de casos no proporciona soluciones sino datos concretos para reflexionar, analizar y discutir en grupo las posibles salidas que se pueden encontrar a cierto problema. No ofrece las soluciones al estudiante, sino que le entrena para generarlas. Lo conduce a pensar y a contrastar sus conclusiones con las conclusiones de sus

compañeros, a aceptarlas y expresar las propias sugerencias, de esta manera le entrena en el trabajo colaborativo y en la toma de decisiones en equipo. Al llevar al alumno a la generación de alternativas de solución, le permite desarrollar la habilidad creativa, la capacidad de innovación y representa un recurso para conectar la teoría a la práctica real.

El uso de esta técnica está indicado especialmente para diagnosticar y decidir en el terreno de los problemas donde las relaciones humanas juegan un papel importante.

Dentro del enfoque del estudio de casos como estrategia didáctica (Martínez y Musitu, 1995), mencionan que se pueden considerar en principio tres modelos que se diferencian en razón de los propósitos metodológicos que específicamente se pretenden en cada uno:

1. En primer lugar, se hace referencia al modelo centrado en el análisis de casos (casos que han sido estudiados y solucionados por equipos de especialistas). Este modelo pretende el conocimiento y la comprensión de los procesos de diagnóstico e intervención llevados a cabo, así como de los recursos utilizados, las técnicas empleadas y los resultados obtenidos a través de los programas de intervención propuestos. A través de este modelo, básicamente se pretende que los estudiantes, y/o profesionales en formación, conozcan, analicen y valoren los procesos de intervención elaborados por expertos en la resolución de casos concretos. Complementariamente, se pueden estudiar soluciones alternativas a la tomada en la situación objeto de estudio.

2. El segundo modelo pretende enseñar a aplicar principios y normas legales establecidas a casos particulares, de forma que los estudiantes se ejerciten en la selección y aplicación de los principios adecuados a cada situación. Se busca desarrollar un pensamiento deductivo, a través de la atención preferente a la norma, a las referencias objetivas y se pretende que se encuentre la respuesta correcta a la situación planteada. Este es el modelo desarrollado preferentemente en el campo del derecho.

3. Finalmente, el tercer modelo busca el entrenamiento en la resolución de situaciones que si bien requieren la consideración de un marco teórico y la aplicación de sus prescripciones prácticas a la resolución de determinados problemas, exigen que se atienda la singularidad y complejidad de contextos específicos. Se subraya igualmente el respeto a la subjetividad personal y la necesidad de atender a las interacciones que se producen en el escenario que está siendo objeto de estudio. En consecuencia, en las situaciones presentadas (dinámicas, sujetas a cambios) no se da "la respuesta correcta", exigen al profesor estar abierto a soluciones diversas.

Cualquiera que sea el modelo empleado, el estudio de casos es, pues, una estrategia didáctica en la que se requiere la implicación de los sujetos que estudian el problema.

Finalmente después de ver las grandes posibilidades que nos brindan los métodos antes mencionados para lograr mejorar la enseñanza aprendizaje en el aula y con ello elevar los índices de aprobación y los niveles de aprovechamiento es importante mencionar que debido a las condiciones en que se trabajan los grupos en México, se deben adecuar todas estas metodologías, pues recordemos que se manejan grupos de 60 alumnos, pero no por ello sería imposible su aplicación, siendo aquí muy importante la creatividad, ingenio y entrega del maestro para lograr los objetivos que se marquen a lo largo del periodo escolar.

2.2 Bases disciplinares

Las bases disciplinarias en las que se cimentó este trabajo son todas aquellas que tengan que ver con los conceptos a desarrollar al momento de rediseñar la estructura de una clase tradicional de los contenidos principales de Física I. Los temas mencionados como principales son los siguientes: Movimiento Rectilíneo Uniforme, Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado, Caída Libre, Tiro Vertical y Tiro Parabólico, en ellos se implementó estrategias de enseñanza y aprendizaje efectivas para que las clases sean de aplicación en problemas o casos reales, captando la atención directa del alumno ya que este dejará su asiento en el aula para levantarse, y realizando un trabajo cooperativo con sus compañeros den inicio a la resolución del problema que se les presente tomando como referencia y siempre con el maestro como guía los temas establecidos en el programa.

A partir de lo anterior, se espera que los estudiantes se formulen preguntas, debatan ideas, hagan predicciones, diseñen planes, experimenten, recolecten y analicen datos, establezcan conclusiones, reformulen preguntas, si es necesario, compartan resultados con otros equipos y al final realicen su propio proyecto, logrando con ello las competencias marcadas en el programa de Física I para estos temas.

Queda claro que el maestro pasará de ser un dictador de conceptos y un explicador de ejercicios para convertirse en un guía que dirija al grupo de una manera atinada para que este logre sus fines. Cabe mencionar que el maestro debe estar capacitado para resolver todo tipo de dudas sin importar

que tengan o no que ver con la materia, ya que podría darse el caso de necesitarse. Es aquí donde el profesor deberá ser creativo para dar a los alumnos la fórmula para que ellos puedan crear su propio conocimiento.

A continuación se presentan los conceptos y desarrollos básicos necesarios para la implementación de los temas mencionados en los párrafos anteriores.

2.2.1 FISICA

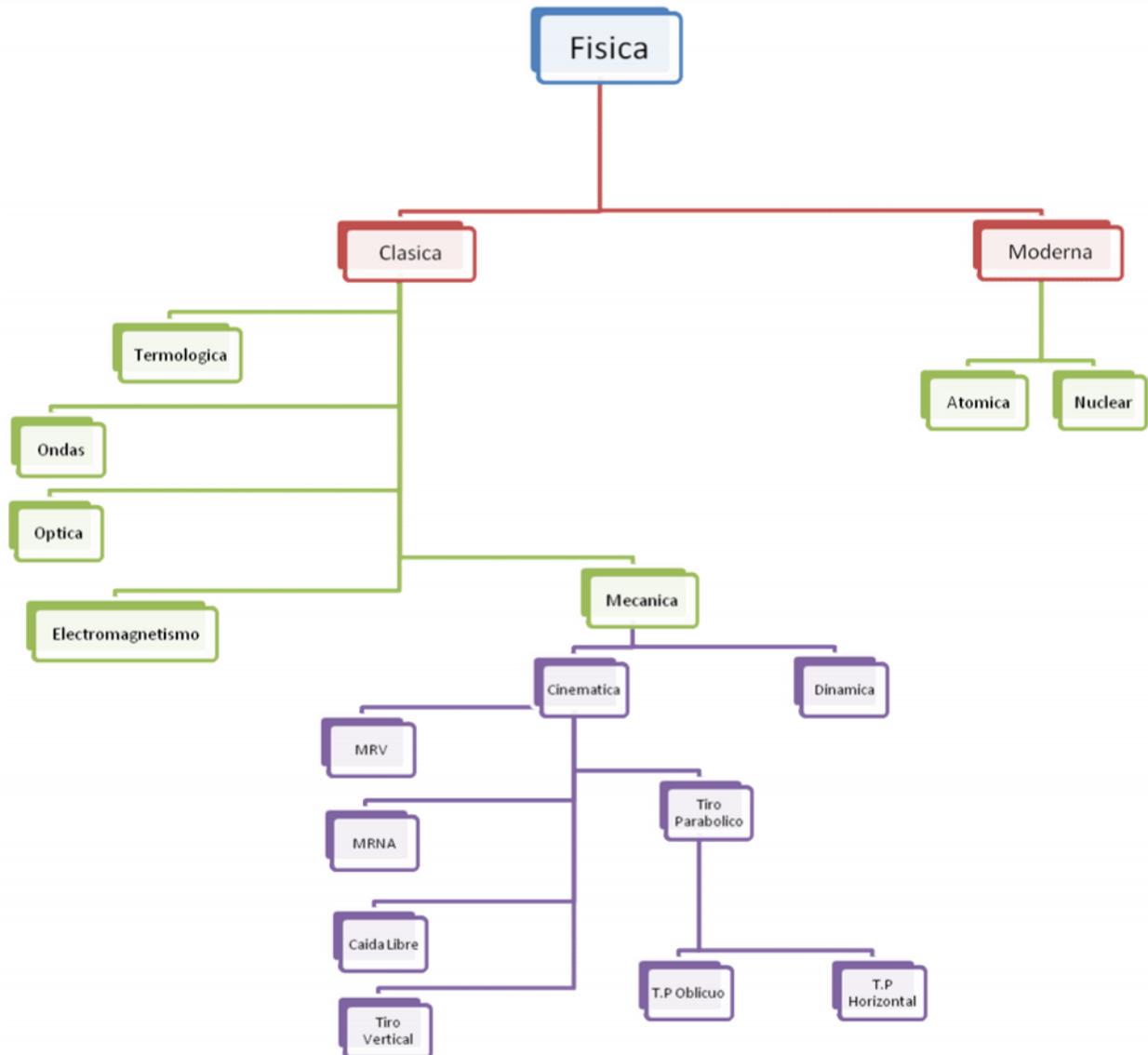
La física (griego, phisis, realidad o naturaleza) es la ciencia fundamental sistemática que estudia las propiedades de la naturaleza con ayuda del lenguaje matemático. Es también aquel conocimiento exacto y razonado de alguna cosa o materia, basándose en su estudio por medio del método científico. Estudia las propiedades de la materia, la energía, el tiempo, el espacio y sus interacciones.

La física no es sólo una ciencia teórica, es también una ciencia experimental. Como toda ciencia, busca que sus conclusiones puedan ser verificables mediante experimentos y que la teoría puede realizar predicciones de experimentos futuros. Dada la amplitud del campo de estudio de la física, así como su desarrollo histórico en relación a otras ciencias, se puede considerar la ciencia fundamental o central, ya que incluye dentro de su campo de estudio a la química y a la biología.

La física en su intento de describir los fenómenos naturales con exactitud y veracidad ha llegado a límites impensables, el conocimiento actual abarca desde la descripción de partículas fundamentales microscópicas, el nacimiento de las estrellas en el universo e incluso conocer con una gran probabilidad lo que aconteció los primeros instantes del nacimiento de nuestro universo, por citar unos pocos conocimientos.

Esta tarea comenzó hace más de dos mil años con los primeros trabajos de filósofos griegos como Demócrito o Aristóteles, y continuada después por científicos como Galileo Galilei, Isaac Newton, James Clerk Maxwell, Albert Einstein, Niels Bohr, Paul Dirac, Richard Feynman, entre muchos otros.

División de la Física para su estudio



Mecánica.

Se puede definir a la mecánica como la rama de la física relacionada con el movimiento o estado de los cuerpos materiales. Generalmente se halla dividida en dos partes, cinemática y dinámica.

Cinemática.

Es la parte de la mecánica clásica que estudia las leyes del movimiento de los cuerpos sin tener en cuenta las causas que lo producen, limitándose, esencialmente, al estudio de la trayectoria en función del tiempo.

“Aceleración. Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento uniformemente variado. Caída libre y tiro vertical. Tiro parabólico y tiro oblicuo. Movimiento circular en el plano.”

2.2.2 Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)

Antes de presentar el concepto de MRU, es importante mostrar algunos conceptos imprescindibles de la cinemática como antecedentes a este movimiento.

Partícula Material En Movimiento

En la descripción del movimiento de cualquier objeto material, también llamado cuerpo físico, resulta muy útil interpretarlo como una partícula material en movimiento, es decir, como si fuera un solo punto en movimiento. No se requiere que el cuerpo sea de dimensiones pequeñas para considerarlo como una partícula material, pues solo se pretende facilitar la descripción de sus cambios de posición al suponer que todas sus partes constitutivas están animadas del mismo movimiento.

La trayectoria de una partícula, o el camino recorrido al pasar de una posición inicial a su posición final, puede ser recta o curva, resultando así los movimientos rectilíneos o curvilíneos, los cuales pueden ser uniformes y variados, dependiendo de que la velocidad permanezca constante o no.

Sistema de Referencia

En la descripción del movimiento de una partícula es necesario señalar perfectamente cuál es la posición; para ello se usa un sistema de referencia. Existen dos clases de sistemas de referencia: el absoluto y el relativo.

El sistema de referencia absoluto es aquel que considera un sistema fijo de referencia (el cual al hacer referencia al movimiento de la tierra, este queda inoperante, no existe), y el sistema de referencia relativo es el que considera móvil al sistema de referencia.

Distancia y desplazamiento.

La distancia recorrida por un móvil es una magnitud escalar, ya que sólo interesa saber cuál fue la magnitud de la longitud recorrida por el móvil durante su trayectoria seguida, sin importar en qué dirección lo hizo.

En cambio, el desplazamiento de un móvil es una magnitud vectorial, pues corresponde a una distancia medida en una dirección particular entre dos puntos: el de partida y el de llegada.

Velocidad y rapidez.

La velocidad y la rapidez generalmente se usan como sinónimos en forma equivocada, no obstante que la rapidez es una cantidad escalar que únicamente indica la magnitud de la velocidad, y la velocidad es una magnitud vectorial, pues para quedar bien definida requiere que se señale, además de su magnitud, su dirección y su sentido.

Velocidad Media.

La mayoría de los movimientos que realizan los cuerpos no son uniformes, es decir, sus desplazamientos generalmente no son proporcionales al cambio de tiempo, debido a ello es necesario considerar el concepto de velocidad media, la cual representa la relación entre el desplazamiento total hecho por un móvil y el tiempo en efectuarlo.

Movimiento Rectilíneo Uniforme

Un movimiento es rectilíneo cuando describe una trayectoria recta y uniforme, cuando su velocidad es constante en el tiempo, es decir su aceleración es nula. Esto implica que la velocidad media entre dos instantes cualesquiera siempre tendrá el mismo valor. Además la velocidad instantánea y media de este movimiento coincidirán.

La distancia recorrida se calcula multiplicando la velocidad por el tiempo transcurrido. Esta operación también puede ser utilizada si la trayectoria del cuerpo no es rectilínea, pero con la condición de que la velocidad sea constante.

Durante un movimiento rectilíneo uniforme también puede presentarse que la velocidad sea negativa. Por lo tanto el movimiento puede considerarse en dos sentidos, el positivo sería alejándose del punto de partida y el negativo sería regresando al punto de partida.

Ecuaciones de movimiento.

Sabemos que la velocidad V_0 es constante, esto es, que no existe aceleración.

$$V = V_0$$

La posición x en el instante t viene dada por:

$$x = V_0 t + x_0$$

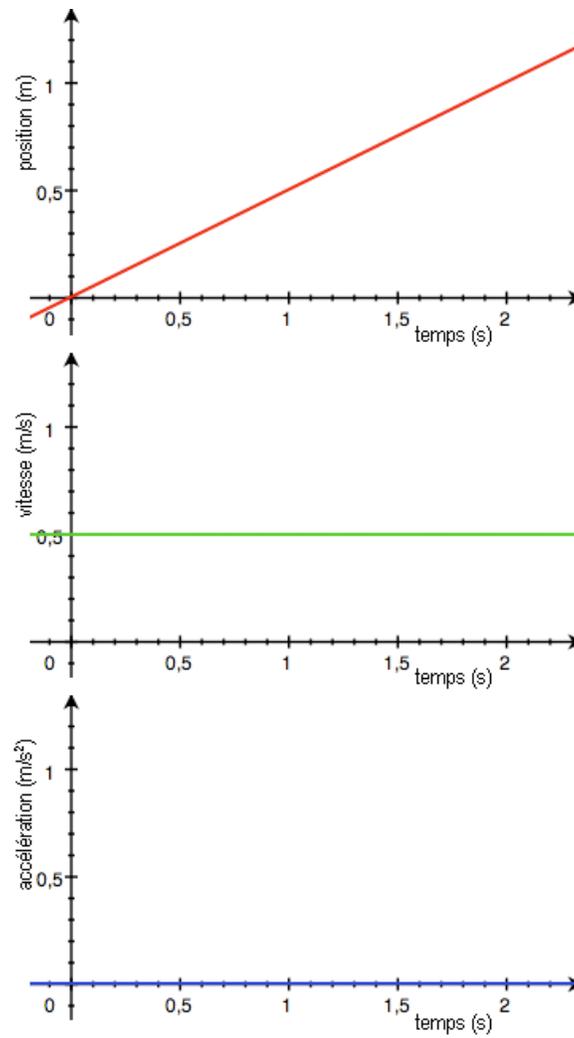
Donde x_0 es la posición inicial.

