



Facultad de Ingeniería

DESARROLLO DE UN BLOG CON AYUDAS AUDIOVISUALES EDUCATIVAS
DEL CURSO DE FISICA I, PARA EL PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA
EN LA UNIVERSIDAD DEL VALLE

JHON JAIRO MUÑOZ OBANDO

Proyecto de Grado presentado como
requisito para optar al título de Ingeniero
Mecánico.

Director del proyecto:
Hugo Cenén Hoyos Escobar, Ms.C

Escuela de Ingeniería Mecánica
Universidad del Valle

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
SANTIAGO DE CALI
2019

Dedicatoria

*a mi hijo Miguel Ángel por confiar siempre en mí
A mi madre, que me ha brindado todo su amor y todo su apoyo incondicional
a mi padre, que desde el cielo me continúa cuidando
a mis hermanos quienes me han animado a cumplir mis metas.*

Agradecimientos

*al profesor Hugo C. Hoyos por su paciencia y colaboración
al profesor José Isidro García Melo por su orientación y disponibilidad
a toda mi familia y amigos quienes motivaron para continuar adelante
a Omaira por su motivación y consejos de siempre ir adelante
a los profesores de la escuela de ingeniería mecánica quienes dedicaron su
tiempo para formar una persona útil a la sociedad*

CONTENIDO

	pág.
RESUMEN.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
1. OBJETIVOS.....	10
1.1 OBJETIVO GENERAL	10
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
2. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	11
2.1 ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	11
2.2 APOORTE DEL BLOG COMO SOLUCIÓN.....	13
2.3 REVISIÓN DEL PROGRAMA DE FISICA I.....	17
2.4 REALIZACIÓN DE AYUDAS PARA EL BLOG	19
2.4.1 INFORMACIÓN DE SOPORTE PARA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	20
2.4.2 MATERIAL DE APOYO (FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA).....	20
2.4.3 RECURSOS AUDIOVISUALES	20
3. ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EMPLEANDO LA METODOLOGÍA DE ASRP	21
4. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ASRP EMPLEANDO EL BLOG EDUCATIVO.....	22
5. DISEÑO Y OPERATIVIDAD DEL BLOG	29

CORREO ELECTRONICO Y LINK DE ACCESO	29
MONTAJE DEL BLOG	30
USO DEL BLOG	¡Error! Marcador no definido.
6. PROPUESTA DE EVALUACION DEL BLOG, QUE PERMITA AL DOCENTE VERIFICAR LA EFECTIVIDAD DE LA HERRAMIENTA ..	31
7. PROPUESTA DE MEJORA DEL BLOG	33
8. CONCLUSIONES	34
BIBLIOGRAFIA.....	35
ANEXOS	38

RESUMEN

Actualmente, la deserción temprana es una problemática sentida del Programa de Ingeniería Mecánica (PIME) de la Universidad del Valle. Aunque las causas de este tipo abandono del PIME es multicausal, el bajo rendimiento académico en cursos con temáticas con un alto índice de contenido formal, como Física 1, se presenta como uno relevante. En este contexto, este trabajo de grado se realizó con el objetivo de crear un blog, con ayudas audiovisuales de uso digital en el curso de Física I, de la malla curricular del PIME. Para esto, se planteó una ayuda académica basado en las metodologías activas de aprendizaje significativo para solución de problemas (ASPR) y aprendizaje cooperativo. Específicamente, en el contexto de este trabajo se generó un conjunto de informaciones agrupadas en tres categorías: información de soporte basado en ASPR, material de apoyo y recursos audiovisuales. De esta forma, cada tema tratado en el programa del curso de Física 1 fue documentado con casos de aplicación donde se presenta un razonamiento lógico para la solución de problemas usando expresiones analíticas que definen una temática específica.

Palabras Claves: blog, aprendizaje significativo para solución de problemas, Física1.

INTRODUCCIÓN.

La deserción académica es uno de los principales problemas que deben afrontar en la actualidad las instituciones de educación superior. La Universidad del Valle no es ajena a esta situación procura definir herramientas y estrategias que ayuden a minimizar este negativo escenario.

Según Llanos [1], estudios realizados por el CIDSE la deserción promedio de la Universidad llega al 42.8%, con valores críticos en las facultades de Ciencias e Ingenierías. Una de las causas principales de este crítico escenario es el bajo rendimiento de los estudiantes en el primer año. Específicamente, PIME de la Universidad del Valle reporta que en promedio el 7% de los estudiantes que ingresan al programa desertan después del primer semestre. Según el informe relacionado con el fenómeno de deserción presentado por la Vicerrectoría académica 2004, el PIME presenta una situación preocupante en términos de la alta tasa de deserción, 51%, y el bajo porcentaje de graduandos, 7%. (ANEXO A)

En términos generales, las estadísticas de deserción se clasifican dos grupos, tardía y temprana. La temprana es la que se presenta en los primeros años de formación mientras la tardía en los últimos años. Aunque el fenómeno de deserción es multicausal, en el segundo tipo que vincula a los estudiantes de últimos semestres se ha identificado situaciones relacionados con condiciones económicas y laborales son las causas relevantes que motivan este escenario.

El primer tipo de deserción representa estudiantes de primeros semestres quienes muestran un bajo desempeño académico e incurren en bajo rendimiento. Según las estadísticas [2, mostradas por el CIDSE en el Informe Final de Análisis de la Deserción y Permanencia Estudiantil en la Universidad del Valle, la deserción temprana se ve altamente impactada el bajo rendimiento en cursos de alto contenido de conceptos formales, tales como: Cálculo I y Física I, ofrecidas por el

departamento de matemáticas de la universidad. Una explicación de este hecho se centra en una baja preparación previa, es decir, este fenómeno evidencia posibilidades de mejora en la educación secundaria básica y media.

En este escenario, este trabajo de grado se centró en el desarrollo de una herramienta de ayuda académica los estudiantes de Física I del programa de Ingeniería Mecánica. Específicamente, se implementó un Blog educativo con documentos y videos explicativos de las temáticas abordadas en el contenido programático de la asignatura de Física I. En el informe, [3], sobre los blogs como herramientas para la innovación curricular en el contexto de la enseñanza universitaria, concluye:

El mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje sustentado en el empleo del blog, fue atribuido por los alumnos a razones de tipo cognitivo, social y práctico. Las primeras, asociadas con la promoción de habilidades de pensamiento aplicadas a los contenidos de la asignatura, y las últimas, vinculadas con la facilitación del acceso físico a los materiales y de la organización para el estudio, tendieron a prevalecer sobre las segundas, relacionadas con la generación de procesos de participación e interacción. En efecto, los alumnos valoraron especialmente el blog como una herramienta que, a través de sus propuestas y recursos didácticos, actuó como promotora de la comprensión, al proponerles pensar sobre los contenidos, presentarlos en forma organizada y permitirles acceder a ellos con gran facilidad, como así también ayudarlos a crear un orden o rutina de estudio.

Según [4], el rol de los alumnos ante el uso de las TIC's en el proceso de enseñanza aprendizaje, respecto a un análisis basado en la pregunta: ¿Cuáles consideras que son los beneficios del uso de medios tecnológicos en los procesos de enseñanza aprendizaje?, de lo cual señala como una muestra representativa, las siguientes respuestas:

✓ *“Facilitan el trabajo del maestro, modifican la forma del aprendizaje generando*

mayor captación de la atención.”

