

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

UNIDAD ACADÉMICA:

OFICINA DE POSTGRADOS

TEMA:

“ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FÍSICA
PARA EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO EN LA UNIDAD EDUCATIVA BILINGÜE
HUAYNA CAPAC”

Proyecto de Investigación y Desarrollo previo a la obtención del título de:

Magister en Ciencias de la Educación

Línea de Investigación, Innovación y Desarrollo principal:

Pedagogía, Andragogía, Didáctica y/o Currículo

Caracterización técnica del trabajo:

Desarrollo.

Autor:

David Patricio López Carrillo

Director:

Miguel Augusto Torres Almeida. Mg

Ambato – Ecuador

Abril - 2018

**Estrategia Metodológica para la resolución de problemas
de física para el primer año de bachillerato en la Unidad
Educativa Bilingüe Huayna Capac**

Informe de Trabajo de Titulación
presentado ante la
Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Ambato
por

David Patricio López Carrillo

En cumplimiento parcial de
los requisitos para el Grado de
Magister en Ciencias de la Educación



Oficina de Postgrados
Abril – 2018

**Estrategia Metodológica Para La Resolución De
Problemas De Física Para El Primer Año De
Bachillerato En La Unidad Educativa Bilingüe Huayna
Capac**

Aprobado por:

Concepción del Carmen Bedón Vaca, Mg.
Presidente del Comité Calificador
Coordinadora de la oficina de
Postgrados

Pablo Ernesto Montalvo Jaramillo, Mg
Miembro Calificador

Miguel Augusto Torres Almeida, Mg.
Miembro calificador
Director proyecto

Hugo Altamirano Villarreal, Dr.
Secretario General



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SECRETARÍA GENERAL
PROCURADURÍA

Pablo David Pazmay Pazmay, Mg
Miembro Calificador

Fecha de Aprobación:
Abril - 2018



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

BIBLIOTECA

Ficha Técnica

Programa: Magister en Ciencias de la Educación

Tema: “Estrategia metodológica para la resolución de problemas de física en el primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Bilingüe Huayna Capac”.

Tipo de trabajo: Proyecto de Investigación y Desarrollo

Clasificación técnica del trabajo: Desarrollo

Autor: David Patricio López Carrillo

Director: Mg. Miguel Augusto Torres Almeida.

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo

Principal: Pedagogía, Andragogía, Didáctica y/o Currículo

Secundaria: Comunicación y/o Libertad de Expresión

Resumen Ejecutivo

La presente investigación tiene como propósito validar una estrategia metodológica para la resolución de problemas de Física en los estudiantes de primer año de Bachillerato mediante un software educativo. Esta herramienta permite lograr resultados positivos a partir del empleo de recursos y de su ejecución en función de la cinemática.

El estudio de esta problemática se realiza mediante el enfoque cuantitativo para explicar con exactitud la realidad del movimiento de los cuerpos y, cualitativo para comprender la lógica y particularidades de los fenómenos y movimientos físicos, con el apoyo de un *software* educativo, de campo, descriptivo y explicativo. Asimismo, se realiza una ampliación teórica, clara y específica de la dificultad de la resolución de problemas, apoyados en los métodos de inducción y deducción para desglosar el comportamiento de los movimientos de los cuerpos.

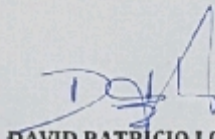
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo: **DAVID PATRICIO LOPEZ CARRILLO**, con CC. **1803296068**, autor del trabajo de graduación intitulado: "Estrategia metodológica para la resolución de problemas de física en el primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Bilingüe Huayna Capac", previa a la obtención del título profesional de Magister en Ciencias de la Educación, en la escuela de postgrados.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

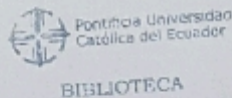
2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad

Ambato, abril 2018



DAVID PATRICIO LOPEZ CARRILLO

CC. 1803296068



A mi Madre

Y

A mi Hija

Reconocimiento

A mi Padre del cielo por permitirme llegar a este momento y hacerme un instrumento de su amor. Un reconocimiento especial a Miguel Augusto Torres Almeida Mg. Director de este proyecto.