Graficar:

Al graficar la velocidad en función del tiempo se obtiene una recta paralela al eje x (tiempo), ya que para cualquier valor del tiempo, la velocidad es la misma. Además, el área bajo la recta producida revela la distancia recorrida.

AL graficar la distancia recorrida en función del tiempo (manteniendo siempre la velocidad constante), se obtiene una recta que pasa por el origen y cuya pendiente es equivalente a la velocidad.

También puede graficarse la posición en función del tiempo, para conocer en qué punto se encuentra el objeto en un determinado instante.



Evolución de la posición, de la velocidad y de la aceleración de un cuerpo en un movimiento rectilíneo uniforme.

2.2.3 Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (M R U A)

Aceleración.

En nuestra vida cotidiana observamos distintos cuerpos en movimiento. La mayoría de ellos no se mueven a velocidad constante, pues ésta varía, ya sea aumentando o disminuyendo su valor.

Siempre que un cuerpo tiene un cambio en su velocidad, ya sea positivo, cuando la velocidad es mayor que la velocidad inicial, decimos que ha tenido una aceleración. Cuando la aceleración es negativa, es común decir que es una desaceleración. Así pues, la aceleración será positiva si el cambio en la velocidad también es positivo, y será negativa si el cambio en la velocidad es negativo.

Aceleración Media.

De la misma manera como sucede con las velocidades de un móvil que no son constantes, sino que varían durante su movimiento, la aceleración también puede estar variando, toda vez que no siempre es constante. Por tanto, cuando un móvil varía su velocidad es conveniente determinar el valor de su aceleración media conociendo el valor de su cambio de velocidad y el tiempo en realizar dicho cambio.

$$a_m = \frac{v_f - v_0}{t_f - t_0} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Aceleración Instantánea.

Cuando el intervalo del tiempo es tan pequeño que tiende a cero, la aceleración del móvil será instantánea.

$$a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{dv}{dt}$$

Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado.

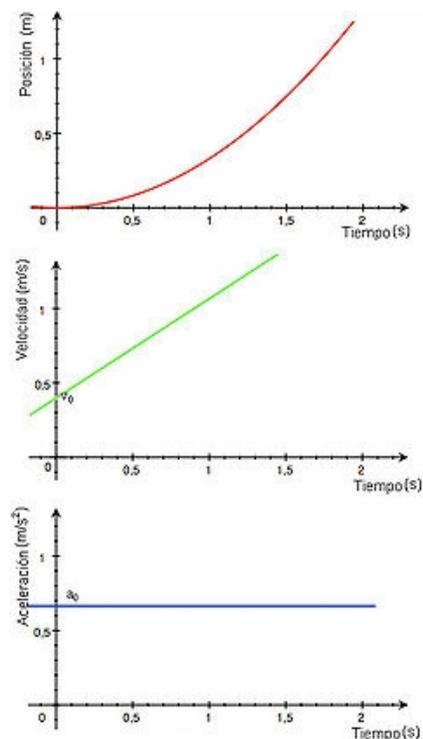
El movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M R U A), también conocido como movimiento rectilíneo uniformemente variado (M R U V) , es aquel en el que un móvil se desplaza sobre una trayectoria recta estando sometido a una aceleración constante.

A graficar:

Al graficar la trayectoria de un móvil con una velocidad variable en cada unidad de tiempo. Por tanto su desplazamiento no es directamente proporcional al tiempo.

Pero si se eleva el tiempo al cuadrado y se grafican los valores del desplazamiento en función del tiempo al cuadrado, se obtiene la gráfica de la segunda imagen.

Y si la aceleración permanece constante y la graficamos en función del tiempo se obtiene la grafica que se muestra en la tercera imagen.



El movimiento MRUA, como su propio nombre indica, tiene una aceleración constante, cuyas relaciones dinámicas y cinemáticas, respectivamente, son:

$$(1) \quad a(t) = a = \frac{F}{m} = \frac{d^2x}{dt^2}$$

La velocidad v para un instante t dado es:

$$(2a) \quad v(t) = at + v_0$$

siendo v_0 la velocidad inicial.

Finalmente la posición x en función del tiempo se expresa por:

$$(3) \quad x(t) = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

donde x_0 es la posición inicial.

Además de las relaciones básicas anteriores, existe una ecuación que relaciona entre sí el desplazamiento y la rapidez del móvil. Ésta se obtiene despejando el tiempo de (2a) y sustituyendo el resultado en (3):

$$(2b) \quad v^2 = 2a(x - x_0) + v_0^2$$

Deducción de la velocidad en función del tiempo

Se parte de la definición de aceleración

$$a = \frac{dv}{dt}$$

y se integra esta ecuación diferencial lineal de primer orden

$$\int_{v_0}^v dv = \int_{t_0}^t a dt$$

Se resuelve la integral

$$v = a(t - t_0) + v_0$$

donde v_0 es la velocidad del móvil en el instante $t = t_0$.

En el caso de que el instante inicial corresponda a $t_0 = 0$, será

$$v = at + v_0$$

Deducción de la posición en función del tiempo a partir de la definición de velocidad

$$v = \frac{dx}{dt}$$

Se sigue

$$\int_{x_0}^x dx = \int_{t_0}^t v dt$$

en la que se sustituye el valor obtenido anteriormente para $v = v(t)$

$$\int_{x_0}^x dx = \int_{t_0}^t [a(t - t_0) + v_0] dt$$

Y resolviendo la integral

$$x = \frac{1}{2}a(t - t_0)^2 + v_0(t - t_0) + x_0$$

Donde x_0 la posición del móvil en el instante t_0 .

En el caso de que en el tiempo inicial sea $t_0 = 0$

la ecuación será:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

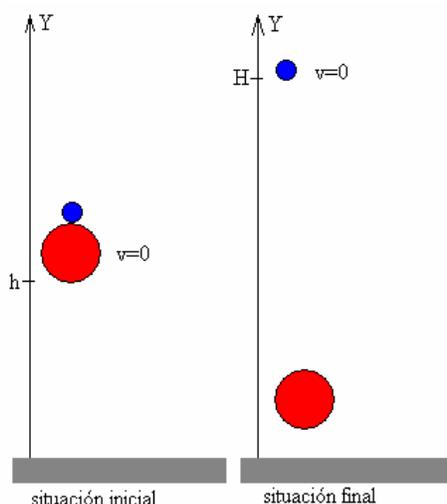
2.2.4 Caída Libre de los cuerpos

Un ejemplo del MRUA es el de la Caída libre vertical, la cual podemos describir de la siguiente manera: Un cuerpo tiene una caída libre si desciende sobre la superficie de la Tierra y no sufre ninguna resistencia originada por el aire o cualquier otra sustancia. De manera práctica, cuando la resistencia del aire sobre los cuerpos es tan pequeña que se puede despreciar es posible interpretar su movimiento como una caída libre.

La Caída Libre como un sistema de referencia

Un sistema de referencia ligado a un cuerpo en caída libre puede considerarse inercial o no inercial en función del marco teórico que esté utilizándose.

En la física clásica, la fuerza gravitatoria que se ejerce sobre una masa es proporcional a la intensidad del campo gravitatorio en la posición espacial donde se encuentre dicha masa. La constante de proporcionalidad es precisamente el valor de la masa inercial del cuerpo, tal y como establece el principio de equivalencia. En la física relativista, la gravedad es el efecto que produce sobre las trayectorias de los cuerpos la curvatura del espacio-tiempo; en este caso, la gravedad no es una fuerza, sino una geodésica. Por tanto, desde el punto de vista de la física clásica, un sistema de referencia en caída libre es un sistema acelerado por la fuerza de la gravedad y, como tal, es no inercial. Por el contrario, desde el punto de vista de la física relativista, el mismo sistema de referencia es inercial, pues aunque está acelerado en el espacio, no está acelerado en el espacio-tiempo. La diferencia radica en la propia definición de los conceptos geométricos y cinemáticos, que para cada marco teórico son completamente diferentes.



Formulas de Caída Libre

$$V_f = V_o + gt$$

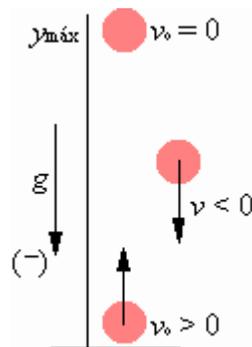
$$V_f^2 = V_o^2 + 2gh$$

$$h = V_o t + gt^2 / 2$$

2.2.5 Tiro Vertical

Este movimiento se presenta cuando un cuerpo se lanza verticalmente hacia arriba observándose que su velocidad va disminuyendo hasta anularse al alcanzar su altura máxima. Inmediatamente inicia su regreso para llegar al mismo punto donde fue lanzado y adquiere la misma velocidad con la cual partió. De igual manera, el tiempo empleado en subir es el mismo utilizado en bajar.

En conclusión, el tiro vertical sigue las mismas leyes de la caída libre de los cuerpos y, por tanto emplea las mismas ecuaciones.



Formulas de Tiro Vertical

$$V_f = V_o - gt$$

$$V_f^2 = V_o^2 - 2gh$$

$$h = V_o t - at^2/2$$

2.2.6 Tiro Parabólico

El tiro parabólico es un ejemplo de movimiento realizado por un cuerpo en dos dimensiones o sobre un plano. Algunos ejemplos de cuerpos cuya trayectoria corresponde a un tiro parabólico son: proyectiles lanzados desde la superficie de la Tierra o desde un avión, el de una pelota de fútbol al ser despejada por el portero, el de una pelota de golf al ser lanzada con cierto ángulo respecto al eje horizontal.

El tiro parabólico es la resultante de la suma vectorial del movimiento horizontal uniforme y de un movimiento vertical rectilíneo uniformemente variado. El tiro o movimiento parabólico es de dos clases:

TIRO PARABÓLICO HORIZONTAL

Se caracteriza por la trayectoria o camino curvo que sigue un cuerpo al ser lanzado al vacío, resultado de dos movimientos independientes: un movimiento horizontal con velocidad constante y otro vertical, el cual se inicia con una velocidad cero y va aumentando en la misma proporción de otro cuerpo que se dejara caer del mismo punto en el mismo instante. La forma de la curva descrita es abierta, simétrica respecto a un eje y con solo foco, es decir, es una parábola. Por ejemplo en la figura 1 se gráfica el descenso al mismo tiempo de dos pelotas, solo que la pelota del lado derecho es lanzada con una velocidad horizontal de 15 m/s. Al término del primer segundo ambas pelotas han recorrido 4.9 m en su caída, sin embargo, la pelota de la derecha también ha avanzado 15 m respecto a su posición inicial. A los dos segundos ambas pelotas ya han recorrido 19.6 m en su caída, pero la pelota de la derecha ya lleva 30 m recorridos de su movimiento horizontal. Si se desea calcular la distancia recorrida en forma horizontal puede hacerse con la expresión: $d = vt$, pues la pelota lanzada con una velocidad horizontal tendrá una rapidez constante durante su

recorrido horizontal e independiente de su movimiento vertical originado por la aceleración de la gravedad durante su caída libre.

La trayectoria descrita por un proyectil cuya caída es desde un avión en movimiento, es otro ejemplo de tiro parabólico horizontal. Supongamos que un avión vuela a 250 m/s y deja caer un proyectil, la velocidad adquirida por dicho proyectil en los diferentes momentos de su caída libre, se puede determinar por medio del método del paralelogramo; para ello, basta representar mediante vectores las componentes horizontal y vertical del movimiento. Al primer segundo de su caída la componente tendrá un valor de 9.8 m/s, mientras la componente horizontal de su velocidad será la misma que llevaba el avión al soltar el proyectil, es decir, 250 m/s. Trazamos el paralelogramo y obtenemos la resultante de las dos velocidades. Al instante dos segundo la componente vertical tiene un valor de 19.6 m/s y la horizontal, como ya señalamos, conserva su mismo valor: 250 m/s. Así continuaríamos hasta que el proyectil llegue al suelo. En la figura 2 vemos cuáles serían las componentes rectangulares de la velocidad de un cuerpo, el cual sigue una trayectoria parabólica horizontal.

Componentes rectangulares de la velocidad resultante (VR) de un cuerpo que sigue una trayectoria parabólica horizontal. Se observa como la velocidad horizontal (VH) permanece constante, mientras la velocidad vertical (VV) aumenta durante su caída libre por acción de la gravedad de la Tierra.

Las ecuaciones del movimiento, resultado de la composición de un movimiento uniforme a lo largo del eje X, y de un movimiento uniformemente acelerado a lo largo del eje Y, son las siguientes:

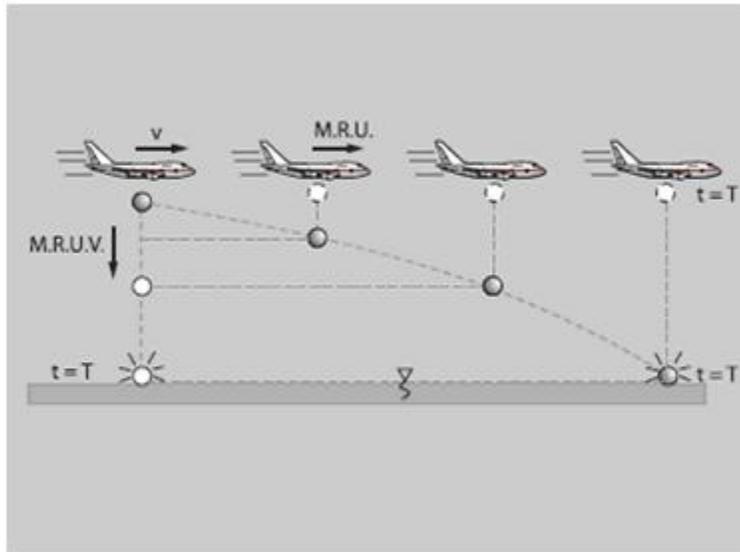
$$\begin{array}{lll} a_x = 0 & v_x = v_0 \cdot \cos \theta_0 & x = v_0 \cdot \cos \theta_0 \cdot t \\ a_y = -g & v_y = v_0 \cdot \text{sen} \theta_0 - g \cdot t & y = v_0 \cdot \text{sen} \theta_0 \cdot t - \frac{1}{2} g \cdot t^2 \end{array}$$

Las ecuaciones paramétricas de la trayectoria son

$$\begin{array}{l} x = v_0 \cdot \cos \theta \cdot t \\ y = v_0 \cdot \text{sen} \theta \cdot t - gt^2/2 \end{array}$$

Eliminado el tiempo t , obtenemos la ecuación de la trayectoria (ecuación de una parábola)

$$y = x \tan \theta - \frac{gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \theta}$$



TIRO PARABÓLICO OBLICUO

Se caracteriza por la trayectoria que sigue un cuerpo cuando que es lanzado con una velocidad inicial que forma un ángulo con eje horizontal.



III Desarrollo

Dentro de este capítulo se desarrollará una clase con un enfoque constructivista, utilizando la metodología presentada en los capítulos anteriores. La planeación didáctica que a continuación se presenta forman parte del rediseño necesario hecho a partir de la propuesta del gobierno federal de trabajar por competencias y la necesidad de atender los requerimientos de las nuevas generaciones con las cuales la educación tradicionalista dejó de funcionar hace ya mucho tiempo.