- ✓ *“Nos ayuda a no hacer las clases tan aburridas.”*
- ✓ *“Claridad, variedad en la información, inclusión de diversos contenidos.”*
- ✓ *“La clase se hace menos tediosa y la explicación del profesor se enriquece con la de la tecnología.” X “Si el material se presenta con imágenes resulta mejor.”*
- ✓ *“Mayor comprensión, ahorro del tiempo, conozco más de los dispositivos.”*
- ✓ *“Facilita y mejora la forma de captar los conocimientos impartidos.”*
- ✓ *“Mejora el aprendizaje por ser algo visual y práctico.” X “Las clases son más dinámicas, menos rígidas, más participativas.” X “Innovamos la manera tradicional de enseñanza.”*

Considerando el actual impacto de las tecnologías de la información y telecomunicaciones (TICs), para los estudiantes de las nuevas generaciones representa una especial motivación interactuar con ayudas tecnológicas digitales para su formación [5].

Es importante resaltar que el abordaje asumido para el desarrollo de la ayuda académica esta soportado en las metodologías activas de aprendizaje Significativo a través de la Resolución de Problemas (ASRP) y aprendizaje cooperativo.

Estas metodologías se refieren al ejercicio en el cual el estudiante aprende a través de la solución de problemas, permite al individuo recibir retroalimentación y conocer mejor su propio ritmo y estilo de aprendizaje, lo que facilita la aplicación de estrategias para regular el desempeño y optimizar el rendimiento [6].

En este sentido, la información contenida en el blog presenta, documentos orientados a la aplicación de este modelo de aprendizaje.

Se espera que esta iniciativa colabore en la formación de los futuros ingenieros mecánicos egresados del programa de la Universidad del Valle y a corto plazo favorezca la implementación de esta iniciativa en otras disciplinas.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Crear una herramienta pedagógica como apoyo para el aprendizaje de los conceptos básicos la Física, aplicando las T.I.C. en el contexto de los programas de Ingeniería que contribuya a la motivación y apropiación del estudiante en su formación básica como Ingeniero Mecánico

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el programa de Física I, delimitar contenidos y escribir un documento como proyecto educativo que pueda implementarse mediante videos demostrativos y con aplicaciones directas propias de la Ingeniería Mecánica.
- Grabar y editar videos educativos con los contenidos de la materia de Física I, adecuados a contextos propios de la Ingeniería Mecánica.
- Desarrollar el acceso interactivo a los videos en el salón de clase, para implementarlos como parte del aprendizaje de la Física para la especialidad de Ingeniería Mecánica
- Proponer evaluaciones *on line*, que permitan a los docentes verificar la efectividad de los resultados académicos del aprendizaje de los estudiantes de Física I, en el contexto de ingeniería Mecánica

2. DESARROLLO DEL PROYECTO

2.1 ANÁLISIS DEL PROBLEMA

La deserción temprana de los estudiantes del programa de ingeniería Mecánica de la Universidad del Valle se ve apoyado en las dificultades académicas en cursos como Física I, ofrecida por el departamento de matemáticas de la Universidad del Valle, como se muestra en el Informe Final de Investigación presentado en el marco del Programa de Análisis de la Deserción y Permanencia Estudiantil en la Universidad del Valle, realizado por el CIDSE [2].

Tabla 1. Listado de Materias Matriculadas Perdidas, No Perdidas y Porcentaje de Perdida por Facultad de ingeniería

FACULTAD DE INGENIERÍA					
	Materia	No Pierde	Pierde	Total	% Perdida
1	MATEMATICAS DISCRETAS	73	44	117	37.61%
2	CALCULO I	1,031	563	1,594	35.32%
3	FENOMENOS TRANSPORTE	74	40	114	35.09%
4	FISICOQUIMICA	82	44	126	34.92%
5	SISTEMAS DIGITALES II	69	36	105	34.29%
6	CIRCUITOS ELECTRONICO	129	60	189	31.75%
7	ESTATICA	114	49	163	30.06%
8	FISICA I	647	258	905	28.51%
9	ALGEBRA LINEAL	730	285	1,015	28.08%
10	QUIMICA ORGANICA GENE	209	78	287	27.18%
11	CIRCUITOS ELECTRICOS	215	75	290	25.86%
12	QUIMICA DE LOS MATERI	96	32	128	25.00%
13	CALCULO II	638	211	849	24.85%
14	CALCULO III	371	121	492	24.59%
15	TERMODINAMICA I	111	36	147	24.49%
16	FISICA III	178	54	232	23.28%
17	ANALISIS ECON. DE INV	268	79	347	22.77%
18	METODOS NUMERICOS	168	49	217	22.58%
19	GEOMETRIA VECTORIAL	195	55	250	22.00%
20	FISICA II	487	120	607	19.77%
21	FUNDAMENTOS DE ESTADI	308	59	367	16.08%
22	ALGORITMIA Y PROGRAMA	287	40	327	12.23%
23	ECUACIONES DIFERENCIALES	449	31	480	6.46%
24	INTROD. TECN. INFORMA	746	42	788	5.33%

A nivel personal, he ejercido como profesor a nivel de secundaria en más de una década en el área de Física. Esta experiencia profesional me ha permitido identificar los inconvenientes de la formación a nivel medio, especialmente a nivel oficial. Aunque el fenómeno es multicausal, se puede estimar que un factor que favorece este escenario es la baja intensidad horaria para la formación de las temáticas del programa. En este sentido, esta insuficiente preparación y profundización en las temáticas de un curso formal limitan el desempeño inicial en la formación del estudiante en el PIME de la Universidad del Valle.

Otro factor que colabora a la deserción temprana es la baja motivación que se frecuentemente se presenta la materia donde la metodología empleada es frecuentemente expositiva centrada en la definición de conceptos teóricos.

Según Tomás Antonio Adame en [7], los recursos audiovisuales se consideran, como un importante recurso educativo, ya que la mayor parte de la información que reciben las personas, se realiza a través del sentido de la vista y del oído, la principal razón del uso de imágenes en los procesos educativos es que motiva, sensibilizan y estimulan el interés de los estudiantes hacia un determinado tema, de modo que facilitan la información complementando las explicaciones verbales impartidas por el profesorado.

Por eso es necesario complementar el conocimiento de los estudiantes que ingresan al PIME, con material, herramientas y ayudas audiovisuales, que motiven al estudiante a tener mayor interés en el área, de esta forma obtener un mejor desempeño académico y por ende disminuir el porcentaje de deserción del programa.

2.2 APOORTE DEL BLOG COMO SOLUCIÓN

Ante la problemática que se presenta por el bajo nivel académico de los estudiantes que ingresan a primer semestre, es necesario fortalecer las competencias físico-matemáticas de los estudiantes que así lo requieran. Motivar el interés por el aprendizaje utilizando contextos propios del quehacer del ingeniero mecánico.

Gallardo Echenieque en [8], respecto al uso de las herramientas digitales destaca:

La era digital pone en evidencia la necesidad de una nueva definición de roles, especialmente, para los estudiantes y los docentes, a la vez que implica replantear el proceso educativo en torno a la forma en que los estudiantes procesan la información y no sólo en torno a las herramientas o recursos TIC. En los últimos años, los estudiantes han cambiado radicalmente – no son las mismas personas para las que nuestro sistema educativo fue diseñado para enseñar - debido a la rápida diseminación de la tecnología digital. Las TIC están propiciando en los estudiantes una visión de mundo distinta, generando nuevas habilidades y/o competencias, e impactando su vida social y académica. Los cambios en la percepción de espacio y tiempo, las nuevas estrategias cognitivas y la interacción permanente con dispositivos tecnológicos son características propias de los estudiantes.

Con el blog se pretende complementar el conocimiento de los estudiantes que ingresan al programa de ingeniería Mecánica, con herramientas que motiven al estudiante a tener mayor interés en el área de Física I, de esta forma obtener un mejor desempeño académico y por ende disminuir el porcentaje de deserción del programa.