A mi familia por su apoyo incondicional, a todos mis amigos y compañeros que han colaborado de una u otra manera para la realización de este proyecto.

David Patricio López Carrillo.

Resumen

La presente investigación tiene como propósito validar una estrategia metodológica para la resolución de problemas de Física en los estudiantes de primer año de Bachillerato mediante un software educativo. Esta herramienta permite lograr resultados positivos a partir del empleo de recursos y de su ejecución en función de la cinemática.

El estudio de esta problemática se realiza mediante el enfoque cuantitativo para explicar con exactitud la realidad desde datos estadísticos obtenidos por medio de la encuesta, cualitativo para comprender la lógica y particularidades desde la perspectiva de los estudiantes de la Unidad Educativa Huayna Capac. Asimismo, se realiza una ampliación teórica, clara y específica de la dificultad de la resolución de problemas, apoyados en los métodos de inducción y deducción para desglosar el comportamiento de los movimientos de los cuerpos, además de inferir en las distintas herramientas enfocadas en las NTICS, para aplicarlas en la propuesta de solución al problema.

La parte central de este trabajo es dotar a las maestras y maestros de una herramienta estratégica metodológica para el mejoramiento de la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje en la resolución de problemas de física. Esta herramienta permite corregir aspectos que son desapercibidos en la enseñanza tradicional, lográndose una herramienta interactiva que ocupa una metodología de aprendizaje de mejor comprensión para los jóvenes estudiantes de la asignatura de física.

Abstract

The purpose of this research is to validate a methodological strategy to solve Physics problems in the first year students of baccalaureate through an educational software. This tool allows us to get positive results from the use of resources and its execution depending on the kinematics. The main part of this work is to provide the teachers with a methodological strategic tool for the improvement of the quality of teaching and learning process in the resolution of physics problems. The methodological strategy was carried out within the qualitative and quantitative scope; it is about solving a general problem, aiming to propose alternatives tending to propose a solution. It is important that occurs a paradigm change in the teaching of educators, being the most pertinent the coupling to new methods that the technology can offer as a main tool in benefit to catch the students interest in the high school. This tool allows us to correct aspects that are unnoticed in the traditional teaching, achieving an interactive tool that takes a learning methodology of better understanding for young students of the physics subject.

Keywords: strategy, software, kinematics

Tabla de Contenidos

Ficha Técnica	iii
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN	iv
Reconocimiento	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Tabla de Contenidos	ix
Lista de Figuras	xi
Lista de tablas	xi
CAPÍTULOS	1
1.Introducción	1
1.1 Presentación del trabajo.....	1
2. Planteamiento de la Propuesta de Trabajo	3
2.1 Información Técnica Básica	3
2.2 Descripción del problema.....	3
2.3 Preguntas básicas.....	4
2.3 Formulación de la meta	4
2.4 Objetivos.....	5
2.4.1 Objetivo general	5
2.5 Objetivos específicos.....	5
2.6 Delimitación funcional	5
3. Marco Teórico	7
3.1 Estrategias Metodológicas.....	7
3.2 Estrategias Metodológicas de Enseñanza	8
3.3 Herramientas Tecnológicas	8
3.4 Tecnología Educativa.....	9
3.5 Tecnologías de la información y comunicación (TIC)	9
3.6 NTICS y la Educación	10
3.7 Teorías del Aprendizaje.....	11
3.8 Didáctica.....	11
3.9 Interaprendizaje	12
3.10 Plataforma Virtual.....	13
3.11 Software Educativo	13
3.13 E- Learning	14