Al momento de estar cursando la maestría en educación científica y dentro de la clase de pedagogía II, se desarrolló un proyecto de intervención educativa, el cual consistía en el análisis del trabajo realizado en el aula, con el fin de detectar las fortalezas y debilidades de la misma, siendo este el punto de partida que motivó a la realización de este cuadernillo el cual intentará erradicar la fobia de nuestros estudiantes hacia las materias de ciencia, logrando con ello el interés de los jóvenes con miras a carreras científicas y tecnológicas necesarias para el desarrollo económico de nuestro país.

Planteamiento y Diseño Metodológico de la Clase

I. Bienvenida al grupo.

En esta parte es muy importante y corresponde al maestro lograr que el alumno desde ese momento quiera estar en clase. El recibir al grupo con una sonrisa es sumamente importante, pues será el primer contacto que se tenga con los alumnos, los cuales estarán en clase durante un año.

Aquí se sugiere una plática con los alumnos (el tema puede variar, según el grupo, el entorno y /o dependiendo de lo que se quiera obtener con ella) mencionando siempre la importancia del esfuerzo realizado por ellos al haber llegado a ese semestre y recalcando que la meta aun no está cumplida y que se requiere redoblar el esfuerzo para continuar.

II. Aplicación del examen diagnóstico

III. Introducción a la Física por medio de un video

IV. Desarrollo del trabajo cooperativo

Se pretende utilizar el trabajo cooperativo a lo largo de todo el semestre, por lo tanto es importante explicar al grupo la forma en que se va a trabajar y la metodología a implementar

a) Ficha de Identificación

-**Asignatura:** Física I

-**Bloque II:** Identifica las diferencias entre los distintos tipos de movimientos.

-**Tema:** Movimiento Rectilíneo Uniforme y Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado.

- **Nombre de la Actividad:** "La Licuadora"

-**Duración:** 30 minutos

-**Objetivo:** Revisar y fijar los conceptos más importantes de un tema para desarrollar la capacidad de establecer una relación entre los diferentes conceptos.

-**Material:** Una caja de cartón, sobres, hojas de máquina y marcadores.

-**Desarrollo:** Se forman de 6 equipos de trabajo, los cuales definen tres conceptos claves sobre los conceptos importantes que intervienen en

MRU y MRUA, no importa que los conceptos se repitan, pero si asegúrese de que se utilicen todos.

Los conceptos a utilizar son: Física, Mecánica, Cinemática, Velocidad, Desplazamiento, Distancia, Rapidez, Sistema de Referencia, Partícula, Aceleración, Aceleración media, Aceleración instantánea, M R U, y M R U A. Estos tres conceptos se anotan, uno en cada hoja de máquina,

Se doblan y se colocan en los tres sobres, los cuales se colocan en la caja de cartón ("licuadora").

Cada equipo nombrará a un representante, el cual sacará de la caja 3 sobres y en un tiempo de 3 minutos hablará sobre cada uno de los conceptos seleccionados entre sí.

-Variantes: Puede usarse o no, material de consulta según sea el caso, o en lugar de conceptos, podemos formular preguntas a cada equipo (se le pregunta al grupo que opción prefieren).

Nota: El maestro antes iniciar con esta dinámica tuvo que haber dado los conceptos en forma de mapa conceptual, en alguna proyección, en apuntes entregados a cada alumno, o inducido a que cada equipo los investigara previamente.

Conclusión.

Al término de la actividad el maestro da una breve explicación de los conceptos y ahonda en aquellos que se tuvieron dificultad para aprender utilizando un pequeño experimento, una proyección o un juego interactivo entre jóvenes.

Por ejemplo en la foto que a continuación se muestra se ve una actividad sencilla donde se explica la diferencia entre distancia y trayectoria, conceptos muy fáciles de confundir.



Antes de iniciar la siguiente actividad el maestro expondrá el tema de movimiento, utilizando los conceptos comprendidos por los alumnos, pero ahora para aplicarlos en ejercicios prácticos. Inicia proponiendo una actividad experimental sencilla que se pueda hacer en el mismo salón, como a continuación se muestra.

ACTIVIDADES PARA LA CLASE DE MRU

Actividad experimental No. 1

MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORME

“Aprender es divertido”

Objetivo.

Establecer experimentalmente la relación que existe entre el desplazamiento de un objeto con movimiento rectilíneo uniforme y el tiempo que emplea, calculando su velocidad.

Equipo y Material:

- 1.6m de tubo de plástico
- 2 tapones de hule para sellar el tubo de plástico
- 1 cronometro
- 1 fluxómetro
- Cinta adhesiva
- Agua



Procedimiento

- 1.- El tubo de plástico se marca a distancias equidistantes (por ejemplo cada 40cm), utiliza para esto la cinta adhesiva. (la primera se hará desde el tapón de hule)
- 2.- Se llena el tubo con agua dejando una burbuja de aire antes de tapar
- 3.- Se pretende que la burbuja ascienda desde la parte inferior, por lo que el tubo se coloca verticalmente y luego se invierte.
- 4.- Con el cronómetro se empieza a contar el tiempo desde el momento en que se invierte el tubo (MARCA A), tomándolo en cada marca que pase la burbuja, anotando cada uno de ellos.
- 5.- Se repite esta operación (5 veces), anotando en cada ocasión los tiempos en cada marca, obteniendo el promedio de cada una.
- 6.- Mide la distancia entre la marca A y la marca B, luego entre la marca A y la C, en seguida entre la A y D para terminar entre A y E. Anote en la tabla de datos Tabulados estas distancias y el tiempo transcurrido en segundos para cada caso.
7. Divide la distancia de inicio a cada marca entre el promedio respectivo. Compáralos y anota tus observaciones

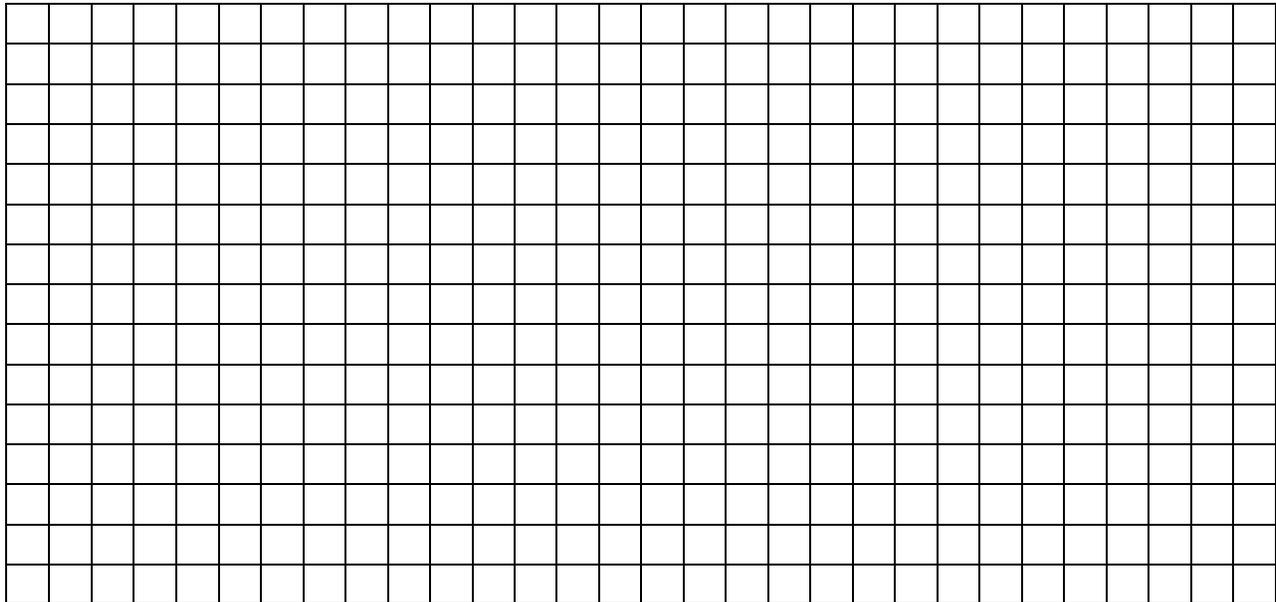
Registro de observaciones

TIEMPO					
# Evento	Marca A	Marca B	Marca C	Marca D	Marca E
1					
2					
3					
4					
5					
Promedio					

Datos tabulados

Marca	Distancia Recorrida (cm)	Tiempo (s)
A		
B		
C		
D		
E		

Grafica los valores tabulados colocando en el eje vertical la distancia y en el eje horizontal el tiempo (distancia vs tiempo).



Cuestionario:

1.- ¿Cual es la velocidad de la burbuja de aire?

2.- ¿A que se le llama movimiento?

3.- ¿Qué es un movimiento rectilíneo?

4.- Define el concepto de rapidez

5.- Define concepto de velocidad

6.- ¿Qué característica tiene un M R U?

7.- Interpreta la gráfica distancia vs tiempo

Conclusiones

ACTIVIDADES EN CLASE PARA MRUA

Actividad experimental No. 2

MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORMEMENTE ACELERADO "Acelerando el Conocimiento"

Objetivo.

A partir de la relación entre incrementos de velocidad y de tiempos obtenidos experimentalmente expresar la aceleración.

Material

1 Balín
1 Cronometro
1 canal
Regla o cina métrica
Tape



Procedimiento.

1. Marca con un plumón un punto fijo situando el inicio del canal.
2. A partir de dicho punto, marca también las posiciones correspondientes a la distancia de 20 cm, 40cm, 60cm, y 80cm.
3. Coloca un extremo del canal sobre dos o tres cuadernos o libros.

Es aquí donde el profesor también debe exponer su cátedra sobre la deducción y utilización de ecuaciones para la resolución de ejercicios.

Para la resolución de ejercicios y confirmar que quedó entendido, se realizan competencias para ganar algunas decimas que ayuden a aumentar su porcentaje de puntos que se le da a la participación, esto puede ser pasando al pizarrón como representante de cada equipo (deben participar todos los alumnos, aunque el proceso dure 2 horas clases) o resolviendo en las mesas de equipos, todos trabajando en la resolución de un mismo problema.

b) Ficha de Identificación

-**Asignatura:** Física I

-**Bloque II:** Identifica las diferencias entre los distintos tipos de movimientos.

-**Tema:** Movimiento Rectilíneo Uniforme y Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado.

-**Nombre de la Actividad:** "Científicos Trabajando"

-**Duración:** 5 a 10 días

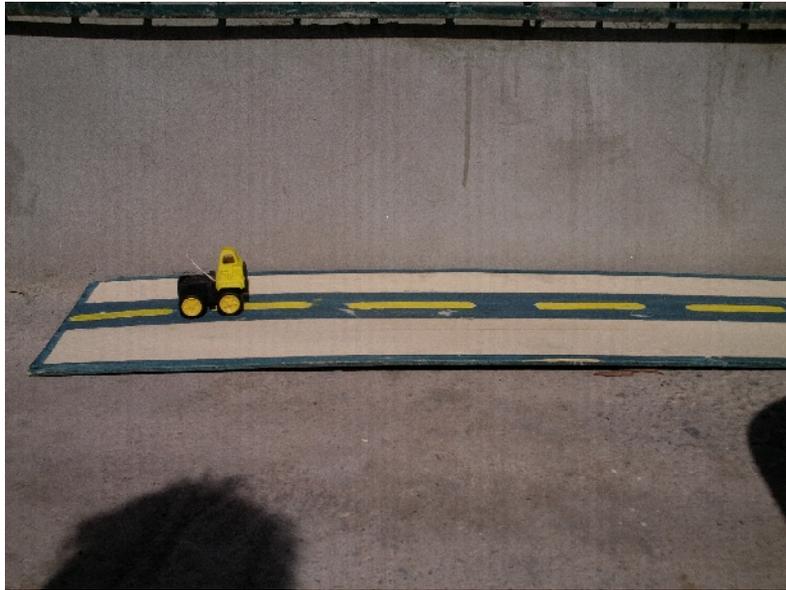
-**Complejidad:** Mínimo que funcione para poner en práctica MRU y MRUA

-**Tecnología:** De limitada a extensa, dependiendo de las posibilidades creativas de los equipos.

-**Alcance:** Salón de clases y/o áreas deportivas de la escuela.

-**Apoyo:** El maestro y la familia.

-**Objetivo:** Que el alumno al construir su proyecto realice predicciones al respecto del comportamiento de cuerpos móviles en una dimensión, por medio de la observación de patrones de movimiento mostrando objetividad y responsabilidad.



MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME



CALCULANDO EL MOMENTO DEL CHOQUE



MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO

Evaluación del aprendizaje

Se calificará con evidencias del producto, en el caso de las actividades experimentales se realizará un reporte por equipo, este se entregara en hojas de rotafolio y serán pegadas de forma visible en las paredes del salón para que sirva como retroalimentación a todos los estudiantes y se calificará de acuerdo a lo estipulado en la academia (ver planeación por unidad)

La forma de calificar el proyecto será de acuerdo a lo estipulado en la academia como calificación mínima, pero en caso de que el proyecto supere las expectativas este obtendrá puntos extras (se podrá a consideración del grupo).

También se evaluará el aprendizaje con un examen escrito y el valor de calificación para este será dado de acuerdo a lo estipulado en la academia (ver planeación por unidad).

Evaluación de la productividad del equipo:

Se llevará a cabo una coevaluación donde los alumnos calificarán el trabajo de sus compañeros (ver anexo 4).

Retroalimentación.

Las evidencias de producto servirá como retroalimentación para todos, ya que después de que los equipos peguen sus reportes en las paredes, el profesor recomendará a éstos que copien en sus cuadernos los trabajos expuestos de sus compañeros.

También se podrá realizar la retroalimentación utilizando un juego de maratón donde se incluyen todos los conceptos y formulas del tema visto o como tercer opción se recomienda utilizar el juego de “Jeopardy”, el cual está adecuado para jugar con temas de física.

Celebración.

La celebración consistirá en darse un fuerte aplauso y felicitación mutua, aquí se permitirá que los jóvenes se relajen un poco y disfruten el momento pues esto se marcará como objetivo cumplido al final del tema.

a) Ficha de Identificación

-**Asignatura:** Física I

-**Bloque II:** Identifica las diferencias entre los distintos tipos de movimientos.

-**Tema:** Caída libre y Tiro Vertical

-**Nombre de la Actividad:** "Concepto, Fórmula, Ejemplo"

-**Duración:** 30 minutos

-**Objetivo:** Revisar y fijar los conceptos más importantes del tema para desarrollar la capacidad de establecer una relación entre los diferentes conceptos, así como las formulas a utilizar y los ejemplos de aplicación con respecto al tema, también ayudará estimular la concentración y el pensar en forma rápida.

Material: Una pelota de tenis o de esponja.

Desarrollo: El maestro lanzará la pelota a un integrante de algún equipo al tiempo en que dice una de las palabras, concepto, formula o ejemplo; el alumno que reciba la pelota contesta con el concepto o pasa al pizarrón a escribir la fórmula, realizará un ejemplo o dirá el concepto que se le pida.

Variantes: Esta dinámica se puede aplicar para repasar un tema dado.

Nota: El maestro antes iniciar con esta dinámica tuvo que haber dado los conceptos en forma de mapa conceptual, en alguna proyección, en apuntes entregados a cada alumno, o inducido a que cada equipo los investigara previamente.

Conclusión.

Al término de la actividad el maestro da una breve explicación de los conceptos y ahonda en aquellos que se tuvieron dificultad para aprender utilizando un pequeño experimento, una proyección o un juego interactivo entre jóvenes.

Antes de iniciar la siguiente actividad el maestro expondrá el tema de movimiento, utilizando los conceptos comprendidos por los alumnos, pero ahora para aplicarlos en ejercicios prácticos. Inicia proponiendo una actividad experimental sencilla que se pueda hacer en el mismo salón, como a continuación se muestra.