Las herramientas que se disponen en este proyecto, son de tipo audiovisual y digital, vinculando al conocimiento, a los estudiantes de las nuevas generaciones a través de medios que de acuerdo a estudios son de mayor interés para ellos, como lo es el aprendizaje a través del uso de herramientas digitales.

El Blog se diseña como una propuesta académica donde se desarrollan los ejes temáticos propuestos en el programa de Física I para ingeniería, utilizando las tecnologías de la información y la comunicación (T.I.C.), en un entorno virtual, con recursos como textos, documentos y videos, orientados por una persona con experiencia en el campo de la docencia y la Ingeniería Mecánica, que encamine a los estudiantes a una mejor comprensión y entendimiento de los ejes temáticos propuestos.

Para algunos autores, la tecnología se ha incorporado en el salón de clases, pero no de una manera sistemática y consciente. Según [9], la velocidad del desarrollo y potenciación de las TIC ha generado como problema la falta de tiempo para una reflexión crítica sobre sus verdaderas posibilidades y limitaciones, y en muchos casos la tecnología se incorpora más por esnobismo que por su significación para la práctica educativa.

El Blog, ofrece a los estudiantes la posibilidad, de complementar los conocimientos adquiridos en el aula, con documentos y videos que permiten comprender los temas desde los conceptos básicos de las unidades temáticas del programa de Física I, como las estrategias de solución de problemas aplicadas en situaciones problema y acceso a textos y solucionarios digitales.

IMPORTANCIA DEL BLOG

En ocasiones los contenidos temáticos, pueden hacerse extensos y las horas expositivas para afianzar los conceptos pocas, por lo que es interesante poder contar con el tiempo y la tranquilidad de trabajar en casa.

El blog permite ampliar contenidos trabajados en el aula, es una herramienta interactiva que admite la participación de los alumnos trabajando así la parte procedimental del curso, contiene información de los contenidos temáticos útil para

desarrollar ejercicios y a afianzar el trabajo en equipo.

Es una forma novedosa de reforzar el curso de Física I, con contenido digital, aunque toda la información se encuentra en los textos o en internet, la información que se encuentra en el blog es un filtro de los contenidos de dichos textos.

Es importante resaltar el hecho que este abordaje no pretende reemplazar al docente, quien es imprescindible en el aula, es una herramienta de apoyo que complementa los conocimientos adquiridos durante las clases. Se pretende tener información disponible siempre que la necesiten, además de la posibilidad de compartir información, incluir nueva información que sea de utilidad de los estudiantes actuales y a futuro.

En [10] se destaca que los profesores y formadores no van a ser reemplazados por las tecnologías por muy potentes y sofisticadas que sean, aunque tendrán que cambiar los roles y actividades que actualmente desempeñan.

METODOLOGIAS DE APRENDIZAJE

Para el proyecto se desarrolla con un abordaje pedagógico basado las metodologías ASRP y aprendizaje cooperativo, estas metodologías se refieren al ejercicio en el cual el estudiante aprende haciendo e involucran un tipo de educación completamente enfocado en el rol del estudiante como constructor de su propio conocimiento.

El Aprendizaje Significativo a través de la Resolución de Problemas, busca facilitar la adquisición de un aprendizaje significativo a través de la resolución de problemas, la cual debe incluir actividades de aprendizaje y el uso de la teoría para resolver los ejercicios y ejemplos presentados en el aula. En el caso de las ingenierías, se centra en la interpretación del problema y no en el uso de fórmulas que se deben memorizar para resolverlo.

El aprendizaje colaborativo es una técnica que se fundamenta en el trabajo en grupo, donde cada integrante deberá cumplir con la realización de una actividad con el fin lograr un objetivo grupal. El aprender en forma colaborativa permite al individuo recibir retroalimentación y conocer mejor su propio ritmo y estilo de aprendizaje, para regular el desempeño y optimizar el rendimiento.

Según [11], respecto al uso de la tecnología en el proceso enseñanza concluye:

Las metodologías activas y las tecnologías de la información y la comunicación emergen como una alternativa para suplir eficientemente los requerimientos de profesionales bien capacitados para afrontar situaciones de la vida real en las que tengan que poner a prueba sus destrezas y capacidad de analizar, abstraer y modificar adecuadamente información de diversa índole

Para el desarrollo y solución de los problemas incluidos en los documentos de material de apoyo y en los recursos audiovisuales, se propone un algoritmo, basado en la teoría heurística para solución de problemas, donde se da un paso a paso de la manera de abordar problemas del área de física y llegar a la solución de ellos. La secuencia de pasos es la siguiente:

- Leer el problema detalladamente, identificando la situación del tema de física a desarrollar.
- Realizar un dibujo o diagrama que permita visualizar la situación planteada, ubicando un sistema de referencia.
- Escribir los datos que se dan directamente, los datos que se deben asumir según la situación planteada y verificar que se encuentren en un mismo sistema de unidades.
- Plantear las suposiciones, que se deben tener en cuenta para la solución del problema.
- Plantear las ecuaciones necesarias para la solución del problema.

- Reemplazar los datos en las ecuaciones, aplicar operaciones algebraicas necesarias.

Este modelo para solución de problemas, es una propuesta inicial, con el uso de la herramienta digital y la interacción con sus pares el alumno pueda desarrollar estrategias propias.

2.3 REVISIÓN DEL PROGRAMA DE FÍSICA I

Haciendo una revisión en el programa de la asignatura Física I, se puede entender que el estudiante que ingresa a este curso en el segundo semestre de Ingeniería Mecánica en la Universidad del Valle, requiere unas bases suficientes, bien consolidadas y comprendidas desde su educación básica y su media secundaria, acorde con los estándares curriculares del ministerio de educación nacional. Los ejes temáticos que hace parte del programa de física I, son: (ANEXO B)

Unidad 1. Introducción

Gráficas

Vectores

Magnitudes físicas

Unidad 2. Cinemática

Movimiento unidimensional.

Movimiento en dos dimensiones

Unidad 3. Estática

Concepto de fuerza

Fuerzas fundamentales

Fuerzas de contacto.

Primera Ley de Newton

Tercera Ley de Newton

Unidad 4. Dinámica

Segunda Ley de Newton

Peso y masa
Masa inercial y gravitacional.
Aplicaciones de las leyes de Newton
Fuerzas de rozamiento
Movimiento circular
Movimiento con fuerzas resistivas.

Unidad 5. Trabajo y Energía

Trabajo (Fuerza constante y variable)
Potencia
Energía cinética.
Energía potencial (Gravitacional y elástica),
Conservación de la energía mecánica.
Conservación de la Energía.
Momento Lineal: cantidad de movimiento e impulsos
Conservación del momento lineal.
Colisiones (en una y dos dimensiones).
Centro de masa.
Movimiento de un sistema de partículas.

Unidad 6. Cuerpo Rígido

Cinemática de rotación.
Momento de una fuerza (Torque).
2ª Ley de Newton
Momento de inercia (distribución continua y discontinua)
Energía cinética de rotación.
Trabajo, potencia y Energía en el movimiento de rotación.
Momento angular. Conservación del momento angular.
Ley de gravitación universal
Leyes de Kepler

Al realizar un paralelo de los contenidos del curso de física I, con las temáticas del área de física a nivel de bachillerato, podemos darnos cuenta que son similares a los dictados en décimo grado (ANEXO C).

Lo que evidencia que los contenidos del curso de física I, no son desconocidos para los estudiantes y el bajo desempeño en el área de física a nivel de universidad, se debe a la poca profundización en los temas a nivel de la secundaria.

Se puede observar, que la enseñanza de la Física es fundamental dentro la formación básica de todo ingeniero y forma parte de los estándares mínimos exigidos por el estado. Lo anterior es verificable, al revisar los currículos de varios programas de ingeniería a nivel nacional e internacional, en los que el área de la física siempre está presente.