3.14 Física.....	15
3.14.1 Cinemática.....	15
3.14.2 Partícula.....	15
3.14.3 Sistema de referencia.....	15
3.14.4 Movimientos en un plano.....	23
3.14.5 Movimiento Parabólico.....	24
3.14.6 Movimiento Circular.....	25
3.14.7 Posición angular.....	25
3.15 Estado del Arte.....	26
4. Metodología y Resultados.....	28
4.1 Diagnóstico.....	28
4.2 Métodos aplicados.....	28
4.3 Técnicas e Instrumentos.....	29
4.4 Plan de Recolección de la Información.....	29
4.5 Métodos.....	30
4.6 Análisis e Interpretación.....	31
5. Resultados.....	39
5.1. Producto final del proyecto de titulación.....	39
5.2 Datos informativos.....	39
5.3 Antecedentes.....	40
5.4 Análisis de factibilidad.....	40
5.5 Beneficiarios.....	41
5.6 Desarrollo del diseño de estrategias metodológicas para la resolución de problemas de física en base a las NTICS.....	41
6. Conclusiones y Recomendaciones.....	71
6.1 Conclusiones.....	71
6.2 Recomendaciones.....	71
7. Bibliografía.....	73

Lista de tablas

1. Población y muestra	31
2. Matriz de ejecución	43
3. Matriz ejecución modelo operativo	44
4. Matriz ejecución modelo operativo	63

Lista de Figuras

1. Vector desplazamiento.....	16
2. Trayectoria	18
3. Distancia	18
4. Velocidad instantánea	19
5. Velocidad en el plano	23
6. Movimiento parabólico.....	24
7. Movimiento circular	25
8. Radio de trayectoria.....	25
9. Posición angular	26
10. Modelo Gráfico	42
11. Unidad Educativa Huayna Capac	48
12. Misión.....	49
13. MRU.....	51
14. Video cinemática	52
15. MRUV.....	52
16. Aceleración	53
17. Velocidad.....	53
18. Velocidad	54
19. Deducción gráfica MRUV	54
20. Área.....	54
21. Variación del área.....	55
22. Desplazamiento	55
23. Partícula en función del tiempo.....	55
24. Aceleración vs. tiempo.....	55
25. Velocidad vectorial.....	56
26. Velocidad media vectorial.....	56
27. Ecuaciones MRUV	56
28. Ecuación parábola	57
29. Velocidad vs tiempo.....	57
30. Desplazamiento	58
31. Video desplazamiento.....	58
32. Movimiento Parabólico	59
33. Descomposición velocidad inicial.....	59
34. Movimiento Parabólico	61
35. Movimiento circular	62
36. Menú general	64
37. Mensaje interactivo.....	65
38. Portada	66
39. Inicio.....	66
40. Reseña Histórica.....	67
41. Cinemática.....	67
42. Movimiento Rectilíneo Uniforme	67
43. Materiales.....	68
44. Videos.....	68
Figura 45. Evaluación	69

Lista de Gráficos

1. Métodos eficientes.....	31
2. Interés en resolución de problemas de física	32
3. Software educativo.....	33
4. Guía de enseñanza	34
5. Actualización de recurso.....	35
6. Aprendizaje didáctico.....	36
7. Actualización de medios tecnológicos	37

Capítulo 1

Introducción

Una de las principales problemáticas que se encuentra en el primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Bilingüe Huayna Capac es que las estrategias metodológicas no están acorde a la actualidad y a los avances tecnológicos, del ámbito educativo se desprende que no existe un aprendizaje eficiente en la materia de física, por tanto es necesario implementar una estrategia, con el fin de concebir soluciones, con énfasis en estrategias metodológicas actualizadas, que facilite la dinámica de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes .

1.1 Presentación del trabajo

Se presenta el trabajo con un enfoque investigativo con el fin de delimitar la estrategia metodológica eficiente para la resolución de problemas de física, por tanto, ha sido necesario tomar en cuenta como herramienta principal las NTICS, con su aplicación, en espera de lograr una potenciación entre la dinámica de enseñanza y aprendizaje que facilite la resolución de problemas de Física en el primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Bilingüe Huayna Capac.

Para llegar al cumplimiento del objetivo general, el proyecto se estructura de la siguiente forma: Plantear situaciones problema, naturales o experimentales para que sean explicadas por los educandos. Esto se puede hacer por medio de experimento directo, video o descripción oral o escrita que se le presenta a los educandos de forma sencilla, accesible y atractiva, promover una discusión para el análisis de la situación, tomando como base sus propios planteamientos e introduciendo preguntas y reflexiones por parte del profesor que provoquen nuevos puntos de vista, razonamientos y preguntas. Valorar el posible modelo físico y las condiciones límites y de frontera.