ACTIVIDADES EN CLASE PARA CAÍDA LIBRE Y TIRO VERTICAL

Actividad experimental No. 3

CAIDA LIBRE Y TIRO VERTICAL

“Caída de peso”

¿Los objetos pesados caen más rápido que los ligeros?

Objetivo: Que el alumno a partir de la actividad experimental reconozca las características del movimiento de caída libre y tiro vertical.

Material y equipo:

1 moneda

Varias hojas de papel extendido



Procedimiento:

1. Toma una moneda (objeto pesado) y un trozo de papel extendido (objeto ligero) y deja caer ambas al mismo tiempo desde la misma altura.

a) ¿Cual llega primero al suelo?_____

b) ¿Por qué crees que así suceda?_____

Según parece, hay algo que influye en la caída de los objetos; pero, ¿será lo que a la primera vista parece?

2.-Sosten dos hojas de papel del mismo tamaño, una en cada mano.

a) ¿En las dos hojas pasan lo mismo? _____

b) ¿Por qué? _____

3.-Arruga una de las hojas y forma una bola de papel bien apretada. Deja caer ambas desde la misma altura al mismo tiempo.

a) ¿Cuál llega antes al suelo? _____

b) ¿Por qué? _____

4.-Toma de nuevo la moneda y la hoja y la hoja de papel bien apretada. Deja caer objetos desde la misma altura y al tiempo. Haz esto varias veces y con mucho cuidado para asegurarte de realizarlo correctamente.

a) ¿Cuál llega antes al suelo? _____

El número de pruebas que hagan de una observación fortalecerá sus resultados.

5.-Toma el papel y córtale un pedazo. Arrúgala para formar otra vez una bola apretada. Nuevamente deja caer la bola de papel y la moneda desde la misma altura y al mismo tiempo.

a) ¿Cuál llega antes al suelo? _____

Con una conclusión confiable se pueden formular ciertas predicciones.

a) Si dejara caer una piedra de más de 200g y una canica de 5 g al mismo tiempo y desde una altura de 1 o 2m en un lugar sin viento ¿Cuál llegaría antes al suelo? _____

Es aquí donde el profesor también debe exponer su cátedra sobre la deducción y utilización de ecuaciones para la resolución de ejercicios.

Para la resolución de ejercicios y confirmar que quedó entendido, se realizan competencias para ganar algunas decimas que ayuden a aumentar su porcentaje de puntos que se le da a la participación, esto puede ser pasando al pizarrón como representante de cada equipo (deben participar todos los alumnos, aunque el proceso dure 2 horas clases) o resolviendo en las mesas de equipos, todos trabajando en la resolución de un mismo problema.

La planeación por unidad hecha por la academia recomienda otorgarle un porcentaje de 10 % a la realización de tareas en casa, por lo tanto el maestro debe dejar ejercicios de repaso individual, ejercicios de observación de los movimientos en una dimensión que vea a lo largo de su trayecto a clase y hacer un resumen de ellos y por último se recomienda al alumno como tarea que busque imágenes y las recorte mostrando ejemplos del tema en el que se está trabajando.

Evaluación del aprendizaje

Se calificará con evidencias del producto, en el caso de las actividades experimentales se realizará un reporte por equipo, este se entregara en hojas de rotafolio y serán pegadas de forma visible en las paredes del salón para que sirva como retroalimentación a todos los estudiantes y se calificará de acuerdo a lo estipulado en la academia (ver planeación por unidad)

La forma de calificar el proyecto será de acuerdo a lo estipulado en la academia como calificación mínima, pero en caso de que el proyecto supere las expectativas este obtendrá puntos extras (se podrá a consideración del grupo).

También se evaluará el aprendizaje con un examen escrito y el valor de calificación para este será dado de acuerdo a lo estipulado en la academia (ver planeación por unidad).

Evaluación de la productividad del equipo:

Se llevará a cabo una coevaluación donde los alumnos calificarán el trabajo de sus compañeros.

Retroalimentación.

Las evidencias de producto servirá como retroalimentación para todos, ya que después de que los equipos peguen sus reportes en las paredes, el profesor recomendará a éstos que copien en sus cuadernos los trabajos expuestos de sus compañeros.

También se podrá realizar la retroalimentación utilizando un juego de maratón donde se incluyen todos los conceptos y formulas del tema visto o como tercer opción se recomienda utilizar el juego de "Jeopardy", el cual está adecuado para jugar con temas de física.

Celebración.

La celebración consistirá en darse un fuerte aplauso y felicitación mutua, aquí se permitirá que los jóvenes se relajen un poco y disfruten el momento pues esto se marcará como objetivo cumplido al final del tema.

b) Ficha de Identificación

-**Asignatura:** Física I

-**Bloque II:** Identifica las diferencias entre los distintos tipos de movimientos.

-**Tema:** Tiro Parabólico Horizontal y Tiro Parabólico Oblicuo

-**Nombre de la Actividad:** "Rally De Conceptos"

-**Duración:** 50 minutos

-**Objetivo:** Integrar diversas actividades de retroalimentación para globalizar el conocimiento de un tema dado.

Material: Hojas de papel, sobres.

Desarrollo: Con esta dinámica se pretende lograr que los alumnos tengan una visión general de un tema. Se prepara una serie de actividades secuenciales, lo mas didácticas y motivadoras posibles, incluye utilizando en el juego, el drama, la música, canciones, etc. Todas las actividades deben ayudar al logro del objetivo.

Preparación: En un Rally se debe contar con un espacio amplio, por lo tanto deberá realizarse fuera del salón de clase.

Se asignan los lugares adecuados para realizar cada actividad, como la biblioteca, el laboratorio, la cancha, los jardines, etc.

Se hacen las pistas, en forma de acertijo o claves, que van a guiar a los alumnos en el recorrido.

En cada lugar y para cada actividad deberá haber una persona responsable para que ponga la tarea de la siguiente pista.

El lugar de llegada a la meta podría ser el salón de clases, el audiovisual o la cafetería, en donde se recogerán los trabajos y se culminará la dinámica con refrescos y botanas.

Variantes: Los equipos pueden caminar unidos por lazos o ligas para provocar ciertas complicaciones en los desplazamientos y causar con ello risas y algarabías.

Esta dinámica se puede implementar para evaluar al grupo si se incluye un examen, además de otras actividades con preguntas de respuesta abierta.

ACTIVIDADES EN CLASE PARA TIRO PARABÓLICO

Actividad experimental No. 4

Movimiento Parabólico "A volar"

Objetivo. A partir de una actividad experimental, graficar la trayectoria de un movimiento parabólico y representar la velocidad en por lo menos tres puntos en la trayectoria descrita bajo la acción exclusiva de la gravedad.

Equipo y material:

- 1 rampa para tiro horizontal
- 1 balón
- 1 tabla de madera de aproximadamente 0.2 m X 1m
- 1 regla graduada o un flexómetro
- 8 hojas de maquina
- 8 hojas de papel carbón
- Cinta adhesiva

Procedimiento.

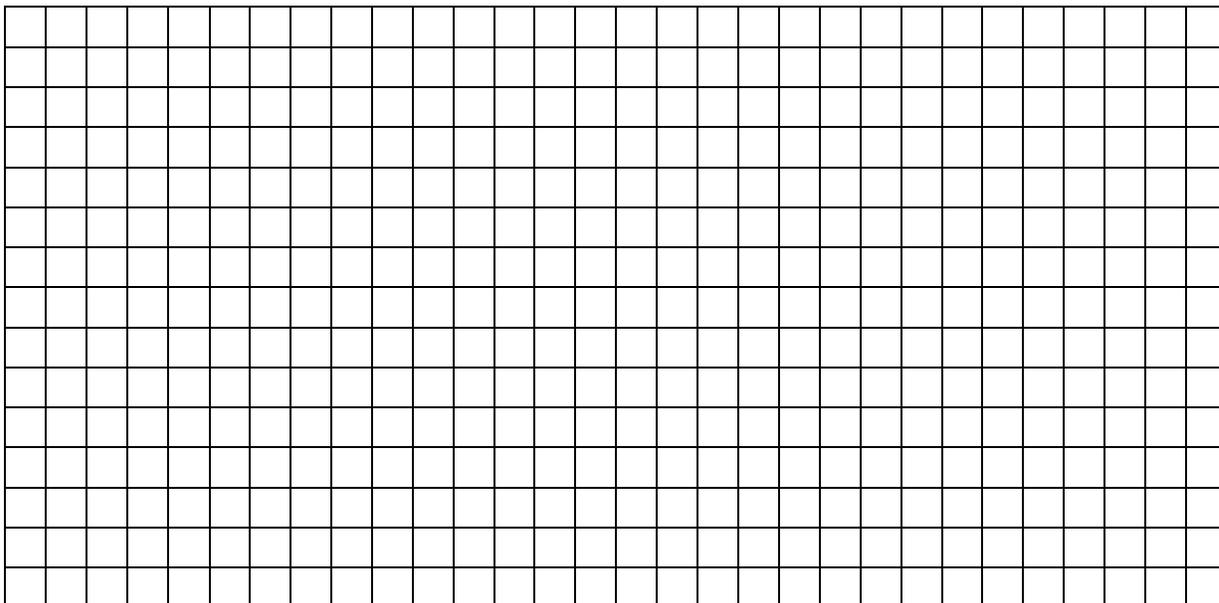
1. La tabla de madera se forra con hojas de papel de máquina y encima las hojas de papel carbón.
2. Coloca la rampa en la orilla de la mesa sujetándola con cinta adhesiva.
3. Acerca la tabla vertical, como se muestra en la figura de manera que haga contacto con el borde de la mesa. Cuando la tabla vertical este en contacto con la orilla de la mesa, se deja caer el balón por la rampa para que golpee la tabla, previamente a la tabla se le coloco el papel blanco y el papel carbón.
4. La marca que se obtenga sobre el papel corresponden al origen
5. Retira la tabla a una distancia de 10cm del borde de la mesa y dejar rodar el balón nuevamente desde el punto que elegiste en la rampa para soltarlo.
6. Ahora, aleja la tabla vertical a las distancias "sx" marcadas en la tabla y para cada distancia "sx" deja caer el balón.
7. Realizando lo anterior, quita el papel carbón, mide las distancias verticales "sy" a partir del origen y anota los resultados en la tabla.
8. Grafica los resultados "sy" con respecto a "sx".

Registro de Observaciones

	Sx (cm)	Sy (cm)
1	0	
2	10	
3	15	
4	20	
5	25	
6	30	

Grafica estos datos en el papel milimétrico y verifica si la trayectoria corresponde al de una parábola.

Representa en esta grafica las velocidades en tres puntos de la trayectoria (punto inicial, medio y final)



Cuestionario

1.-¿Qué tipo de movimiento describe el balón en el eje horizontal?

2.-¿Qué tipo de movimiento describe el balón en el eje vertical?

3.-Menciona alguna aplicación de este tipo de movimiento.

Conclusiones:

Después de que el maestro hace las dinámicas o actividades experimentales, para que el alumno por si solo genere su conocimiento, el profesor complementa ese saber al exponer su cátedra, haciendo hincapié en la deducción de formulas pues es necesario que el alumno siga en la construcción de su aprendizaje y lo haga significativo con lo que el mismo descubrió al momento de hacer las dinámicas y las actividades de practicas

Para la resolución de ejercicios y confirmar que quedó entendido, se realizan competencias para ganar algunas decimas que ayuden a aumentar su porcentaje de puntos que se le da a la participación, esto puede ser pasando al pizarrón como representante de cada equipo (deben participar todos los alumnos, aunque el proceso dure 2 horas clases) o resolviendo en las mesas de equipos, todos trabajando en la resolución de un mismo problema.

b) Ficha de Identificación

-**Asignatura:** Física I

-**Bloque II:** Identifica las diferencias entre los distintos tipos de movimientos.

-**Tema:** Tiro parabólico horizontal y oblicuo.

-**Nombre de la Actividad:** "Científicos Trabajando"

-**Duración:** 5 días

-**Complejidad:** Mínimo que funcione para poner en práctica El movimiento de Tiro parabólico.

-**Tecnología:** De limitada a extensa, dependiendo de las posibilidades Creativas del equipo.

-**Alcance:** Salón de clases y/o áreas deportivas de la escuela.

-**Apoyo:** El maestro y la familia.

-**Objetivo:** Que el alumno al construir su proyecto realice predicciones al Respecto del comportamiento de cuerpos móviles en una y dos

Dos dimensiones por medio de la observación de patrones de Movimiento mostrando objetividad y responsabilidad.



TIRO PARABÓLICO

IV. La Implementación

En el método tradicional se basa en las explicaciones verbales dada por el docente para desarrollar la práctica, impidiendo una mejor interacción entre los actores intelectuales del proceso, generando improvisación en algunos casos, fomentando la pereza en los estudiantes frente a la temática

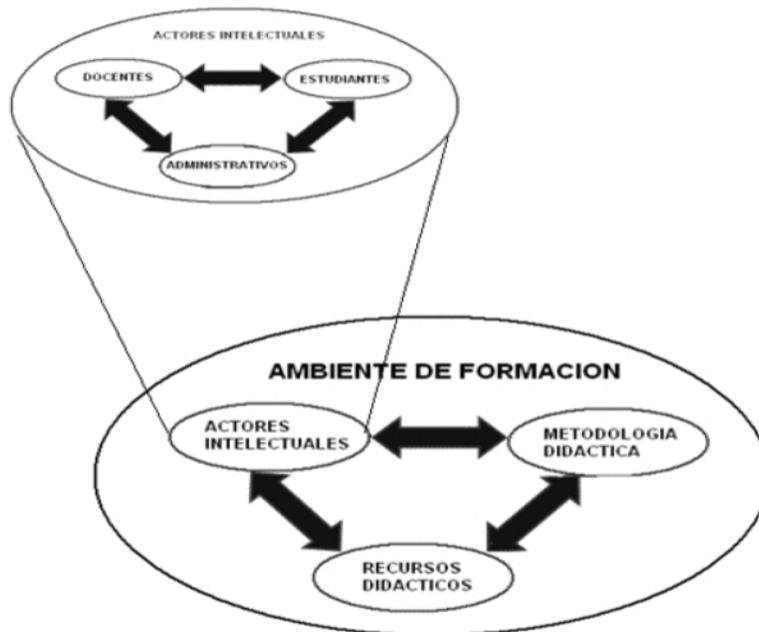
abordada, ya que, estos no preparan la experiencia, limitándose a llevar a cabo una serie de operaciones manuales sin estar contextualizadas en la mayoría de las veces. En el caso, de ausencias por parte de los estudiantes a la práctica, esta no es realizada por el estudiante, ya que el docente, en algunas ocasiones ni se da cuenta de la ausencia del estudiante y en el caso de notarla le coloca una calificación baja, pero, no lo obliga a realizar la práctica.

La propuesta Pedagógica que se implementa se cimienta en algunos elementos de la teoría de la enseñanza para la comprensión, el aprendizaje significativo, el enfoque constructivista y la utilización de herramientas como el trabajo cooperativo, método de casos o proyectos y el ABP para estructurar el desarrollo de las competencias básicas del trabajo experimental.

Normalmente el trabajo experimental se realiza en laboratorios donde se exige una bata y material para que el alumno acceda a la práctica, dando a este una limitación o pretexto para no asistir a dicha práctica, evitando con ello que el alumno aproveche tal vez una de las formas más claras de alcanzar el aprendizaje significativo, como preparación al siguiente tema.

Se lleva a cabo en ambientes de formación donde interrelacionan los siguientes componentes o categorías:

1. Los actores intelectuales del proceso.
2. La metodología didáctica y
3. Los recursos didácticos.



Relación entre las categorías didácticas del modelo

Operatividad de la propuesta

Para desarrollar la propuesta se establecen cinco pasos que permiten monitorear el proceso enseñanza – aprendizaje.