Según [12], el estudiante debe ver desde el primer día la relación de la Física con su perfil de profesión a través del enfrentamiento a situaciones prácticas que pueda resolver, aplicando los conocimientos de física que se le imparten.

2.4 REALIZACIÓN DE AYUDAS PARA EL BLOG

Basado en los ejes temáticos del programa de Física I expuestos en la sección anterior, a continuación se expondrá los aspectos relevantes que soportan la estructuración de la información del blog.

En términos generales, para el blog se clasificó la información en tres tipos: Información de soporte de solución de problemas, material de apoyo en fundamentación teórica y recursos audiovisuales. En el primer tipo de información se aplicó una orientación pedagógica de aprendizaje significativo de resolución de problemas, para algunas situaciones de los contenidos temáticos. A nivel de soporte pedagógico, esta información fue complementada mediante documentos adicionales clasificados en el grupo de material de apoyo o fundamentación teórica, para las unidades temáticas del programa de Física I, los cuales están disponibles para trabajo en equipo, donde los estudiantes puedan analizar y encontrar estrategias y habilidades propias para la solución de problemas del área.

Adicionalmente, se presenta como complemento a la información anteriormente estructurada recursos audiovisuales en los cuales se realiza la solución de problemas de aplicación.

A continuación se describe las características de la información estructurada.

2.4.1 INFORMACIÓN DE SOPORTE PARA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

En esta información, inicialmente, se presenta una descripción de la problemática en el contexto de una temática específica del curso de Física I, seguidamente, es presentado el soporte racional de una solución. Luego, es desarrollado un proceso de análisis para la aplicación de los conceptos presentados lo cual deriva en el planteamiento de una solución. Finalmente, es realizada una síntesis de la solución planteada.

2.4.2 MATERIAL DE APOYO (FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA)

Para cada unidad del programa de Física I se presentan los conceptos fundamentales. Adicionalmente, se documentan las semánticas particulares de cada tema. También, son presentadas estrategias de uso de los conceptos y ejemplos de aplicación.

2.4.3 RECURSOS AUDIOVISUALES

En esta información se exponen estrategias de solución a problemas específicos de las temáticas abordadas en el curso de interés. Este material fue realizado en dos modalidades, aulas expositivas y desarrollo de soluciones a problemas. En los

primeros fue digitalizada una clase expositiva de conceptos específicos de un determinado tema. En los segundos, se desarrolla una secuencia de aplicación de concepto hasta alcanzar una determinada solución.

3. ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EMPLEANDO LA METODOLOGÍA DE ASRP

En esta sección se presenta el abordaje estratégico de la metodología de aprendizaje empleada para la realización de blog. La estrategia metodológica aplicada consta de 4 etapas, comprensión del problema, análisis del problema y fundamentación teórica, resolución del problema y evaluación de resultados.

3.1 COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA

En la primera etapa el alumno a partir de una lectura detallada del problema, explica de forma cualitativa en qué consiste el problema, representa la situación mediante esquemas, dibujos, gráficos e indica cuál es el objetivo de la solución.

3.2 ANALISIS DEL PROBLEMA Y SU MARCO TEÓRICO

En esta etapa, se deben identificar los ejes temáticos (marco teórico), principios y leyes, necesarios para la solución de la situación. Se debe analizar las condiciones necesarias (suposiciones) para la aplicación de esos principios.

Identificar los datos que se dan de forma directa y los que se deben asumir para resolver el problema, además de los datos que se deben calcular, realizar estimación del resultado.

3.3 RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA

En esta tercera etapas, a partir de la revisión de la fundamentación teórica de la etapa anterior, selecciona las fórmulas o ecuaciones que se va a emplea, identifica las variables con los datos, determina el sistema de unidades que va a usar (realiza la transformación si es necesario), reemplaza los valores numéricos, resuelve matemáticamente.

3.4 EVALUACION DE RESULTADOS

En este etapa se verifica que los resultados sean coherentes y concuerden con las estimaciones realizadas, comprueba que los resultados estén de acuerdo con la teoría, el alumno o alumnos deben explicar en qué situaciones es válido el proceso de solución, proponer otros caminos para llegar a la misma solución.

4. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ASPR EMPLEANDO EL BLOG EDUCATIVO

Para emplear el blog, aplicando la metodología de ASPR, se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Ingresar al blog, a través de <https://proyectofising.wixsite.com/misitio>.

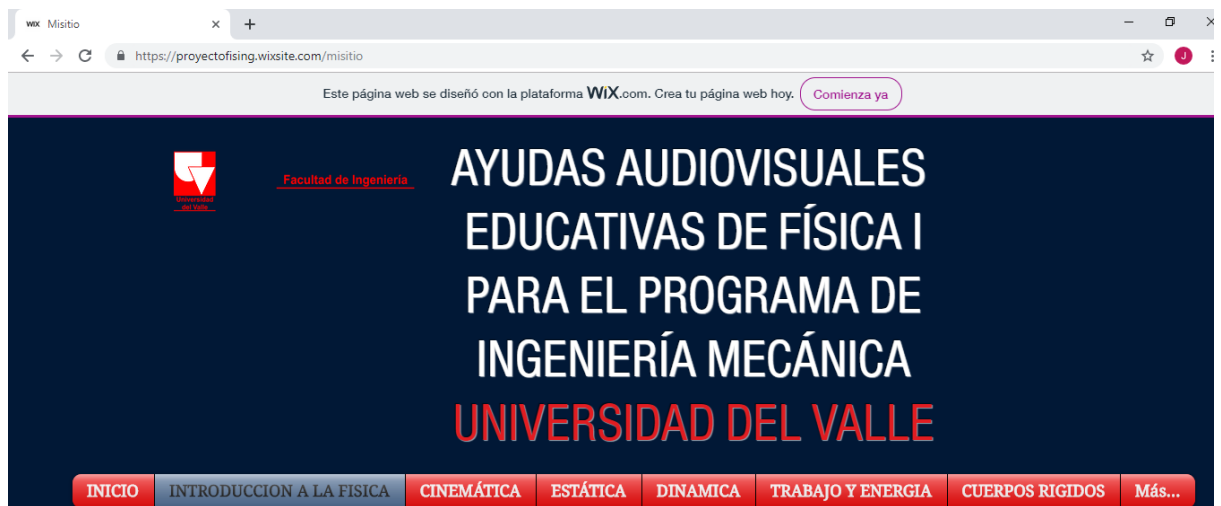


Figura 1. Página de inicio del blog de ayudas audiovisuales

2. Leer detalladamente el problema planteado, sin leer los contenidos temáticos, a partir del mismo aplicar las etapas de la estrategia de resolución de problemas en la metodología ASRP.

3. Acceder y revisar **Información de soporte para solución de problemas**, y desarrollar las dos primeras etapas de la estrategia metodológica, comprensión del problema y análisis del marco teórico, para la situación problema que se desea solucionar.



Figura 2. Muestra la forma de acceder a los documentos de soporte del blog (En la imagen para la unidad de cinemática)

4. Revisar el **Material de Apoyo o fundamentación teórica**, acorde al eje temático, de la situación que se desea resolver, estos documentos están disponibles para las unidades del programa de Física I.



Figura 3. Muestra la forma de acceder a los documentos de material de apoyo (En la imagen para la unidad de cinemática)

5. A partir de la Información de soporte y la fundamentación teórica, desarrollar las etapas de resolución de problemas y evaluación de resultados de la estrategia metodológica. (Se recomienda para este paso el trabajo colaborativo, para desarrollar las diferentes etapas y fortalecer el trabajo en equipo).