Así también se desarrolla una estrategia basada en ejercicios para:

- Resolución de problemas del Movimiento Rectilíneo Uniformemente.

- Resolución de problemas del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado.
- Resolución de problemas del Movimiento Parabólico de cuerpos. en la investigación científica, con estudios cualitativos, de corte transversal afirmándose en los métodos deductivo y descriptivo.

Descripción del documento

El presente trabajo investigativo, está compuesto por capítulos, en los que se detalla el desarrollo del proceso investigativo.

Capítulo I, sección introductoria en la cual se presenta una visión general del trabajo de investigación.

Capítulo II, apartado en el cual se hace un acercamiento general a la propuesta de trabajo, y el planteamiento de los objetivos esperados.

Capítulo III, sección denominada marco teórico, porque la investigación se apoya en el estudio de bibliografía especializada para poder construir un sustento teórico sobre los temas propuestos, además en esta sección también se presenta el estado del arte, un compendio de investigaciones relacionadas a la problemática.

Capítulo IV, en este capítulo se analiza el conjunto de procedimientos metodológicos utilizados.

Capítulo V, sección que se compone de la presentación y análisis del producto final o propuesta, así como la validación de la misma con datos tabulados, graficados y analizados para mejorar la comprensión del lector.

Capítulo VI, hace referencia finalmente a las conclusiones y recomendaciones planteadas por la autora entorno a la mejora de los aspectos analizados.

Se finaliza el trabajo con la presentación de las referencias bibliográficas y anexos, usados como sustento para el desarrollo del mismo.

Capítulo 2

Planteamiento de la Propuesta de Trabajo

Apartado en el cual se hace un acercamiento general a la propuesta de trabajo, y el planteamiento de los objetivos esperados.

2.1 Información Técnica Básica

Tema: Diseño de una estrategia metodológica para la resolución de problemas de física en base a las NTICS.

Tipo de trabajo: Proyecto de Investigación

Clasificación técnica del trabajo: Desarrollo

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo Principal: Pedagogía, Andragogía, Didáctica y/o Currículo.

2.2 Descripción del problema

Las nuevas tecnologías en la actualidad forman parte del desarrollo social, inclusive se adquiere una perspectiva cultural por cuanto estas aplicaciones no pueden ser excluidas del ámbito académico en las unidades educativas con el fin principal de encontrar la eficiencia en la enseñanza, la física al ser una ciencia que tiene su origen hace miles de años forman parte esencial en el ámbito intelectual de la sociedad del presente.

Se infiere, en un ámbito político cabe recalcar que el gobierno incide de forma positiva en cuanto a la economía educativa, no obstante, aún existen problemas en cuanto al conocimiento del docente sobre nuevas estrategias metodológicas de enseñanza, pues es necesario que se tome en cuenta que existen docentes con años de desempeño en el área de docencia académica, que se niegan a cambiar los paradigmas de enseñanza, y que consideran que las metodologías que se utilizan de forma regular en el devenir del tiempo hacia el presente son las más eficientes, sin darse cuenta que las NTICS se especializan en la transmisión eficiente de información logrando ser el método de enseñanza más actual, sin embargo, también es necesario establecer

que las políticas de gobierno no se han preocupado por capacitar a los docentes en cuanto al uso y manejo de estas herramientas en beneficio de los estudiantes.

Otra de las realidades en el aspecto problemático, es la dificultad, en esencia que conlleva la física y el desarrollo de sus ejercicios, que incide en forma negativa la dinámica entre enseñanza y aprendizaje entre docente y alumno, por tanto es necesario que se utilice las NTICS para que se solvante este problema por medio de la didáctica que puede ofrecer esta herramienta, en otras palabras generar mayor atención e interactividad entre docente y alumno para que la materia sea más atractiva y de esta manera se reduzca las dificultades que por naturaleza encierra.