1. Contextualización

Este espacio tiene por objeto que el estudiante prepare la experiencia a llevar a cabo la actividad experimental, mediante una adecuada respuesta a las reflexiones iniciales guiadas por el docente,

2. Desarrollo temático del bloque

En este espacio se lleva a cabo la experiencia propuesta en el material o sugerida por el docente (inicialmente a futuro puede también ser el estudiante). La experiencia debe ser orientada en su desarrollo por el docente.

Los estudiantes reunidos en grupos de 6 integrantes, desarrollan la experiencia, realizan las mediciones, graficas y cálculos registrando los resultados en el cuaderno de observaciones, resuelven las preguntas de análisis y presentan las conclusiones que obtienen de la practica. Mediante un informe escrito de la actividad cada grupo de trabajo, entrega al maestro.

3. Socialización del bloque temático

Una vez terminado el bloque temático los estudiantes presentan una ponencia oral, mostrando las aplicaciones de la temática vista a su formación y proyecto de vida, a todos los demás compañeros del grupo, buscando con esto poner una puesta en común de los diferentes puntos de vista de cada equipo, sus dificultades, alcances obtenidos y posibilidades que se pueden resolver con el tema visto terminando, pero siempre con la realización de un proyecto, y/o estudio de casos.

4. Valoración y evaluación del proceso

Mediante diversos tipos de evaluación escrita, oral y otras formas de valoración el proceso es evaluado en forma continua.

Examen de Conocimiento: Se trata de un examen programado anteriormente por la academia.

Coevaluación: presentada por la forma como los estudiantes valoran los desempeños de sus compañeros a través del curso.

Valoración de proyecto o caso resuelto: De acuerdo con las normas establecidas anteriormente, se califica el proyecto y o resolución de caso en base siempre a los resultados alcanzados.

5. Análisis final

Se caracteriza este momento de acuerdo a las condiciones alcanzadas por los estudiantes en los diferentes desempeños propuestos al inicio del bloque temático.

Cuando el estudiante no ha alcanzado los desempeños mínimos propuestos en el bloque, por diversas causas, como son: inasistencias a clases o a las actividades experimentales o toma de apuntes de forma inadecuada es necesario repetir la experiencia, pero ahora será llevada en horas extra clase con asesorías del tutor.

Diseño experimental

Ese estudio se llevó a cabo con jóvenes que habían cursado la materia de física I y no la habían aprobado. El grupo constaba de 18 alumnos de sexto semestre.

Este grupo fue dividido en dos equipos (sin informar a los jóvenes)

Características de los grupos:

Equipo 1.

Este equipo constaba de 12 alumnos, los cuales asistieron a clases durante un mes y medio, todos los días de 12:00am a 1:30pm, ahí el maestro expuso los temas de forma tradicional, y al término de cada exposición se le preguntaba al alumno si tenía alguna duda sobre el tema.

El alumno se le hacia participa pasando a resolver ejercicios al pizarrón y después se le encargaba una serie de ejercicios para que siguiera repasando el tema en casa.

Al término de cada tema se le puso un examen escrito para valorar el conocimiento adquirido.

Resultados Obtenidos

- De los 12 alumnos que asistieron a clases de tutorías, reprobaron 7, y pasaron 5 de ellos, quedando el análisis de la siguiente manera.

Nombre	Asistencia	Participación	Tareas	Examen	Cal. Final
Jorge	10%	Cumple 10%	Cumple 10%	60%	9
Ángela	10%	Cumple 8%	Cumple 5%	40%	6.3
Rocío	5%	Cumple 10%	Cumple 2%	25%	4.2
Mario	Desertó	X	X	X	0
Anais	8%	Cumple 10%	Cumple 10%	50%	7.8
Saúl	8%	Cumple 8%	Cumple 8%	40%	6.3
Alejandro	7%	Cumple 5%	Cumple 5%	30%	4.7
Sofía	Desertó	X	X	X	0
Erick	8%	Cumple 5%	X	0	1.3
Yahir	10%	Cumple 9%	Cumple 10%	60%	8.9
Alberto	Desertó	X	X	X	0
Estrella	5%	Cumple 3%	X	20%	2.8

Equipo 2

Este equipo estaba formado por 6 alumnos, los cuales asistieron a clase media hora diaria, pero asistían a realizar su proyecto 2 horas a la semana en el laboratorio, donde el maestro solo revisaba avances del proyecto y asesoraba a los alumnos en sus dudas o propuestas.

Durante la media hora de clases el maestro daba la explicación a los temas, pero utilizaba ejemplos y proyectaba experimentos en la computadora, dando ideas desde el primer momento para la realización del

proyecto. Al termino de cada tema se hacia un examen escrito para valorar el conocimiento adquirido y se revisaba el avance del proyecto.

Antes de cada examen escrito los alumnos preocupados buscaban al maestro para preguntar dudas sobre los temas y estar listos para su evaluación, cabe mencionar que casi siempre lo hacían en equipo.

Resultados obtenidos

Nombre	Asistencia	Avance del Proyecto	Tarea	Examen	Calificación
Antonio M	10%	10%	10%	60%	9
Itzel	10%	10%	10%	40%	7
Antonio R	8%	10%	8%	35%	6.1
Janeth	70%	10%	8%	60%	8.5
Yamilete	10%	10%	10%	70%	10

Conclusiones:

De acuerdo a los resultados obtenidos es importante mencionar que los jóvenes que asistieron a clases tradicionales en su mayoría iban con flojera o llegaban tarde, las tareas eran copiadas y esperaban pasar la materia con el solo hecho de haber ido a tutorías.

La diferencia era mucha con respecto al equipo que trabajo por proyecto, ya que estos asistían regularmente y cuando faltaban siempre buscaban al maestro para justificar su falta y pedían que no fueran sacados del proyecto.

Al final del curso los jóvenes preguntaron que porque les habían puesto tan fácil para pasar tutorías.

En síntesis, se puede decir que los resultados obtenidos por los estudiantes del grupo experimental fue superior a las del grupo con clase tradicional,

mostrando ventajas por parte de los estudiantes del grupo experimental en los aspectos cognitivos y procedimentales.

V. Conclusiones

Dentro de la situación mundial en que vivimos en el plano económico, social y político, la educación en México se enfrenta a uno de sus mayores retos: formar estudiantes competentes.

El gobierno federal ha implementado una nueva reforma educativa, la cual nos invita a rediseñar la forma tradicional que llevamos nuestro trabajo en el aula para retomar una educación basada en competencias que nos ayude a integrar a nuestros jóvenes hacia una educación realmente evolucionada que cumpla con los parámetros que exige el mundo globalizado en que vivimos.

La cultura científica debe ser parte importante de la cultura general de nuestros estudiantes, ya que así podremos comprender el mundo, interactuar con él y con ello ser parte de sus transformaciones.

Para el maestro en sí no es difícil comprender que requerimos de elevar esa cultura científica, partiendo de que esto a los estudiantes les abre las posibilidades hacia el desarrollo y la influencia en los diferentes entornos en que desee desenvolverse y que por consecuencia mejorara las condiciones de vida en el país. Lo difícil es comprender que para lograr eso se requiere tomar la estafeta que el gobierno nos da e iniciar el camino hacia una educación basada en competencias que haga resurgir la educación y se formen los nuevos estudiantes requeridos para vivir en este siglo.

El trabajo por competencias nos da la oportunidad de aplicar todas esas metodologías pedagógicas que ya se han implementado y que han dado grandes resultados en otros países que en algún tiempo tuvieron el mismo rezago educativo que México.

Al incluir en cada tema una aplicación donde el alumno desarrolle los conocimientos adquiridos, ayudará a desarrollar en él una cultura científica necesaria en todo alumno que desee o no estudiar alguna carrera en temas tecnológicos o científicos, pero si acentuando más el interés en aquellos alumnos que están indecisos y los que ya están seguros de estudiar una carrera en estas áreas, formando los cimientos necesarios para que esta sea concluida.

La investigación presentada en esta tesis, muestra un pequeño ejemplo de cómo si puede funcionar dicha implementación, demostrando que los jóvenes lo que necesitan son clases más activas que los lleven a la construcción de su propio conocimiento, involucrándose en la investigación y aprovechando su creatividad. Debemos olvidar de una vez el trabajo de aquel maestro que dicta conceptos y resuelve ejercicios de pizarrón, para dar paso a los maestros que ayudan a sus alumnos a construir su propio conocimiento, desarrollando proyectos de aplicación, los cuales en un futuro

utilizarán a su vida diaria. Debemos recordar siempre que nada es imposible, y que por consecuencia todo se puede lograr!

Bibliografía

- Barriga, F. D. (1999). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. México: McGraw Hill.
- Carretero, M. (1985). *Adolescencia, Madurez y Senectud*. Madrid, España: Alianza.
- Chihuahua, B. (2008). *Prácticas de laboratorio*. Chihuahua.
- Dávila Espinosa, S. (2000). El aprendizaje significativo. *Contexto educativo* , 1.
- Delgadillo, F. (2001). *Física II*. México: Mc Graw Hill.
- Cervantes, H.E. (2009). *Antología de pedagogía I Y II*. Cd. Juárez.
- Molina, M. (2007, marzo 28). Analizan la enseñanza de la ciencia en México. *Academia Mexicana de ciencias AMC* .
- Montiel, H. P. (2009). *Física General*. México: Patria.
- Sandoval, A. (2009). *Física*. México: Progreso.
- Sears, F. (2009). *Física Universitaria*. México: Pearson.
- Tiba, I. (2009). *Quién ama educa*. México: Santillana.
- Tippens, P. (2001). *Conceptos y Aplicaciones*. México: Mc Graw Hill.
- Ware, S. (1999). Views from developing countries. *Science and environment education* .
- Ware, S. (1999). *Science and environment education*. Washington.
- White, H. (1982). *Física Moderna*. México: UTEHA.
- Wilson, J. (2001). *Física*. México: Pearson.
- <http://www.scribd.com/doc/25265653/TIRO-PARABOLICO>

ANEXOS



PROGRAMA DE ESTUDIOS

Materia:	<i>Física</i>
Asignatura:	<i>Física I</i>
Semestre en que se ubica:	<i>Tercer Semestre</i>
Clave de la asignatura:	<i>1201</i>
Campo de conocimiento:	<i>Ciencias Naturales</i>
Componente de formación al que pertenece:	<i>Básica</i>
Carga horaria por semestre:	<i>75 horas</i>
Carga crediticia:	<i>10</i>

FUNDAMENTACION

FISICA I

A partir del Ciclo Escolar 2009-2010 la Dirección General del Bachillerato incorporó en su plan de estudios los principios básicos de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) cuyos propósitos son fortalecer y consolidar la identidad de este nivel educativo en todas sus modalidades y subsistemas; proporcionar una educación pertinente y relevante al estudiante que le permita establecer una relación entre la escuela y su entorno; y facilitar el tránsito académico de los estudiantes entre los subsistemas y las escuelas.

Para el logro de las finalidades anteriores, uno de los ejes principales de la Reforma es la definición de un Marco Curricular Común, que compartirán todas las instituciones de bachillerato, basado en un enfoque educativo basado en el desarrollo de competencias.

A través del Marco Curricular Común se reconoce que el bachillerato debe orientarse hacia:

- El desarrollo personal y social de los futuros ciudadanos, a través de las competencias genéricas, cuya aplicación se extiende a diversos contextos (personal, social, académico y laboral) y su impacto se proyecta más allá de cualquier disciplina o asignatura que curse un estudiante. Estas competencias constituyen el perfil de egreso de los estudiantes de Educación Media Superior, se desarrollan de manera transversal en todas las

asignaturas y desarrolla las capacidades básicas que les serán de utilidad a lo largo de la vida en aspectos tales como realización personal, convivencia social y preparación para una actividad laboral.

- El desarrollo de capacidades académicas que posibilite a los estudiantes participar en la sociedad del conocimiento y continuar sus estudios superiores, por medio del desarrollo de competencias disciplinares.
- El desarrollo de capacidades específicas que favorezcan la inserción en el mercado laboral mediante las competencias profesionales.

Dentro de este enfoque educativo existen varias definiciones de competencia. A continuación se presentan las definiciones que fueron retomadas por la Dirección General del Bachillerato para la actualización de los programas

de estudio:

Una competencia es la integración de habilidades, conocimientos y actitudes en un contexto específico

1. Una competencia es la con buen juicio, a su debido tiempo, para definir y solucionar verdaderos problemas

2. Su desarrollo requiere de intercambios sociales, la muestra de un determinado grado de desempeño y la apropiación consciente de recursos para promover la autonomía de los alumnos³.

Las competencias son procesos complejos de desempeño integral con idoneidad en determinados contextos, que implican la articulación y aplicación de diversos saberes, para realizar actividades y/o

FUNDAMENTACION

FISICA I

resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad y comprensión, dentro de una perspectiva de mejoramiento continuo y compromiso ético.

Las anteriores definiciones vinculadas con referentes psicopedagógicos del enfoque constructivista centrado en el aprendizaje, proporcionan algunas características de la enseñanza y del aprendizaje que presenta este enfoque educativo:

- a) El educando es el sujeto que construye sus aprendizajes, gracias a su capacidad de pensar, actuar y sentir.
- b) El logro de una competencia será el resultado de los procesos de aprendizaje que realice el educando, a partir de las situaciones de aprendizaje significativas.
- c) Las situaciones de aprendizaje serán significativas para el estudiante en la medida que éstas le sean atractivas, cubran alguna necesidad, recuperen parte de su entorno actual y principalmente le permitan reconstruir sus conocimientos por medio de la reflexión y análisis de las situaciones.
- d) Toda competencia implica la movilización adecuada y articulada de los saberes que ya se poseen (conocimientos, habilidades, actitudes y valores), así como de los nuevos saberes.
- e) Movilizar los recursos cognitivos, implica la aplicación de diversos saberes en conjunto en situaciones específicas y condiciones particulares.
- f) Un individuo competente es aquél que ha mejorado sus capacidades y demuestra un nivel de desempeño acorde a lo que se espera en el desarrollo de una actividad significativa determinada.
- g) La adquisición de una competencia se demuestra a través del desempeño de una tarea o producto (evidencias de aprendizaje), que responden a indicadores de desempeño de eficacia, eficiencia, efectividad, pertinencia y calidad establecidos.
- h) Las competencias se presentan en diferentes niveles de desempeño.
- i) La función del docente es ser mediador y promotor de actividades que permitan el desarrollo de competencias, al facilitar el aprendizaje entre los estudiantes, a partir del diseño y selección de secuencias didácticas, reconocimiento del contexto que vive el estudiante, selección de materiales, promoción de un trabajo interdisciplinario y acompañamiento del proceso de aprendizaje del estudiante.

Las competencias⁴ van más allá de las habilidades básicas o saber hacer, implican saber actuar y reaccionar; esto es, que los estudiantes no solo desarrollen el saber qué hacer, sino además el cuándo utilizarlo. En este contexto la Educación Media Superior se propone dejar de lado la sola memorización de temas desarticulados y la adquisición de habilidades relativamente mecánicas, y en su lugar pone un especial énfasis en la promoción del desarrollo de competencias en el contexto en el que se encuentren los estudiantes, que se manifiesten en la capacidad de resolver problemas, procurando que en el aula exista una vinculación entre ésta y la vida cotidiana incorporando los aspectos socioculturales y disciplinarios que permitan a los egresados desarrollar competencias educativas.

El plan de estudio de la Dirección General del Bachillerato tiene como objetivos:

- Proveer al educando de cultura general que le permita interactuar con su entorno de manera activa, propositiva y crítica (componente de formación básica).

FUNDAMENTACION

FISICA I

- Prepararlo para su ingreso y permanencia en la educación superior, a partir de sus inquietudes y aspiraciones profesionales (componente de formación propedéutica).
- Promover su contacto con algún campo productivo real que le permita, si ese es su interés y necesidad, incorporarse al ámbito laboral (componente de formación para el trabajo).