6. Acceder a **Recursos audiovisuales**, de la unidad temática, en estos se resuelven problemas aplicando las diferentes pasos de la estrategia metodológica.



Figura 4. Ilustra la forma de acceder a los documentos de soporte del blog (En la imagen para la unidad de cinemática)

EJEMPLO DE USO DE BLOG

Con ánimo de dar una mayor claridad de la metodología ASPR en el blog desarrollado, a continuación se presentara un ejemplo de uso de la temática Movimiento rectilíneo uniforme de la Unidad de Cinemática del curso física 1.

Paso 1: Acceder al blog de ayudas audiovisuales, ingresando en su buscador <https://proyectofising.wixsite.com/misitio>, y ubicarse en la unidad de cinemática.

Paso 2: Realizar una lectura detallada del problema, esta lectura debe efectuarse sin leer los contenidos temáticos.

Dos vehículos salen al encuentro desde dos ciudades separadas por 300 km, con velocidades de 72 km/h y 108 km/h, respectivamente. Si salen a la vez responda a las siguientes preguntas:

- a) El tiempo que tardan en encontrarse.
- b) La posición donde se encuentran.

A partir de la lectura, identificar características específicas del problema.

Paso 3: Acceder y revisar la Información de soporte para solución de problemas. La temática de este ejemplo correspondiente a la unidad de Cinemática. Luego de la revisión de los documentos de soporte, aplicar las etapas 1 y 2 de la estrategia metodológica.

Las figuras 5, 6, corresponden a las dos primeras etapas de la *estrategia metodológica de ASRP*, para el problema del tema de Movimiento rectilíneo uniforme, planteado.

1. COMPRESION DEL PROBLEMA

Se busca determinar el punto de encuentro y el tiempo empleado, por dos cuerpos que se mueven en línea recta en sentidos opuestos y con velocidades constantes de 72 Km/h y 108 Km/h y que están separados 300 Km.

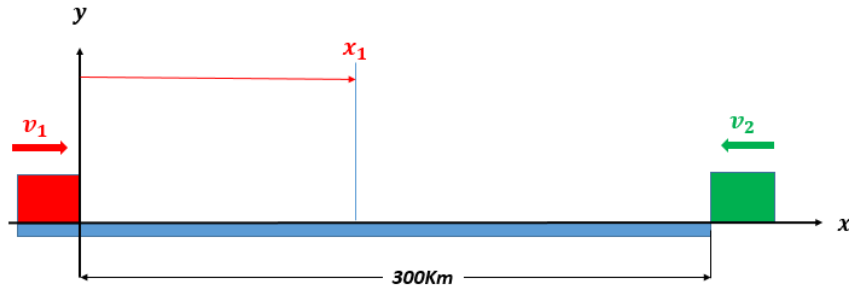


Figura 5. Etapa de comprensión de problema, contenida en documentos PPT, unidad de Cinemática del Blog

2. ANALISIS DEL PROBLEMA

- La situación a analizar corresponde a un problema de cinemática.
- Para el problema se asume que los cuerpos se mueven en línea recta.
- Los vehículos se mueven con velocidades constantes ($v_1; v_2$), entonces el problema a tratar es de MUR.
- Para determinar la posición de encuentro, se toma la posición del primer vehículo, como el origen de nuestro sistema de referencia.
- Los tiempos de desplazamiento para los dos vehículos es el mismo, si se sabe que los cuerpos inician el movimiento en el mismo instante y se encuentran. ($t_1 = t_2 = t$)
- La punto de encuentro, corresponde a la posición final de los dos móviles. ($x_1 = x_2$)

Figura 6. Etapa 2, Análisis del problema, contenida en documentos PPT, unidad de Cinemática del Blog

*Paso 4. Se selecciona **el marco teórico**, del movimiento rectilíneo uniforme incluido en la unidad de cinemática, necesario para la solución del problema.*

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

Un movimiento es **rectilíneo** cuando describe una trayectoria recta y **uniforme** cuando su velocidad es constante en el tiempo, es decir, no posee aceleración. Esto implica que la velocidad media en cualquier instante siempre tendrá el mismo valor, entonces, la velocidad instantánea y media de este movimiento coincidirán.

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**.

Características del MRU

- Movimiento que se realiza en una sola dirección en el plano horizontal.
- Velocidad constante; implica magnitud y dirección inalterables.
- La velocidad es igual en cualquier punto de la trayectoria. ($V = V_0$)
- La magnitud de la velocidad recibe el nombre de rapidez. Este movimiento no presenta aceleración (aceleración = 0).

Ecuaciones del MRU

$$X = X_0 + v \cdot t \quad (m) \quad v = \frac{X - X_0}{t} \quad \left(\frac{m}{s}\right) \quad t = \frac{X - X_0}{v} \quad (s)$$

Donde, X es la posición final, X_0 es la posición inicial, v es la velocidad del cuerpo y t el tiempo empleado en el cambio de posición.

Figura 7. Marco teórico del MRU, necesario para el ejemplo de aplicación, contenida en documentos de fundamentación teórica, unidad de Cinemática del Blog

Paso 5: Se desarrollan las etapas 3 y 4 de la estrategia metodológica.

Las figuras 8, 9, corresponden a dichas etapas aplicadas al problema del tema de Movimiento rectilíneo uniforme, planteado

3. RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA

FORMULAS O ECUACIONES

$$x_1 = x_{01} + v_1 \cdot t$$

$$x_2 = x_{02} + v_2 \cdot t$$

DATOS:

- $v_1 = 72 \text{ Km/h}$
- $v_2 = -108 \text{ Km/h}$
- $x_{01} = 0 \text{ Km}$
- $x_{02} = 300 \text{ Km}$

Figura 8. Etapa 3, Resolución del problema, contenida en documentos PPT, unidad de Cinemática del Blog

4. EVALUACIÓN DE RESULTADOS.

- La posición del punto de encuentro, es más cercano a la posición inicial del auto 1 (120000 m), porque este iba con menor velocidad.
- Para la solución del sistema 2×2 , se realizó con el método de igualación, también se pudo realizar con los otros métodos conocidos (sustitución, igualación, cramer).
- Para la solución del problema, también se puede partir de la igualdad de los tiempos empleados ($t_1 = t_2$), por los autos para el recorrido.

Figura 9. Etapa 4, Evaluación de resultados, contenida en documentos PPT, unidad de Cinemática del Blog

Paso 6: Se resuelven problemas aplicando los diferentes pasos de la estrategia metodológica.

RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA

CONVERSIÓN DE DATOS: (Los datos se convierten al sistema m.k.s)

- $v_1 = 20\text{ m/s}$
- $v_2 = -30 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$
- $x_{01} = 0\text{ m}$
- $x_{02} = 300000\text{ m}$

SUSTITUCIÓN DE VALORES NUMÉRICOS

Para el automóvil 1, se tiene:

- $x_1 = (20\text{ m/s}) \cdot t \quad (1)$

Para el automóvil 2, se tiene:

- $x_2 = 300000\text{ m} - (30\text{ m/s}) \cdot t$

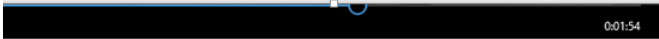


Figura 7. Video solución problema MUR, contenida en Recursos audiovisuales, de la unidad de Cinemática del Blog

5. DISEÑO Y OPERATIVIDAD DEL BLOG

Para la construcción del Blog educativo, es necesario crear una cuenta o correo electrónico, a través de la cual se puede acceder directamente y hacer seguimiento del mismo.

Para organizar la información en el BLOG, se tiene en cuenta el orden secuencial y temático del programa de Física I, ubicando las diferentes herramientas de apoyo audiovisual por unidades temáticas, facilitando el acceso a los estudiantes a las ayudas de un mismo tema.