2.3 Preguntas básicas

¿Cómo aparece el problema que se pretende solucionar?

El temor a la física surge de la poca confianza que tienen los estudiantes en aprender, el propósito de esta investigación es reflexionar y al mismo tiempo analizar el proceso de enseñanza que se ha seguido en la física, así como determinar las causas y consecuencias que lo originan.

¿Qué lo origina?

La dificultad en la resolución de los problemas de física y la falta de capacitación de los docentes en lo concerniente al desarrollo de las NTICS como herramienta para la estrategia metodológica de aprendizaje.

¿Dónde se detecta?

El primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Bilingüe Huayna Capac

2.3 Formulación de la meta

Proponer una estrategia metodológica para la resolución de problemas de física para el

primer año de bachillerato, con el apoyo de las NTICS.

2.4 Objetivos

2.4.1 Objetivo general

Validar la estrategia metodológica para la resolución de problemas de física en el primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Bilingüe Huayna Capac.

2.5 Objetivos específicos

- ✓ Fundamentar mediante los antecedentes teóricos y metodológicos para la resolución de problemas en el primer año de bachillerato.
- ✓ Diagnosticar las estrategias metodológicas empleadas, para la resolución de problemas de física en el primer año de bachillerato.
- ✓ Estructurar los elementos para diseñar la estrategia metodológica y la guía de enseñanza para la resolución de problemas de física en el primer año de bachillerato.
- ✓ Aplicar la estrategia metodológica para la resolución de problemas de física en el primer año de bachillerato.

2.6 Delimitación funcional

Pregunta 1. ¿Qué será capaz de hacer el producto final del proyecto de titulación?

- Proporcionar a los docentes de primer año de bachillerato una adecuada metodología para la enseñanza de asignatura que ayuden aumentar el interés por parte de los estudiantes por aprender la física, y sobre todo como resolver de manera eficaz los problemas.
- Las actividades creadas servirán de apoyo especialmente para el área Emprendimiento y Gestión en el Bachillerato, las mismas que serán de investigación, y desarrollo del pensamiento crítico verbal.

- Con futura implementación de esta investigación los docentes dispondrán de una herramienta que les permitirá mejorar el aprendizaje significativo de sus estudiantes.

¿Qué no será capaz de hacer el producto final del proyecto de titulación?

No aplica

Capítulo 3

Marco Teórico

Se analiza la investigación bibliográfica para la construcción de un fundamento teórico sobre los temas establecidos, se delimita la realidad del estado del arte, siendo la realidad en cuanto a otras investigaciones bajo el contexto de las variables temáticas propuestas.

3.1 Estrategias Metodológicas

Las estrategias metodológicas, en el desarrollo educacional y cognitivo de quienes desempeñan el papel estudiantil, inciden acorde a la planeación estratégica de los docentes, estas deben establecerse bajo límites de tiempo, para concretar las metas planteadas, acorde a lo preestablecido, los docentes deben estar en constante actualización para adquirir flexibilidad en el enfoque de aplicación en función del mejoramiento de la enseñanza del estudiante.

De acuerdo a la capacidad académica que se denota en el presente, es importante la aplicación de estrategias metodológicas como herramienta para el desarrollo de actividades académicas, así se innova la forma de enseñanza en los estudiantes, porque se permite una nueva dinámica de acoplamiento a las nuevas técnicas de estudio (Bianchard Giménez, 2014, pág. 76).

El aprendizaje se desarrolla bajo las perspectivas de declaración, procedimiento y condición del estudiante, este último es quien concibe el conocimiento por medio de sus capacidades intelectuales, los docentes son quienes deben incidir en la activación de estas capacidades por medio de las distintas estrategias metodológicas que se deben planificar de forma anticipada.

Para lograr mayores y mejores aprendizajes debemos privilegiar los caminos, vale decir, las estrategias metodológicas que revisten las características de un plan, un plan que llevado al ámbito de los aprendizajes, se convierte en un conjunto de procedimientos y recursos cognitivos, afectivos y psicomotores. (Cancela García, 2015, pág. 152)

3.2 Estrategias Metodológicas de Enseñanza

Las estrategias metodológicas de enseñanza, son herramientas para delimitar procedimientos para la planificación de los docentes, el acierto de su desarrollo no solo se enfoca en el docente, sino que debe abarcar hacia los estudiantes y el núcleo familiar.