Como parte de la formación básica se presenta el programa de estudio de la asignatura de Física I, que pertenece al campo de conocimiento de las ciencias experimentales integrada por el curso de Física I que se imparte en el tercer semestre de bachillerato y el curso de Física II que se imparte en el cuarto semestre. Este campo de conocimiento, conforme al Marco Curricular Común, tiene la finalidad de que el estudiante conozca y aplique los métodos y procedimientos de las ciencias experimentales para la resolución de problemas cotidianos y la comprensión racional de su entorno, mediante procesos de razonamiento, argumentación y estructuración de ideas que conlleven el despliegue de distintos conocimientos, habilidades, actitudes y valores, en la resolución de problemas que trasciendan el ámbito escolar; para conseguir lo anterior se establecieron las competencias disciplinares básicas del campo de las ciencias experimentales⁵, mismas que han servido de guía para la actualización del presente programa.

El estudio de Física I tiene como antecedente las Ciencias de la educación básica estudiadas en secundaria con énfasis en Física. Durante la secundaria, se buscó que los estudiantes consolidaran su formación en las ciencias básicas potenciando su desarrollo cognitivo, afectivo y así como los valores, invitándolos a la reflexión, la crítica, la investigación y la curiosidad. También contribuyó a ampliar su concepción de las ciencias y su interacción con otras áreas del conocimiento, valorar el impacto ambiental y social que generan las actividades humanas al aplicar las ciencias, pero a su vez valorar las contribuciones de la ciencia al mejoramiento de la calidad de vida, tanto de las personas como de la sociedad en su conjunto. Asimismo tuvieron un mayor acercamiento en la comprensión de las propiedades, características y transformaciones de los materiales desde su estructura interna.

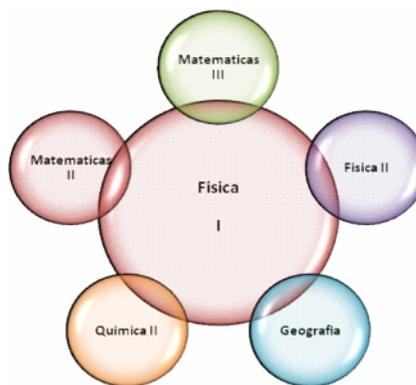
FUNDAMENTACION

FISICA I

En el bachillerato, se busca consolidar y diversificar los aprendizajes y desempeños adquiridos, ampliando y profundizando los conocimientos, habilidades, actitudes y valores relacionados con el campo de las ciencias experimentales, promoviendo en Física I, el reconocimiento de esta ciencia como parte importante de su vida diaria y como una herramienta para resolver problemas del mundo que nos rodea, implementando el uso de modelos matemáticos y el método científico como elementos indispensables en la resolución y exploración de éstos, con la finalidad de contribuir al desarrollo humano y científico. La relación de la Física con la tecnología y la sociedad, y el impacto que ésta genera en el medio ambiente, buscando generar en el estudiante una conciencia de cuidado y preservación del medio que lo rodea así como un accionar ético y responsable del manejo de los recursos naturales para su generación y las generaciones futuras.

Desde el punto de vista curricular, cada asignatura del plan de estudio mantiene una relación vertical y horizontal con el resto, el enfoque por competencias reitera la importancia de establecer este tipo de relaciones al proponer el trabajo interdisciplinario en similitud a la forma como se presentan los hechos reales en la vida cotidiana. El estudio de la Física guarda una relación estrecha con la Química debido a que comparten el estudio de la materia y la energía, mientras que emplea a las Matemáticas como una herramienta fundamental para cuantificar y representar con modelos matemáticos, múltiples de los fenómenos físicos; la relación de la Física con la Geografía le proporciona los fundamentos necesarios para estudiar los fenómenos naturales que ocurren en el en el subsuelo, la corteza terrestre, la hidrosfera y la atmósfera. A la biología le proporciona un sustento teórico que le sirve para explicar y comprender los fenómenos físicos que se presentan en los seres vivos.

El presente programa tiene un carácter formativo que relaciona la teoría con la práctica y la actividad científico investigadora, apoyándose en conceptos, teorías y leyes de la física, relacionándolas con su entorno, por esta razón, se propone que el estudiante emplee las herramientas básicas para explicar e interpretar los fenómenos que ocurren en nuestro entorno y que le permitan interactuar de manera propositiva y crítica, aplicando conceptos, métodos, principios, leyes y modelos de la Física con la finalidad de asumir una actitud de responsabilidad con la naturaleza, así como con el ámbito científico tecnológico y social.



FUNDAMENTACION

FISICA I

Esta asignatura está organizada en cuatro bloques de conocimiento, con el objeto de facilitar la formulación y/o resolución de situaciones o problemas de manera integral en cada uno, y de garantizar el desarrollo gradual y sucesivo de distintos conocimientos, habilidades, valores y actitudes en el estudiante. Los bloques, son los siguientes:

Bloque I Relaciona el conocimiento científico y las magnitudes físicas como herramientas básicas para entender los fenómenos naturales.

Bloque II Identifica las diferencias entre los distintos tipos de movimientos.

Bloque III Comprende la utilidad práctica de las Leyes del Movimiento de Isaac Newton.

Bloque IV Relaciona el trabajo con la energía.

*Bloque que se abordara para su aplicación en esta tesis

COMPETENCIAS GENERICAS DEL BACHILLERATO GENERAL

Las competencias genéricas son aquellas que todos los bachilleres deben estar en la capacidad de desarrollar al permitirle a los estudiantes comprender su entorno (local, regional, nacional o internacional) e influir en él, contar con herramientas básicas para continuar aprendiendo a lo largo de la vida, y practicar una convivencia adecuada en sus ámbitos social, profesional, familiar, etc.; en razón de lo anterior estas competencias construyen el Perfil del Egresado del Sistema Nacional de Bachillerato.

A continuación se enlistan las competencias genéricas:

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
3. Elige y practica estilos de vida saludables.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES BASICAS

- 1.- Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
- 2.- Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
- 3.- Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas
- 4.- Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
- 5.- Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
- 6.- Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.
- 7.- Explicita las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos
- 8.- Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
- 9.- Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
- 10.- Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.
- 11.- Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental.
- 12.- Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.
- 13.- Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos
- 14.- Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

BLOQUE II: IDENTIFICA LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS DIFERENTES TIPOS DE MOVIMIENTOS

TIEMPO ASIGNADO: 20 HORAS

UNIDAD DE COMPETENCIA:

– Identifica las principales características de los diferentes tipos de movimientos en una y dos dimensiones y establece la diferencia entre cada uno de ellos.

Durante el presente bloque se busca desarrollar los siguientes atributos de las competencias genéricas:

4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.

5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.

5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.

6.3 Reconoce los propios prejuicios, modifica sus propios puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.

7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimientos.

8.1 Propone maneras de solucionar un problema y desarrolla un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

SABERES REQUERIDOS PARA DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DISCIPLINARES BASICAS			EJEMPLOS DE INDICADORES DE DESEMPEÑO	SUGERENCIAS DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores	Indicadores de desempeño (ejemplos)	Sugerencias de Evidencias de Aprendizaje
<input type="checkbox"/> Reconoce los conceptos relacionados al movimiento (Posición, Tiempo, Distancia, Desplazamiento, Movimiento, Velocidad, Rapidez, Aceleración, Sistema de Referencia). <input type="checkbox"/> Identifica las características del movimiento de los cuerpos en una dimensión Rectilíneo Uniforme, Rectilíneo Uniformemente Acelerado, Caída Libre, Tiro Vertical) y en dos dimensiones (Tiro Parabólico, Movimiento Circular Uniforme, Movimiento Circular Uniformemente Acelerado).	<input type="checkbox"/> Explica conceptos y tipos de movimiento involucrados en el movimiento de los cuerpos. <input type="checkbox"/> Representa el movimiento de los cuerpos a través de gráficos y modelos matemáticos. <input type="checkbox"/> Explica diversos movimientos de situaciones cotidianas haciendo uso de conceptos de física. <input type="checkbox"/> Ejemplifica los conocimientos de la asignatura con situaciones cotidianas. <input type="checkbox"/> Explica el proceso de solución de problemas planteados en la asignatura con claridad y empelando los conceptos de la física.	Muestra disposición por involucrarse en actividades relacionadas a la asignatura <input type="checkbox"/> Presenta disposición al trabajo colaborativo con sus compañeros <input type="checkbox"/> Valora la importancia del intercambio de opiniones respecto a conceptos y explicaciones sobre fenómenos naturales y cotidianos <input type="checkbox"/> Presenta disposición a escuchar propuestas de solución diferentes a la suya. <input type="checkbox"/> Valora la importancia de los modelos matemáticos en la descripción de los movimientos de los cuerpos	<input type="checkbox"/> Emplea los conceptos del bloque para formular explicaciones a fenómenos y problemas planteados en la asignatura. <input type="checkbox"/> Grafica las ecuaciones que describen los movimiento de los cuerpos. <input type="checkbox"/> Resuelve problemas que involucran las ecuaciones que describen los diferentes tipos de movimiento. <input type="checkbox"/> Desarrolla metodológicamente la aplicación de los movimientos	<input type="checkbox"/> Mediante la conformación de equipos establezcan un debate y comparen los conceptos relacionados con: <input type="checkbox"/> velocidad y rapidez. <input type="checkbox"/> Desplazamiento y distancia. <input type="checkbox"/> velocidad y aceleración. <input type="checkbox"/> Por medio de un escrito, ejemplifica y compara los sistemas de referencia absoluto y relativo con casos prácticos del entorno. <input type="checkbox"/> Construye gráficas, las analiza y las emplea para explicar fenómenos físicos que involucran al menos dos variables: <input type="checkbox"/> Rapidez contra tiempo. <input type="checkbox"/> Velocidad contra tiempo. <input type="checkbox"/> Aceleración contra tiempo. <input type="checkbox"/> Distancia contra tiempo. <input type="checkbox"/> Desplazamiento contra tiempo del movimiento de los cuerpos en hechos cotidianos. <input type="checkbox"/> Resuelve ejercicios con diferentes tipos de movimiento <input type="checkbox"/> En equipo colaborativo realiza un reporte de investigación sobre experimentaciones en la vida cotidiana que involucran movimiento y expones sus resultados matemáticamente. <input type="checkbox"/> Elabora e interpreta gráficas y datos relacionados con los distintos tipos de movimiento de los cuerpos en casos de su entorno.



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
JEFATURAS DE MATERIA

C R O N O G R A M A

ASIGNATURA: FÍSICA I

SEMESTRE CURRICULAR: 3°

SEMESTRE LECTIVO 2010-B

UNIDAD / BLOQUE (Contenido / Saberes)	TIEMPO ASIG.	FECHA		EVALUACIÓN SUMATIVA	
		INICIO	TÉRMINO	RASGOS	PESO (%)
UNIDAD I					
Introducción al conocimiento de la Física					
1.1 Generalidades.					
1.1.1 La Física y su impacto en la ciencia y la tecnología.	1				
1.1.2 Los métodos de investigación y su relevancia en el desarrollo de la ciencia.	2			Conocimiento Examen	60%
1.2 Magnitudes Físicas y su medición.					
1.2.1 Magnitudes fundamentales y derivadas.	1				
1.2.2 Sistema de unidades CGS e Inglés.	1			Producto	
1.2.3 El Sistema Internacional de Unidades, ventajas y limitaciones.	2			Tareas y/o Proyecto	10%
1.2.4 Métodos directos e indirectos de medida.	1			Práctica y/o Proyecto	10%
1.2.5 Notación científica y prefijos.	2				
1.2.6 Transformación de unidades de un sistema a otro.	4	13 de Agosto	24 de Septiembre		
1.2.7 La precisión de los instrumentos en la medición de diferentes magnitudes y tipos de errores.	4				
	Práctica (Examen)				
1.3 Vectores					
1.3.1 Diferencia entre las magnitudes escalares y vectoriales.	1			Desempeño	
1.3.2 Características de un vector.	1			Participación	10%
1.3.3 Representación gráfica de sistemas de vectores coplanares, no coplanares, deslizantes, libres, colineales y concurrentes.	1			Coevaluación	10%
1.3.4 Descomposición y composición rectangular de vectores por métodos gráficos y analíticos.	8				
	(Examen)				

UNIDAD II Movimiento 2.1 Movimiento en una dimensión. 2.1.1 Concepto de distancia, desplazamiento, rapidez, velocidad y aceleración. 2.1.2 Sistema de referencia absoluto y relativo. 2.1.3 Movimiento rectilíneo uniforme.	1 1 3 P	25 de Septiembre	4 de Noviembre	Conocimiento Examen Producto Tareas y/o Proyecto	60% 10%
Unidad II Subtema 2.1.4 (1/5 hrs) Porcentaje 46.6% Primer bimestre					
2.1.4 Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. 2.1.5 Caída libre y tiro vertical. 2.2 Movimiento en dos dimensiones. 2.2.1 Tiro parabólico horizontal y oblicuo. 2.2.2 Movimiento circular uniforme y uniformemente acelerado.	5 5 (Examen) 6 6 (Examen)			Práctica y/o Proyecto Desempeño Participación Coevaluación	10% 10% 10%
UNIDAD III Leyes de Newton, trabajo, potencia y energía 3.1 Leyes de Newton. 3.1.1 Concepto de fuerza, tipos de ella y peso de los cuerpos. 3.1.2 Fuerzas de fricción estática y dinámica. 3.1.3 Primera ley de Newton. 3.1.4 Segunda ley de Newton. 3.1.5 Tercera ley de Newton. 3.1.6 Ley de la gravitación universal. 3.2 Trabajo, potencia y energía mecánica. 3.2.1 Trabajo mecánico. 3.2.2 Potencia mecánica. 3.2.3 Energía mecánica (potencial y cinética) y ley de la conservación de la energía.	1 3 1 2 1 3 3 Examen 2 3	5 de Noviembre	2 de Diciembre	Conocimiento Examen Producto Tareas y/o Proyecto Práctica y/o Proyecto Desempeño Participación Coevaluación	60% 10% 10% 10% 10%
TOTAL DE HORAS:	75				

Ing. Guadalupe Murga, Jefe de materia



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
DIRECCIÓN ACADÉMICA - JEFATURAS DE MATERIA
PLANEACIÓN POR UNIDAD

FOR 7.5 DAC 05
 No. de Rev.: 04
 FECHA REV.: 01/10/2008

ASIGNATURA: FÍSICA I UNIDAD I Introducción al conocimiento de la Física CARGA HORARIA: 29 hrs. PERÍODO: Agosto - Diciembre SEM 2010-B

OBJETIVO DE LA UNIDAD: Resolverá ejercicios de medición y aplicación de las magnitudes fundamentales, derivadas, escalares y vectoriales de la Física, con base en la aplicación del método científico en la observación, explicación y ejercitación de técnicas de medición y representación de sistemas de vectores inmersos en situaciones de la vida cotidiana, mostrando actitudes de interés científico.