De acuerdo a la investigación de la revista Universidad y Sociedad¹³, en la actualidad los medios audiovisuales son asequibles a todo el mundo y poseen un poder de penetración cada vez mayor (mayor que el libro) en los hogares, en la calle y en los centros educativos. Esta realidad implica un desafío para el sistema educativo en general y para los responsables más directos de la formación profesional ocupacional en particular.

CORREO ELECTRONICO Y LINK DE ACCESO

La dirección electrónica del correo creado para el proyecto es proyectofising@gmail.com. Password: MECANICA123.

En el drive de la cuenta, se encuentra disponibles los documentos de información de soporte y de fundamentación teórica, con la posibilidad de ser modificados, complementados y mejorados, con nuevos contenidos y ejercicios, que sirve para mejorar la calidad de los mismos.

Para acceder al blog se realiza a través de <https://proyectofising.wixsite.com/misitio>.

MONTAJE DEL BLOG

Para la creación del Blog, se emplea la plataforma WIX, la cual es una plataforma de creación de páginas web, con más de ciento cincuenta millones de usuarios y presencia en diversidad de países, es una herramienta reconocida para este tipo de proyectos y de uso gratuito.

Para la construcción del blog, se inició dando un nombre a la página y una imagen, haciendo que sea identificable por los estudiantes del programa. Se crean entradas para cada unidad de los contenidos del programa de física I.



Figura 2. Imagen de la página de inicio del blog

Para cada unidad de contenido, se crean entradas, para los documentos con información de soporte, los documentos de material de apoyo y los recursos audiovisuales.

Luego se descargaron en el blog todos los documentos y se organizaron de acuerdo a la unidad de contenido y el tipo de documento correspondiente.

6. PROPUESTA DE EVALUACION DEL BLOG, QUE PERMITA AL DOCENTE VERIFICAR LA EFECTIVIDAD DE LA HERRAMIENTA

Para la verificación de la efectividad del blog educativo, se propone realizar una encuesta *on line*, a los estudiantes del curso de FÍSICA I ofrecido para Ingeniería Mecánica.

La encuesta se encuentra disponible en la cuenta electrónica, y se puede compartir a los estudiantes a través de sus correos electrónicos

Esta encuesta se realizará a lo largo del semestre, después de cada uno de los parciales, para evaluar la influencia de las herramientas del blog educativo en los resultados académicos estudiantes que lo han utilizado el blog como una herramienta de apoyo para su curso.

Esta encuesta permitirá tener información en términos del usuario acerca de:

Nombre del estudiante

Programa académico al cual está matriculado

Si está cursando el curso de Física I, por primera vez o es repitente

Que conocimientos previos tiene sobre los temas del curso de física I

Nivel académico en el área de física en el colegio

Si el estudiante tiene conocimiento de la existencia del blog y como se entero

Si usa el blog como herramienta de apoyo

El tema de blog de mayor interés

El formato de ayuda audiovisual que más le gusta

El tema que considera que se debe reforzar más

Si considera clara la metodología empleada para la solución de problemas

La frecuencia de uso de la herramienta

Si prefiere las herramientas digitales o los libros

Si le ayuda a entender mejor los temas

Si recomendaría o no, el blog como herramienta de apoyo a otros estudiantes

Las sugerencias para mejorar la calidad del blog.

Tomar notas de los exámenes parciales y de la nota final del curso y comparar el porcentaje de los estudiantes que aprobaron los exámenes y el curso entre los estudiantes que hicieron uso del blog y los que no.

Comparar estos resultados con los porcentajes del curso de cálculo del año inmediatamente anterior.

El ANEXO D, presenta el modelo de encuesta propuesto.

La verificación permitirá medir la efectividad del blog y tomar acciones de mejora o correctivas con el fin de ofrecer una herramienta de mejor calidad a los estudiantes del curso de Física I.

7. PROPUESTA DE MEJORA DEL BLOG

Este proyecto se entrega con documentos de soporte y fundamentación teórica, para todas las unidades del programa de física I, de igual manera cuenta con algunos videos propios del autor y otros descargados de internet.

Para la complementación del proyecto es importante continuar realizando más videos y ayudas para todas las unidades y sus contenidos temáticos. Hacer partícipes a los estudiantes en el mejoramiento de la herramienta, a través de aportes como, ejercicios y evaluaciones realizados durante el curso de Física I, y así continuar fortaleciendo esta herramienta de aprendizaje.

En respuesta a la encuesta de verificación que se ejecutara a final de cada periodo académico, realizar las mejoras a los documentos ya elaborados, haciendo que la herramienta sea de mayor calidad.

Como ya se cuenta con un modelo de trabajo, se pueden implementar el uso de las herramientas digitales, para otras materias de la carrera, y así obtener estos recursos no solo para los estudiantes que ingresan a primer semestre, sino para todos los estudiantes del programa de Ingeniería Mecánica.

8. CONCLUSIONES

- Se cumple con el objetivo de crear una herramienta de tipo audiovisual y digital, para los estudiantes del programa de ingeniería Mecánica, como complemento al proceso de aprendizaje de la materia de Física I, en el proceso formativo en ingeniería.
- Se crean documentos de soporte, material de apoyo para cada una de las unidades temáticas del programa de Física I, como herramientas de apoyo de tipo visual, las cuales permiten desarrollar la metodología de aprendizaje implementa para el proyecto basada en el aprendizaje significativo para la solución de problemas y el aprendizaje cooperativo, a partir del uso de herramientas digitales.
- Como recursos audiovisuales, se descargaron y grabaron videos, aplicando estrategias de solución en problemas de física I.
- Se propone para la verificación de la efectividad del blog educativo, una encuesta *on line*, a los estudiantes del curso de FÍSICA I ofrecido para Ingeniería Mecánica

BIBLIOGRAFIA

¹ LLANOS GONZALES, Sergio. Diseño de ayuda pedagógica para la asignatura cálculo I Usando tics en el contexto del programa de ingeniería Mecánica en la universidad del valle. 2016

² ESCOBAR M, Jaime Humberto; Pérez R, Carlos Andrés; Largo C, Edwin. Rendimiento académico en la Universidad del Valle: determinantes y su relación con la deserción estudiantil 2008

³ SALINAS, María I.; VITICCIOLI, Stella M. (2008) «Catalogación Innovar con blogs en la enseñanza universitaria presencial» [artículo en línea]. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 27/ Noviembre 2008. <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec27/> ISSN 1135-9250.

⁴ DE LA TORRE BARBA Silvano; Carranza Alcántar María del Rocío; Islas Torres Claudia; Moreno García Hugo. El rol de los alumnos ante el uso de las TIC's en el proceso de enseñanza aprendizaje. Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de los Altos. Tepatitlán de Morelos, Jalisco. K.M 7.5 Carretera Yahualica s/n. CP:47600

⁵ Bastida Carlos, Barros Morales Rusvel. Los medios audiovisuales y su influencia en la educación desde alternativas de análisis. Revista Universidad y Sociedad Versión On-line ISSN 2218-3620 Universidad y Sociedad vol.7 no.3 Cienfuegos sep.-dic. 2015

⁶ BENÍTEZ Y, MORAB César. Enseñanza tradicional vs aprendizaje activo para alumnos de ingeniería. Rev. Cub. Fís. vol. 27, No. 2A, 2010, p.175-179 ISSN: 0253-9268. Artículo original

⁷ADAME ANTONIO, Pedagogía de los medios audiovisuales (en línea) Junio de 2009. Disponible en internet:

<https://www.google.com/url?sa=t&rtc=j&Q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjEiaX81JvNAhWHB4KHdLRCKIQFggeMAA&url=http%3a%2F%2Fonline.aliat.edu.mx%2FDesarrollo%2Maestria%2FTecEducV%2FSesion5%2Ftxt%2FANTONIO_ADAME_TOMAS01.pdf&usg=AFQjCNHTbV4IzM7yUX8FLygNEHw2Mb=gKw&sig2=u7U0tIQYOylNjv_ybfRVvw&cad=rja>

⁸ GALLARDO ECHENIQUE, Eliana E. Hablemos de estudiantes digitales y no de nativos digitales. UT. Revista de Ciéncies de l'Educació. Juny 2012. Pag. 7-21
ISSN 1135-1438 <http://pedagogia.fcep.urv.cat/revistautUT>

⁹ GUZMAN ACUÑA, Josefina.