El desempeño del educador se sopesa en su actividad diaria por el establecimiento de metas y trabajos que se ejecuten en el salón de enseñanza, el fin principal es de impartir la enseñanza para la trascendencia persona y educativa de los educandos, esta es la dinámica que existe pero dentro de la misma se presentan retos para la eficiencia en el aprendizaje, por tanto los docentes deben gestionar las estrategias de acuerdo a las realidades que se presentan. (González Omelas, 2013, pág. 81)

Las estrategias metodológicas forman parte de la pedagogía que se aplican por el docente, por medio de estas se puede crear un ambiente propicio para el desarrollo del aprendizaje y la inteligencia, lo cual se establece con relación a una determinada materia, para concentrar los conocimientos previos y complementarlos con los que se puedan desarrollar en esta dinámica.

3.3 Herramientas Tecnológicas

Las herramientas tecnológicas, se han diseñado para hacer más fácil el desempeño del docente, en busca de la eficacia en la optimización de recursos para que exista interrelación en la información compartida para crear dinámicas eficientes, creando así una comunicación efectiva por medio de NTICS y los vínculos que puedan devenir de esta aplicación.

La implementación de las herramientas tecnológicas, de acuerdo al enfoque educativo genera procesos estratégicos partiendo desde elementos básicos de la pedagogía por medio de los cuales se integra la tecnología como herramienta indispensable para captar la atención de los estudiantes y por medio de la materi incidir en el conocimiento, marcando diferencias con la enseñanza habitual, al final logrando vínculos entre el docente y el estudiante (Molina Martin, 2014, pág. 112).

De acuerdo con el autor, existen facilidades que propician al docente por la aplicación de las NTICS, porque con ellas se genera una enseñanza personal y a tiempo directo generando

interacción entre el docente y el estudiante, en otras palabras, el beneficio de la aplicación de estas nuevas tecnologías es que no importa el lugar ni la hora el docente y el estudiante pueden estar en contacto por medio de la red.

3.4 Tecnología Educativa

La tecnología educativa, es una instrucción susceptible a variaciones, en donde ya no tiene un solo uso pues ha trascendido hasta llegar a ser una fuente de información y comunicación continua, estos avances han permitido que se cree una rama en la que la educación puede aprovechar estas facilidades que proveen las NTICS.

Los elementos informáticos, han sufrido avances logrando mejoras que pueden aprovecharse a pesar de que este aprovechamiento no sea el fin de su creación, solucionando problemas y encausando el cumplimiento de objetivos que tengan relación con la información y la comunicación, yendo más allá del punto personal sino también incidiendo en un ámbito grupal de interacción, creado un ambiente didáctico de interrelación por medio de la red, esta herramienta en la actualidad debe ser la base de la enseñanza pues se puede solucionar los problemas de conocimiento de los estudiantes al instante que se presenten, es decir existe eficacia en la inmediatez de solución de conflictos con la materia (de Pablos Prons, 2015, pág. 61).

Por lo expuesto, se deduce que, la tecnología educativa, beneficia a los maestros con herramientas de planificación y desarrollo para generar procedimientos que refuercen la manera de captar la atención y el conocimiento de los alumnos, estas tecnologías se aplican de forma específica en páginas web, que cumplen como plataformas didácticas para la enseñanza.

3.5 Tecnologías de la información y comunicación (TIC)

Las tecnologías de la información y la comunicación, han sido susceptibles de mejoras en el devenir del tiempo, marcando trascendencia en el ámbito educacional, bajo estos paradigmas es importante estudiar las NTICS para la eficiencia y eficacia en la enseñanza estudiantil.