Objetivo Temático ó Resultado de Aprendizaje	Nivel Taxon Anderson	CONTENIDO (Temas y Subtemas)	No. hrs	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE		RECURSOS Y MATERIALES DE APOYO	Evidencias de Aprendizaje
				ENSEÑANZA	APRENDIZAJE		
1.1 Argumentará la importancia de la Física, los métodos de investigación y su relevancia en el desarrollo de la ciencia y la tecnología con base en el análisis de los beneficios que le aportan a su vida cotidiana.	D.C	1.1 Generalidades. 1.1.1 La Física y su impacto en la ciencia y la tecnología. 1.1.2 Los métodos de investigación y su relevancia en el desarrollo de la ciencia.	3	Establecer con la participación del grupo, la manera en que se trabajará durante el curso, señalando con claridad qué se espera de los alumnos, del profesor y de la asignatura. De igual manera, dejar muy claro los criterios de evaluación que se sustentarán con bases objetivas y congruentes de acuerdo con el objetivo de la asignatura.	Participar en cambio de ideas referente a los conceptos de Física. Investigar relación de la Física en la ciencia y la tecnología. Trabajar en equipo identificar y clarificar participaciones.		
1.2 Medirá diferentes magnitudes físicas fundamentales y derivadas, a partir del manejo de unidades de medida en los sistemas, CGS e inglés y la determinación de la precisión de diversos instrumentos de medida, reduciendo al mínimo los tipos de errores de medición.	P.C.	1.2 Magnitudes Físicas y su medición. 1.2.1 Magnitudes fundamentales y derivadas. 1.2.2 Sistema de unidades CGS e Inglés. 1.2.3 El Sistema Internacional de Unidades, ventajas y limitaciones. 1.2.4 Métodos directos e indirectos de medida. 1.2.5 Notación científica y prefijos. 1.2.6 Transformación de unidades de un sistema a otro. 1.2.7 La precisión de los instrumentos en la medición de diferentes magnitudes y tipos de errores.	15	Identificar conocimientos previos de los alumnos acerca de conceptos básicos. Investigar la importancia de la Física en la vida cotidiana. Ejemplificar descomposición rectangular de vectores por medio de métodos gráficos y analíticos. Realizar prácticas de laboratorio.	Resolver ejercicios propuestos por el Profesor referentes a sistemas de vectores, así como la descomposición rectangular de vectores. Resolver ejercicios en forma individual y grupal los cuales serán propuestos por el Profesor. Realizar prácticas de laboratorio.	Cañón Rotafolio Laptop Folleto Bibliografía	Examen Prácticas Tareas Coevaluación Participación Proyecto
1.3 Resolverá ejercicios acerca del uso de sistemas de vectores de distinta naturaleza, mediante el análisis descriptivo, la interpretación y la representación de sistemas de vectores observables en su vida cotidiana.	P.O	1.3 Vectores 1.3.1 Diferencia entre las magnitudes escalares y vectoriales. 1.3.2 Características de un vector. 1.3.3 Representación gráfica de sistemas de vectores coplanares, no coplanares, deslizantes, libres, colineales y concurrentes. 1.3.4 Descomposición y composición rectangular de vectores por métodos gráficos y analíticos.	11	Explicar ejercicios de aplicación práctica de sistema de vectores colíndales y concurrentes (solución gráfica y analítica). Solución de problemas con aplicaciones prácticas ejemplificar descomposición rectangular de vectores (método gráfico y analítico). Práctica de laboratorio.			

Bibliografía: Héctor Pérez Montiel. Física para Bachillerato, Tippens Paul Física Conceptos y aplicaciones, Ávila Anaya Física I para Bachillerato, Material de Apoyo realizado por la Academia de Física.

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
DIRECCIÓN ACADÉMICA - JEFATURAS DE MATERIA
PLANEACIÓN POR UNIDAD

FOR 7.5 DAC 05
 No. de Rev.: 04
 FECHA REV.: 01/10/2008

ASIGNATURA: FÍSICA I UNIDAD II Movimiento CARGA HORARIA: 27 hrs. PERÍODO: Agosto - Diciembre SEM 2010-B

OBJETIVO DE LA UNIDAD: Realizará predicciones respecto al comportamiento de cuerpos móviles en una y dos dimensiones, por medio de la observación sistemática de las características de los patrones de movimiento que se muestran en ambos tipos, mostrando objetividad y responsabilidad.

Objetivo Temático ó Resultado de Aprendizaje	Nivel Taxon Anderson	CONTENIDO (Temas y Subtemas)	No. hrs	E STRATEGIAS DIDÁCTICAS DE		RECURSOS Y MATERIALES DE APOYO	Evidencias de Aprendizaje
				ENSEÑANZA	APRENDIZAJE		
2.1 Realizará predicciones respecto al comportamiento de cuerpos móviles en una y dos dimensiones, por medio de la observación sistemática de las características de los patrones de movimiento que se muestran en ambos tipos, mostrando objetividad y responsabilidad. Objetivos temáticos Calculará la posición en la cual se encuentra un cuerpo, la velocidad que tiene al cabo de cierto tiempo, su aceleración y el lapso de llegada a su destino, por medio de la observación, descripción en interpretación gráfica del movimiento en una dimensión que efectúan algunos cuerpos. 2.2 Resolverá problemas prácticos referentes al movimiento en dos dimensiones que realizan los cuerpos, a partir del análisis y descripción de las características de dichos movimientos. Resolverá ejercicios acerca del uso de sistemas de vectores de distinta naturaleza, mediante el análisis descriptivo, la interpretación y la representación de sistemas de vectores observables en su vida cotidiana.	PO	2.1 Movimiento en una dimensión. 2.1.1 Concepto de distancia, desplazamiento, rapidez, velocidad y aceleración. 2.1.2 Sistema de referencia absoluto y relativo. 2.1.3 Movimiento rectilíneo uniforme. 2.1.4 Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. 2.1.5 Caída libre y tiro vertical.	15	Consulta bibliográfica para indagar conceptos. Propiciar la participación grupal. Presentar problemática para que los alumnos investiguen. Orientar conceptualmente la resolución de ejercicios de aplicación. Proponer ejercicios en clase y extractase para reforzar el conocimiento. Proponer actividades experimentales, demostraciones y experiencias de cátedra.	Asociar los ejemplos con los conceptos y ejemplos prácticos de distancia. Participar en la discusión grupal. Elaborar un resumen en el cual se señalen las características de los movimientos. Participar exponiendo dudas o bien aportando ideas durante la resolución de un ejercicio. Resolver los ejercicios propuestos por el profesor.	Cañón Rotafolio Laptop Folleto Bibliografía	Examen Prácticas Tareas Coevaluación Participación Proyecto
	PO	2.2 Movimiento en dos dimensiones. 2.2.1 Tiro parabólico horizontal y oblicuo. 2.2.2 Movimiento circular uniforme y uniformemente acelerado.	12	Instruir respecto a la elaboración de un formulario. Consulta en Internet del movimiento parabólico y circular. Proponer una actividad experimental en la cual se identifique al tiro parabólico como dos dimensiones.	Realizar y participar en las actividades experimentales. Elaborar un formulario. Presentar un resumen explicando las características del movimiento parabólica y circular.		

Bibliografía: Héctor Pérez Montiel. Física para Bachillerato, Tippens Paul Física Conceptos y aplicaciones, Ávila Anaya Física I para Bachillerato, Material de Apoyo realizado por la Academia de Física.

Líneas de Orientación Curricular (ver anexo 5)
Nivel Taxonómico (ver anexo 6)

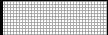
COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
DIRECCIÓN ACADÉMICA - JEFATURAS DE MATERIA
Dosificación Programática 2010- B

Profesor SILVIA DIAZ CERENIL
 Grupo _____

Asignatura: FÍSICA I
 Horario: _____

Horas a la semana: 5
 Horas al semestre: 75

Agosto	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
No. TEMA		Academia de Inicio		Inicio 1ro					Encuadre	1.1.1	1.1.2	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.3	1.2.4	PRAC	1.2.5	1.2.5.	
No. SESIÓN										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	C.A.
Septiembre	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26
No. TEMA	1.2.6	1.2.6	1.2.6	1.2.6	1.2.7	1.2.7	EXAMEN	1.3.1	1.3.2	1.3.3			1.3.4	1.3.4	1.3.4	1.3.4	1.3.4	1.3.4	1.3.4	EXAMEN
No. SESIÓN	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			21	22	23	24	25	26	27	28
Sep/Oct	29	30	1	2	3	6	7	8	9	10	13	14	15	16	17	20	21	22	23	24
No. TEMA	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.3	PRAC	2.1.4	Academia de Medio	2.1.4	2.1.4	2.1.4	2.1.4	2.1.5	2.1.5	2.1.5	2.1.5	EXAMEN	2.2.1	2.2.1	2.2.1	2.2.1
No. SESIÓN	29	30	31	32	33	34		35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
Oct/Nov	27	28	29	30	31	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21
No. TEMA	2.2.1	PRAC	2.2.2	2.2.2	2.2.2	2.2.2	2.2.2	2.2.2	EXAMEN	3.1.1	3.1.2	3.1.2	3.1.2	3.1.3	3.1.4		3.1.4	3.1.5	3.1.6	3.1.6
No. SESIÓN	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62		63	64	65	66
Nov/Dic	24	25	26	27	28	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	17	18	19
No. TEMA	3.1.6	3.2.1	EXAMEN	3.2.2	3.2.2	3.2.3	3.2.3						Academia de Fin de Semestre							
No. SESIÓN	67	68	69	70	71	72	73													

 **Curso Propedéutico**

Rubrica de auto evaluación del Bloque

Nombre _____

Indicadores	Excelente 10	Bueno 5	Regular 1	Valor
Puntualidad, respeto a sus compañeros y a su trabajo	Siempre estoy puntual, cuido el mobiliario, trabajo en clase con mi compañero de mesa y trato de forma amable a mis compañeros de clase.	La mayoría de las veces cumpla con lo que se me indica.	Estoy consciente de que fallo en más de uno de estos indicadores.	
Temas de estudio, apuntes y consulta de dudas	Tomo apuntes correctamente, entiendo los temas, realizo mis ejercicios y aclaro mis dudas.	La mayoría de las veces cumpla con lo que se me indica.	Estoy consciente de que fallo en más de uno de estos indicadores.	
Resolución de ejercicios	Marco todos los ejercicios que no entiendo asisto a consultorios a preguntar las dudas	Algunas veces marco los ejercicios que no entiendo y acudo a consultorios	Muy pocas veces marco los ejercicios que no entiendo, y no asisto a consultorios.	
Atención en clase	Al llegar a clase busco mi lugar trato de estar callado, durante la explicación del tema y procuro no distraerme	Algunas veces me siento en otro lugar, platico con mis compañeros o me distraigo haciendo y escuchando bromas.	Casi siempre me gusta bromear, o platicar en clase, no importa si interrumpo la clase o distraigo a los demás, me pierdo las explicación por esta razón.	
Colaboración con los demás	Participo en clase y ayudo a mis compañeros a resolver los ejercicios cuando estos no pueden hacerlos	Solo participo algunas veces y solo en ocasiones me intereso por ayudar a mis compañeros a resolver las dudas.	Participo solo si me obligan, y rara vez ayudo a los compañeros a resolver sus dudas y ejercicios	
TOTAL				
TOTAL/ 5				

RUBRICA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL 1.

Competencia: Utiliza los métodos necesarios, así como las magnitudes fundamentales, derivadas, escalares y vectoriales que le permitan comprender, conceptos, teorías y leyes de la Física, para explicar los fenómenos físicos que ocurren a nuestro alrededor.

Indicadores de desempeño: Comprueba el uso adecuado de las diferentes magnitudes y su medición mediante diversos instrumentos de medición.

Nombre del docente: _____ Grupo: _____

Fecha: _____ Bloque: I Temas: 1.2 y 1.3

Numero de equipo: _____ No. Lista de los Integrantes: _____

CATEGORIA	3	2	1
Identificación de instrumentos de medición.	El equipo identifico todos los instrumentos de medición.	El equipo identifica algunos instrumentos de medición.	El equipo no identifica ningún instrumento de medición.
Manejo de los instrumentos de medición.	El equipo utiliza correctamente los instrumentos de medición.	El equipo utiliza los instrumentos de medición.	El equipo no utiliza correctamente los instrumentos de medición.
Habilidad para realizar cálculos	El equipo realiza cálculos matemáticos correctamente con las mediciones obtenidas.	El equipo realiza cálculos matemáticos con las mediciones obtenidas.	El equipo no es capaz de realizar cálculos matemáticos con las mediciones obtenidas.
Habilidad de redacción	El equipo maneja coherentemente los conceptos y resultados obtenidos en la práctica para llegar a una conclusión.	El equipo maneja los conceptos y resultados obtenidos en la práctica para llegar a una conclusión.	El equipo no maneja los conceptos y resultados obtenidos en la práctica para llegar a una conclusión.
Presentación de la información.	El equipo entrega el trabajo en tiempo, orden y limpieza especificados.	El equipo entrega el trabajo en orden y limpieza especificados.	El equipo no entrega el trabajo.
Trabajo colaborativo	El equipo muestra respeto, orden, disciplina y participación activa durante el desarrollo de la práctica, siguiendo el reglamento de limpieza del laboratorio.	El equipo muestra respeto, orden, disciplina y participación activa durante el desarrollo de la práctica.	El equipo no mostro trabajo colaborativo durante el desarrollo de la practica ni siguió el reglamento de limpieza del laboratorio.

TOTAL = _____

RUBRICA DE COEVALUACIÓN PARA EQUIPOS DE TRABAJO

COLEGIO DE BACHILLERES DE CHHUAHUA
PLANTEL No. 7

COEVALUCION

Materia: _____ Fecha: _____

Nombre del Equipo: _____ Grupo: _____

Participante Coevaluado: _____

CRITERIOS DE EVALUACION

RANGO DE EVALUACION	E	MB	B	R	D
1. Participó con Entusiasmo.					
2. Sus opiniones se centraron en el tema.					
3. Cooperó con los materiales.					
4. Sus aportaciones fueron relevantes.					
5. Participó en todas las actividades.					
6. Demostró respeto y tolerancia hacia las opiniones de los demás.					
7. Demostró compromiso y responsabilidad con el equipo.					

E=Excelente MB=Muy Bien B= Bien R=Regular D=Deficiente

Evaluación obtenida: _____

LINEAS DE ORIENTACION CURRICULAR:

a) Desarrollo de habilidades de pensamiento.

Estas se aplican en actividades que requieren los procesos de adquisición y procesamiento de información (observar, comparar, relacionar, razonar en forma abstracta, razonar en forma analógica, formar conceptos, planear y resolver problemas). Estas habilidades se presentan en situaciones de aprendizaje tales como lecturas guiadas, realizadas de analogías, la representación gráfica de contenidos como elaboración de redes semánticas o mapas conceptuales de los contenidos, al plantear soluciones al dispendio de la energía, entre otras.

b) Habilidades de comunicación.

Se aplica en aquellas actividades que requieren de los procesos de socialización del aprendizaje en forma oral, escrita, o gráfica. Estas habilidades se propician en situaciones de aprendizaje tales como: la exposición o explicación de una investigación documental acerca de los métodos de investigación y su relevancia en el desarrollo de la ciencia, la representación gráfica de sistemas de vectores coplanares no coplanares, colineales y concurrentes, discusión en grupos para identificar aplicaciones de la física en diversos campos del saber humano, para realizar un glosario de términos físicos y técnicos.

c) Metodología.

Se aplica en las actividades que requieren los procesos del trabajo escolar para una aproximación sistemática al objeto de estudio. Este se aplica en situaciones de aprendizaje tales como la experimentación, la observación de demostraciones en el salón de clase o en el laboratorio o la investigación documental acerca de la energía mecánica y la ley de la conservación de la energía, entre otras.

d) Calidad.

Se promueve a través de la autoevaluación o evaluación del docente, como parte de la evaluación formativa, buscando que el alumno reconozca sus errores u omisiones y aciertos, a fin de propiciar una actitud crítica y constructiva. Ella está presente durante la exposición de trabajos, de investigación documental, informes de actividades documentales, discusión en grupo, entre otras situaciones de aprendizaje.

e) Valores.

Estos se dan cuando el alumno y el docente recuperan el sentido ético del sentido científico y de sus aplicaciones tecnológicas, promoviendo la adquisición y el fortalecimiento de actitudes tales como el sentido de la libertad, justicia, solidaridad, honestidad, responsabilidad, etc., estas

actitudes se aplican mediante el ejemplo y la práctica cotidiana. Los valores se encuentran incluidos de manera explícita o implícita en las diferentes labores que se realicen en el aula, principalmente en el proceso de cierre del aprendizaje, mediante la obtención de conclusiones sobre las implicaciones sociales, económicas del impacto de la física en la ciencia, la tecnología y la sociedad.

f) Educación Ambiental.