Estudiantes universitarios: entre la brecha digital y el aprendizaje 2008

ISSN 1665-6180

<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura4/article/view/96>

¹⁰ Cabero Almenara, J. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. *Tecnología y Comunicación Educativas* Año 21, 45, 4-19 [en línea]. Disponible en:
<http://investigacion.ilce.edu.mx/tyce/45/articulo1.pdf>

¹¹ RODRÍGUEZ SERRANO Karla, MAYA RESTREPO María Alejandra, JAÉN POSADA Juan Sebastián. "Educación en Ingenierías: de las clases magistrales a la pedagogía del aprendizaje activo", Revista Ingeniería y Desarrollo ISSN: 0122-3461 ingydes@uninorte.edu.co 2012

¹² GARZA RIVERA Rogelio G. El rol de la física en la formación del ingeniero. Artículo Ingenierías FIME. 2001

¹³ BUECHE, Frederick J. Fundamentos de Física Tomo I. Traducido por Ernesto Morales Peake. 6 ed. México D.F McGraw-Hill, 1996 479 p. (Traducida de PRINCIPLES OF PHYSICS). ISBN 970-10-0999-1

¹⁴ SERWAY, Raymond. Física Tomo I. Traducido por Gabriel Nagore Cázares. 4 ed. México D.F McGraw-Hill, 1997 645 p. (Traducida de PHYSICS FOR SCIENTIST & ENGINEERS WITH MODERN PHYSICS). ISBN 970-10-1296-8.

¹⁵ TIPPENS, Paul E. Física 1. Traducido por Eduardo Sánchez Grycuk. 3 ed. Bogotá D.C.: McGraw-Hill, 1992. 410 p. (Adaptada de APPLIED PHYSICS). ISBN 958-600-2231-3.

¹⁶ ZEMANSKY, Mark W. Física. Traducido por Albino Yusta Almarza. 1 ed. España Aguilar, 1975 1010 p. (COLECCIÓN CIENCIA Y TÉCNICA). ISBN 84-03-20203-2.

ANEXOS

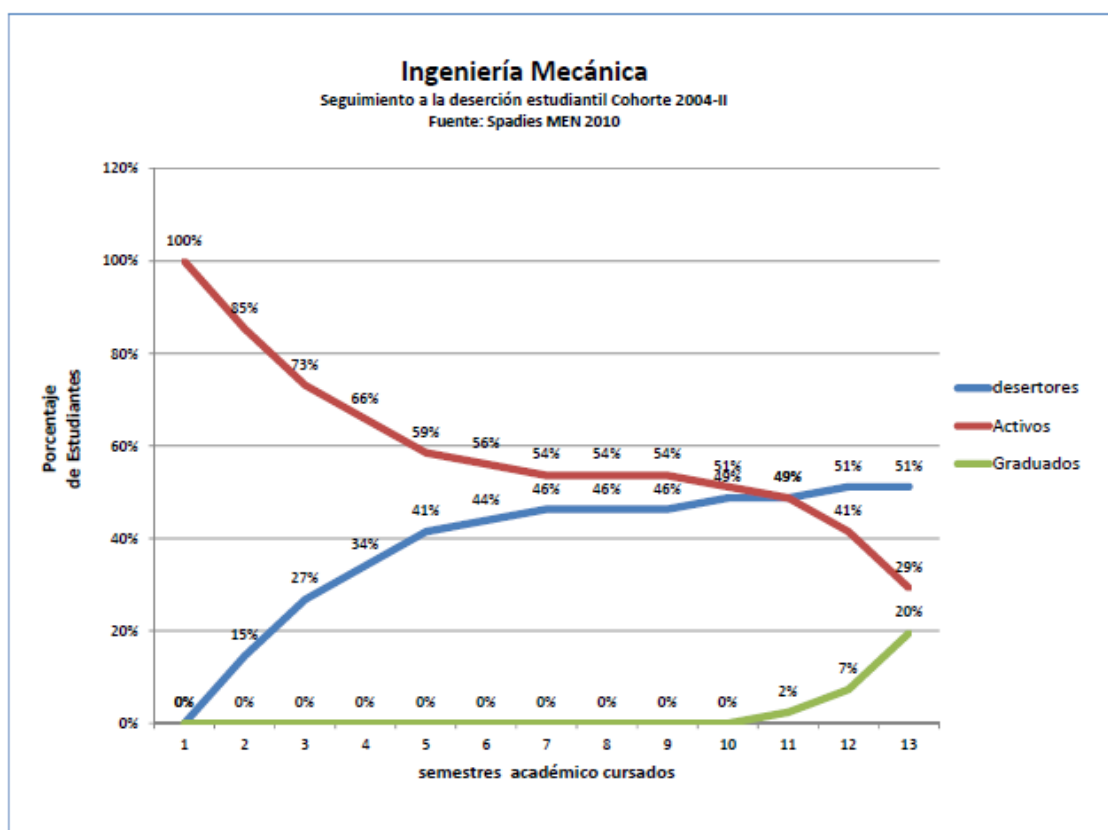
ANEXO A. Reporte de deserción académica en Ingeniería Mecánica



VICERRECTORIA ACADÉMICA
Dirección de Autoevaluación y
Calidad Académica

REPORTE DAG
(Desertor, Activo, Graduado)
COHORTE 2004-II

Desertor acumulado%	0%	15%	27%	34%	41%	44%	46%	46%	46%	49%	49%	51%	51%
Activo %	100%	85%	73%	66%	59%	56%	54%	54%	54%	51%	49%	41%	29%
Graduado acumulado%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	7%	20%



De todos los estudiantes que ingresaron al programa académico cohorte 2004-II,
51% han desertado
29% aun permanecen activos o matriculados
20% se han graduado

ANEXO B. Programa académico Física I para Ingeniería Mecánica

UNIVERSIDAD DEL VALLE

FÍSICA I

FACULTAD DE CIENCIAS

106011M

DEPARTAMENTO DE FISICA

CÓDIGO	PROGRAMAS ACADÉMICOS A LOS QUE SE DICTA	INT. HORARIA SEMANAL	CRÉDS.	HAB.	VAL.	PRERREQ. (C) cursado (A) aprobado (S) simultáneo	EVALS.
106011M	3740, 3741, 3743, 3744, 3745, 3746, 3747, 3748, 3749, 3750, 3751, 3752, 3753	4 Mg.	03	SI	SI	111050M (S)	2 parciales 1 opcional 1 habilitación

INTRODUCCION

La física nos permite aprender acerca del mundo en que vivimos y contribuye a desentrañar los secretos de la naturaleza, presentando un planteamiento nuevo de análisis de los fenómenos naturales basado en un entendimiento profundo de la estructura de la materia y sus componentes. La aplicación de los principios de la física y otras ciencias a la investigación y al desarrollo técnico, así como a la práctica profesional, ha dado lugar a diferentes ramas de la ingeniería. Por lo tanto el ejercicio y la investigación de la ingeniería moderna son imposibles sin un sólido entendimiento de las ideas fundamentales de la física. Además, la física aporta técnicas que se pueden usar en casi cualquier área de investigación, pura o aplicada.