Se aplica generalmente en aquellas actividades que buscan que el alumno adopte una actitud crítica ante el medio, fomentando una conciencia de corresponsabilidad en las acciones que contribuyen a la conservación de equilibrio ecológico y el uso de los recursos naturales. Esto se aplica mediante la realización de actividades, tales como campañas informativas acerca de riesgos-beneficios del uso de la energía, las máquinas térmicas, su eficiencia y su impacto ecológico, etc.

g) Democracia y derechos humanos.

Esto se explica generalmente en aquellas actividades que se relacionan en el trabajo cooperativo de los alumnos (exposiciones, discusión grupal, experimentación, elaboración de maquetas, etc.), y también en situaciones cotidianas o extraordinarias en las cuales se presenta alguna problemática relacionada con la equidad de género, las capacidades diferentes, la tolerancia, el respeto y la solidaridad, donde el docente promueva la dinámica del grupo a favor de su incorporación.

NIVEL TAXONOMICO.

- a) Declarativo Factual: Descifra y traduce información en forma literal con un código a otro, reconociendo significados convencionales.
- b) Declarativo conceptual: Asocia unidades de información identificadas y las entrega en su propia estructura, combina significados, organiza y valida información, elabora o redacta conclusiones.
- c) Actitudinales: Se basa en la aplicación de valores dentro de los equipos y en el grupo mismo.

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE CHIHUAHUA

PLANTEL No _____

DIRECCION ACADEMICA

EXAMEN DE FISICA I

BLOQUE II

MOVIMIENTO EN UNA DIMENSION

Semestre 10 B

Fecha: _____

Elaborado por: Academia de Físico I

NOMBRE: _____ GRUPO: _____

I. Contesta las siguientes preguntas eligiendo la opción de la respuesta correcta (CON TINTA POR FAVOR)

1. Cuando un cuerpo es lanzado verticalmente hacia arriba la velocidad de salida es()
a) La misma que la de llegada b) la mitad de la máxima c) el doble de la final
d) ninguna de la anteriores
2. Es una cantidad vectorial que indica la magnitud de la distancia recorrida por un móvil así como su dirección y su sentido()
a) rapidez b) velocidad c) desplazamiento d) distancia
3. Cuando un cuerpo cae sin que exista una resistencia del aire o alguna otra sustancia lo conocemos como()
a) tiro vertical b) MRU c) MRUA d) caída libre
4. Fue quien demostró que un cuerpo cae con la misma velocidad independiente mente de su peso()
a) Aristóteles b) Galileo Galilei c) Newton d) Copérnico
5. Si dejas caer del segundo piso una bola de boliche y una canica cual llegara primero al suelo.....()
a) La bola de boliche b) la canica c) juntas d) la pelota
6. Es aquel en el cual un cuerpo que se desplaza a una velocidad variable en la unidad de tiempo a lo largo de una trayectoria rectilínea.....()
a) mov. Rectilíneo uniforme b) mov. Rectilíneo uniformemente acelerado c) mov. Circular
d) caída libre
7. Este toma como referencia a un punto fijo sobre el cual actúa el móvil()
a) Sistema relativo b) sistema absoluto c) sistema referido d) cartesiano
8. Es aquel en el cual un cuerpo se desplaza a una velocidad constante a lo largo de una trayectoria rectilínea.....()
a) Mov. Rectilíneo uniforme b) Mor. rectilíneo uniformemente acelerado c) Mov. Circular
d) caída libre
9. Si un cuerpo viaja a velocidad constante ¿cuál es su aceleración?.....()
a) Variable b) cero c) igual a la velocidad d) igual al tiempo.
10. Es una cantidad escalar que únicamente indica la magnitud de la velocidad.....()
a) rapidez b) velocidad c) desplazamiento d) distancia

II. Resuelve los siguientes problemas anotando los datos y procedimientos utilizados remarca tus resultados con TINTA Y NO OLVIDES LAS UNIDADES.

1. Un autobús que se mueve a una velocidad de 20m/s. Comienza a detenerse a razón de 3m/s^2 . Determine la distancia en pies que recorre hasta detenerse. ¿en cuánto tiempo se detendrá? **(valor 2 aciertos)**

1 m=3.28 pies

DATOS	FORMULA(S)	SUSTITUCION	RESULTADO
-------	------------	-------------	-----------

2. Un cuerpo es lanzado verticalmente hacia arriba con una velocidad de 39.4 m/s. Calcular: **(valor 5 aciertos)**

- La altura alcanzada en el segundo
- La velocidad que llevará al primer segundo
- La altura máxima que alcanzará
- El tiempo que tarda en subir
- El tiempo que tarde en llegar de nuevo al punto de partida.

DATOS	FORMULA(S)	SUSTITUCION	RESULTADO
-------	------------	-------------	-----------

3. Se lanza verticalmente hacia abajo una canica con una velocidad inicial de 3.5 m/s.

Determinar:

- Su velocidad al cabo de 2 segundos.
- La distancia que recorrerá entre el 2° y 3° segundo.

(Valor 3 aciertos)

DATOS	FORMULA(S)	SUSTITUCION	RESULTADO
-------	------------	-------------	-----------

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
PLANTEL _____
DIRECCION ACADEMICA
EXAMEN DE FISICA I
BLOQUE II MOVIMIENTO EN DOS DIMENSIONES

Semestre 10 B

Elaborado por: Academia de Física I

Fecha _____

NOMBRE: _____ GRUPO: _____

De las palabras que se encuentran entre paréntesis en los enunciados siguientes, subraya la palabra correcta.

- 1.-En el tiro horizontal el tiempo que tarda en llegar el proyectil al piso es independiente de **(la altura/la componente horizontal de velocidad)**.
- 2.-La trayectoria de un proyectil en un tiro horizontal es **(parábola/línea recta)**.
- 3.-La componente horizontal de la velocidad de un proyectil que describe una trayectoria parabólica **(cambia/no cambia)** al transcurrir el tiempo.
- 4.-La velocidad angular en el sistema internacional se mide en **(rad/s o rev/s²)**.
- 5.-En el movimiento circular uniforme la **(velocidad/aceleración)** angular es constante.

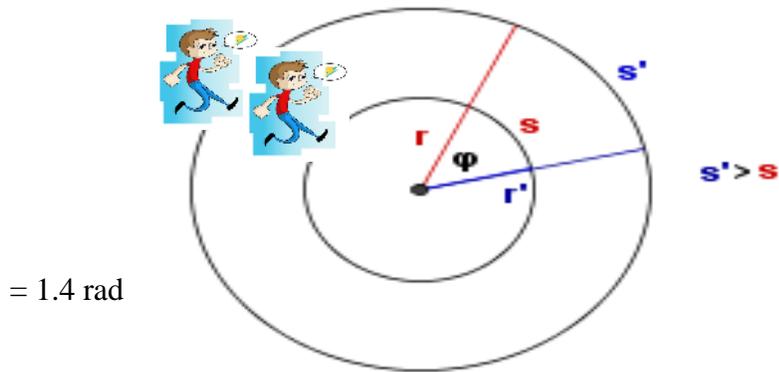
Resuelve los siguientes problemas anotando los datos y procedimientos utilizados remarca tus resultados con pluma y enciérralos NO OLVIDES LAS UNIDADES.

1. Con velocidad de 250 m/s y ángulo de lanzamiento de 30° se lanza un proyectil. Se pide **(Valor 4 aciertos)**
 - a. El alcance máximo en la horizontal
 - b. La altura máxima alcanzada
 - c. El tiempo que tarda en alcanzar dicha altura
 - d. El ángulo necesario para que el proyectil alcance horizontalmente exactamente 5 Km

2. Una pista circular es recorrida por dos atletas. El atleta 1 corre por el carril que tiene un radio de 88m y el atleta 2 por el carril que tiene un radio de 91m (como se indica en la figura). Si el desplazamiento angular de ambos atletas es de 1.4 radianes, en 14 segundos. **(Valor 3 aciertos)**
 - a. ¿Quién recorre la mayor distancia?

 - b. ¿Cuál es el valor de la diferencia entre las distancias recorridas por ambos atletas?

c. ¿Cuál es la velocidad de cada uno de ellos?



4. Una partícula define una circunferencia de 5m de radio con velocidad constante de 2m/s. En un instante dado, frena con una aceleración constante de 1.5m/s^2 hasta pararse. Calcular:
(Valor 3 aciertos)
 a) Tiempo que tarda en parar.
 b) Desplazamiento angular en ese tiempo
 c) Número de vueltas que da, desde que empieza a frenar hasta que se detiene

Completa la tabla de manera correcta cada conversión vale 1 acierto

1. Una polea gira 80 radianes ¿Cuántas revoluciones dio?	R=
2. El eje de un motor da 100 vueltas/min ¿cuántos rad/s dará?	R=
3. Una esfera gira a 90 rad/min ¿Cuántas rpm dará?	R=
4. Un engrane gira 830 radianes ¿Cuántos grados giro?	R=
5. Un CD gira a 780 grados/seg ¿Cuántas vueltas da?	R=
6. El eje de un motor da 80 vueltas/min ¿cuántos grados/s dará?	R=
7. Una polea gira a 90 grados/min ¿Cuántas rph dará?	R=

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
PLANTEL _____
DIRECCION ACADEMICA
EXAMEN DE DIAGNOSTICO FISICA I

Semestre 10 B

Fecha _____

Elaborado por: Academia de Física I

NOMBRE: _____ GRUPO: _____

I.INSTRUCCIONES: Resuelva de acuerdo a lo que se le pide

1.-La física la encontramos en todos lados. Escribe sobre la línea las palabras que unan a la física y al concepto que se te indica.

a) Salud:

b) Ambiente:

c) Deporte:

e) Transporte:

2.-Ordena los siguientes conceptos colocando un numero en forma ascendente en el espacio en blanco de acuerdo al orden que utilizarías al hacer una investigación.

____ Experimentar

____ Conclusión

____ Observar

____ Planteamiento del problema

____ Comprobación

____ Análisis

____ Investigación

3.- ¿Cómo medirás el volumen de una piedra?

4.-Relaciona ambas columnas de acuerdo a lo que se te pide:

a) Son las unidades en que compras las tortillas

() lts

b) Son las unidades que marca tu recibo de luz

() ml

c) Cuando compras leche, que unidades marca el empaque

() kg

d) Una lata de soda contiene 355....

() kw/hr

5.-Utilizando las flechas como guía, realice el camino para llegar a: La iglesia, El súper, La escuela, el cibercafé.



5.-Relaciona ambas columnas de acuerdo a lo que se te pide:

- | | |
|---|-----------|
| a) Son las unidades en que compras las tortillas | () lts |
| b) Son las unidades que marca tu recibo de luz | () ml |
| c) Cuando compras leche, que unidades marca el empaque | () kg |
| d) Una lata de soda contiene 355.... | () kw/hr |

6.-Suponiendo que te encuentras en el último piso de un edificio y pretendes tirar una pelota. Dibuja al menos tres formas en que tirarías la pelota al precipicio.

FORMATO DE COEVALUACIÓN PARA EQUIPOS DE TRABAJO

COLEGIO DE BACHILLERES DE CHHUAHUA
PLANTEL No. 7

COEVALUCION

Materia: _____ Fecha: _____

Nombre del Equipo: _____ Grupo: _____

Participante Coevaluado: _____

CRITERIOS DE EVALUACION

RANGO DE EVALUACION	E	MB	B	R	D
1. Participó con Entusiasmo.					
2. Sus opiniones se centraron en el tema.					
3. Cooperó con los materiales.					
4. Sus aportaciones fueron relevantes.					
5. Participó en todas las actividades.					
6. Demostró respeto y tolerancia hacia las opiniones de los demás.					
7. Demostró compromiso y responsabilidad con el equipo.					

E=Excelente MB=Muy Bien B= Bien R=Regular D=Deficiente

Evaluación obtenida: _____

LINEAS DE ORIENTACION CURRICULAR:

a) Desarrollo de habilidades de pensamiento.

Estas se aplican en actividades que requieren los procesos de adquisición y procesamiento de información (observar, comparar, relacionar, razonar en forma abstracta, razonar en forma analógica, formar conceptos, planear y resolver problemas). Estas habilidades se presentan en situaciones de aprendizaje tales como lecturas guiadas, realizadas de analogías, la representación gráfica de contenidos como elaboración de redes semánticas o mapas conceptuales de los contenidos, al plantear soluciones al dispendio de la energía, entre otras.

b) Habilidades de comunicación.

Se aplica en aquellas actividades que requieren de los procesos de socialización del aprendizaje en forma oral, escrita, o gráfica. Estas habilidades se propician en situaciones de aprendizaje tales como: la exposición o explicación de una investigación documental acerca de los métodos de investigación y su relevancia en el desarrollo de la ciencia, la representación gráfica de sistemas de vectores coplanares no coplanares, colineales y concurrentes, discusión en grupos para identificar aplicaciones de la física en diversos campos del saber humano, para realizar un glosario de términos físicos y técnicos.

c) Metodología.

Se aplica en las actividades que requieren los procesos del trabajo escolar para una aproximación sistemática al objeto de estudio. Este se aplica en situaciones de aprendizaje tales como la experimentación, la observación de demostraciones en el salón de clase o en el laboratorio o la investigación documental acerca de la energía mecánica y la ley de la conservación de la energía, entre otras.

d) Calidad.

Se promueve a través de la autoevaluación o evaluación del docente, como parte de la evaluación formativa, buscando que el alumno reconozca sus errores u omisiones y aciertos, a fin de propiciar una actitud crítica y constructiva. Ella está presente durante la exposición de trabajos, de investigación documental, informes de actividades documentales, discusión en grupo, entre otras situaciones de aprendizaje.

e) Valores.

Estos se dan cuando el alumno y el docente recuperan el sentido ético del sentido científico y de sus aplicaciones tecnológicas, promoviendo la adquisición y el fortalecimiento de actitudes tales como el sentido de la libertad, justicia, solidaridad, honestidad, responsabilidad, etc., estas

actitudes se aplican mediante el ejemplo y la práctica cotidiana. Los valores se encuentran incluidos de manera explícita o implícita en las diferentes labores que se realicen en el aula, principalmente en el proceso de cierre del aprendizaje, mediante la obtención de conclusiones sobre las implicaciones sociales, económicas del impacto de la física en la ciencia, la tecnología y la sociedad.

f) Educación Ambiental.

Se aplica generalmente en aquellas actividades que buscan que el alumno adopte una actitud crítica ante el medio, fomentando una conciencia de corresponsabilidad en las acciones que contribuyen a la conservación de equilibrio ecológico y el uso de los recursos naturales. Esto se aplica mediante la realización de actividades, tales como campañas informativas acerca de riesgos-beneficios del uso de la energía, las máquinas térmicas, su eficiencia y su impacto ecológico, etc...

g) Democracia y derechos humanos.

Esto se explica generalmente en aquellas actividades que se relacionan en el trabajo cooperativo de los alumnos (exposiciones, discusión grupal, experimentación, elaboración de maquetas, etc.), y también en situaciones cotidianas o extraordinarias en las cuales se presenta alguna problemática relacionada con la equidad de género, las capacidades diferentes, la tolerancia, el respeto y la solidaridad, donde el docente promueva la dinámica del grupo a favor de su incorporación.

NIVEL TAXONOMICO.

- a) Declarativo Factual: Descifra y traduce información en forma literal con un código a otro, reconociendo significados convencionales.
- b) Declarativo conceptual: Asocia unidades de información identificadas y las entrega en su propia estructura, combina significados, organiza y valida información, elabora o redacta conclusiones.
- c) Actitudinales: Se basa en la aplicación de valores dentro de los equipos y en el grupo mismo.