Por tal motivo, todo programa de ciencias e ingeniería debe incluir en su pensum un curso de física que subraye rigurosamente los fundamentos de la física, desde la mecánica, pasando por el electromagnetismo, las ondas hasta llegar a la física no-clásica. Es decir, todo estudiante de ciencias e ingeniería requiere tener una visión de conjunto de las leyes y teorías físicas establecidas en los últimos doscientos años y que son los pilares del desarrollo científico y tecnológico actual.

Para dar cabida a tan amplio espectro, el Departamento de Física de la Universidad del Valle divide sus cursos para ingenierías y ciencias en tres partes, cada una de duración semestral.

A continuación se describe el programa del primer curso de física (Física I).

OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante tendrá el conocimiento básico de las leyes fundamentales de la mecánica y estará en capacidad de aplicar dichas leyes y principios a sistemas descritos mediante modelos mecánicos simples.

METODOLOGÍA: El curso consiste en clases magistrales (3 horas semanales), donde se exponen todos y cada uno de los temas del contenido del curso. En las sesiones de talleres (1 hora semanal) se resuelven ejemplos de aplicación de cada tema y se asignan, adicionalmente, ejercicios para realizar fuera de clase.

1. CONTENIDO

1. Introducción

Gráficas, Vectores, Magnitudes físicas

2. Cinemática

Movimiento unidimensional. Movimiento en dos dimensiones

3. Estática

Concepto de fuerza, Fuerzas fundamentales Fuerzas de contacto.

Primera Ley de Newton Tercera Ley de Newton

4. Dinámica

Segunda Ley de Newton, peso y masa, masa inercial y gravitacional.

Aplicaciones de las leyes de Newton: ascensor, plano inclinado, máquina de Atwood, fuerzas de rozamiento, movimiento circular, movimiento con fuerzas resistivas.

5. Trabajo y Energía

Trabajo (Fuerza constante y variable), potencia, energía cinética.

Energía potencial (Gravitacional y elástica), conservación de la energía mecánica.

Conservación de la Energía. Momento Lineal: cantidad de movimiento e impulsos, conservación del momento lineal. Colisiones (en una y dos dimensiones). Centro de masa. Movimiento de un sistema de partículas.

6. Cuerpo Rígido

Cinemática de rotación. Momento de una fuerza (Torque). 2ª Ley de Newton
Momento de inercia (distribución continua y discontinua)

Energía cinética de rotación. Trabajo, potencia y Energía en el movimiento de rotación.

Momento angular. Conservación del momento angular. Ley de gravitación universal; leyes de Kepler

BIBLIOGRAFÍA

1. Alonso M. y Finn E. J. Física, Addison-Wesley Interamericana (1995).
2. Eisberg R.M., Lerner L.S.. Física. Fundamentos y Aplicaciones. McGraw-Hill (1983).
3. Fishbane, Gasiorowicz, Thornton, Física para Ciencias e Ingeniería, Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. (1994)
4. Resnick R., Halliday D., Krane K.S., Física (vol. I), Cía. Ed. Continental S.A., México(1996)
5. Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D. y Freedman R.A., Física Universitaria (Tomo I) (Novena edición). Addison Wesley Longman, México (1999).
6. Serway. Física, Tomo I. Editorial McGraw-Hill (1998)
7. Serway Raymond A. Physics for scientists & engineers, (Third updated version) Saunders golden series, Philadelphia (1996)
8. Tipler P. A. Física, Reverté, Barcelona (1994).

ANEXO C. Programa académico Física Bachillerato grado 10



INSTITUTO TECNICO INDUSTRIAL SAN JUAN BOSCO

CONTENIDOS

Grado: 10-A. Asignatura: FÍSICA MATEMÁTICA

25/07/2019

PERIODO	CONTENIDO
1	Ideario educativo salesiano, manual de convivencia y direccionamiento estratégico pedagógico.
1	Conceptos generales de Física
1	La ciencia y El método científico
1	Notación científica, cifras significativas
1	Magnitudes fundamentales y derivadas
1	Sistemas de unidades y conversión de unidades
1	Cantidades escalares y vectoriales
1	Características de un vector
1	Componentes de un vector
1	Suma vectorial por componentes
1	Método gráfico y analítico para sumar vectores.
1	Conceptos básicos de cinemática
1	MOVIMIENTO UNIDIRECCIONAL
1	Movimiento rectilíneo uniforme
1	Movimiento uniformemente acelerado
2	Ideario educativo salesiano, manual de convivencia y direccionamiento estratégico pedagógico.
2	Caída libre
2	Movimiento BIDIMENSIONAL
2	Movimiento parabólico
2	Movimiento semiparabólico
2	Movimiento circular uniforme
2	Movimiento circular uniformemente acelerado.
2	DINÁMICA
2	Fuerza
2	Leyes de Newton
2	Dinámica del movimiento circular
3	Ideario educativo salesiano, manual de convivencia y direccionamiento estratégico pedagógico.
3	Torque y condiciones de equilibrio
3	CINEMÁTICA DE CUERPOS RÍGIDOS
3	Fuerza centrípeta y centrífuga.
3	Leyes de Kepler
3	Trabajo, potencia y energía.
3	Conservación de la energía
3	Máquinas simples
3	Centro de masa y centro de gravedad

ANEXO D. Encuesta de verificación

EVALUACIÓN DEL BLOG DE AYUDAS AUDIOVISUALES, DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA

Las preguntas tienen como objetivo verificar la efectividad del blog, en los resultados académicos del aprendizaje de los estudiantes de Física I. Se le solicita al estudiante llenar los espacios con la información apropiada y marcar con una X en los casos que así se requiera.

Nombre

Programa académico

¿Está cursando el curso de Física I, por primera vez?

- ☐ Si
- ☐ No

¿Los temas del curso de física I, ya los ha visto en su colegio?

- ☐ Si
- ☐ No

¿Conoce el blog de ayudas audiovisuales del programa de Ingeniería Mecánica?

- ☐ Si
- ☐ No

Si lo conoce, ¿Cómo se enteró de la existencia del blog?

- ☐ Amigos o compañero
- ☐ Consultando en internet sobre física
- ☐ Le informo el docente del curso

- Se le informo desde el programa de Ingeniería Mecánica

¿Emplea el blog como herramienta de apoyo en sus estudios de Física?

- Si
- No

¿Cuál o cuáles de los temas del Blog ha consultado?

- Introducción a la física
- Cinemática
- Estática
- Dinámica
- Trabajo y Energía
- Cuerpos Rígidos

De los formatos utilizados en el blog, ¿Cuál crees que es la herramienta más útil?

- Documentos PDF
- Documentos PPT
- Videos

¿Cree que el tipo de formato empleado para los documentos y archivos, es llamativo?

- Si
- No

¿Consideras que es clara la metodología empleada para la solución de problemas?

- Si
- No

¿En cuáles de los contenidos del blog, crees que se debe profundizar más?

- Introducción a la física

- Cinemática
- Estática
- Dinámica
- Trabajo y Energía
- Cuerpos Rígidos

¿Con que frecuencia utiliza el blog?

- Muchas veces
- Para parciales
- En pocas ocasiones

¿Crees que las herramientas digitales motivan más que los libros en el momento de estudiar?

- Si
- No

¿Crees que el blog ayuda a comprender mejor los temas estudiados?

- Sí, todos
- Algunos
- Ninguno

¿Recomendaría el blog a los estudiantes que el curso de Física I, como herramienta académica?

- Si
- No

Que sugerencias daría para mejorar la calidad de la herramienta de ayudas audiovisuales.