La UNESCO, establece que la utilización de las NTICS en la educación, debe existir una

delimitación de acciones entre los docentes y los alumnos, siendo que los docentes han adquirido cierta independencia y por tanto genera responsabilidades al impartir conocimientos fuera del aula física de clase, pues en la actualidad, el docente, no es la única base del conocimiento sino que la red es una fuente de información inclusive más completa que la capacidad informativa del docente, por eso se debe trabajar de la mano de esta herramienta en la actualidad (Suárez, 2015, pág. 23).

De acuerdo a lo que expone el autor, y siendo la UNESCO una organización importante, se reconoce a las NTICS como una disciplina, que ha logrado un avance, sobre todo en países que se reconocen como subdesarrollados, siendo a información parte fundamental de este avance, pues en la actualidad es mucho más fácil adquirir información y conocimiento por medio de la red llegando al punto que se puede llegar a obtener títulos por medio de la enseñanza en línea los cuales tienen certificaciones internacionales y sirven para el desarrollo profesional de quienes culminan el proceso.

3.6 NTICS y la Educación

En cuanto a las NTICS y la Educación, su aplicación se realiza en gran cantidad de establecimientos, esto denota, el cambio del paradigma de enseñanza antiguo y la inmersión de la educación en las NTICS, llegando a una transformación educativa, captando la atención y desarrollando el conocimiento de los alumnos.

La aplicación de estos procedimientos se genera desde un ámbito exógeno del ambiente escolar, por tanto, los establecimientos educativos son los encargados de concienciar el uso de esta herramienta de forma óptima, generando conciencia en los estudiantes que en la red pueden existir cosas positivas como negativas, además de incidir en el correcto manejo de herramienta, pues los estudiantes deben estar preparados para el presente y el futuro en cuanto a las tendencias tecnológicas que se presenten (Cancela García, 2015, pág. 38).

Los maestros en la actualidad, han tomado de forma positiva estos nuevos paradigmas de enseñanza, pues los mismos también se enfocan en el futuro de la enseñanza, optimizando las aplicaciones pertinentes para la didáctica y la dinámica que pueda generar entre el docente y el alumno, pues atrae la atención de los estudiantes es una motivación para captar la materia

impartida a los estudiantes.

3.7 Teorías del Aprendizaje

Las teorías del aprendizaje, han marcado trascendencia en la educación por los resultados que se han obtenido, pues su aplicación ha tenido resultados mucho más allá de la adquisición del conocimiento, pues se complementa con elementos didácticos y pedagógicos, estas teorías, al complementarse con el ámbito tecnológico genera un refuerzo en la enseñanza de los estudiantes pues el proceso se hace menos complicado que una enseñanza tradicional.

Un elemento importante de las teorías del aprendizaje, es la cognitiva, siendo a simbología una representación importante de la información que se puede impartir, siendo las nuevas tecnologías el medio de transmisión de la cognitiva como teoría del aprendizaje, siendo las imágenes las que se vinculen a la cognición de los estudiantes y por medio de ellas desarrollen todo el aprendizaje concebido en la materia. (Pozo, 2013, pág. 146)

De acuerdo con el autor, las teorías del aprendizaje son medios de eficacia en a enseñanza de los estudiantes, los cuales pueden complementarse con las nuevas tecnologías como medio de transmisión de información, pero al presentar esta información debe cumplir con estrategias de imágenes simbólicas con lo cual se trascendería en la cognición de los estudiantes para interiorizar lo aprendido y que puedan desarrollar un procedimiento, materia o concepto con la simple capacidad de reconocer una imagen.

3.8 Didáctica

La didáctica, es una disciplina en la que la intención juega un papel importante, pues e fin de esta es la de compartir la enseñanza del docente, la misma que debe tener objetos o imágenes estratégicas que puedan llamar a atención del usuario o estudiante, pues la combinación de estos factores hará que se aplique una mayor eficacia educacional, pues de esta forma directa o indirectamente se trasciende en la pedagogía del estudiante.

La didáctica delimita los componentes de un plan curricular académico, pues este plan

orienta a la consecución y cumplimiento de objetivos y metas predispuestas para la enseñanza de los estudiantes, es importante demarcar que la dinámica, debe cumplir con elementos actitudinales y procedimentales para la enseñanza eficiente y los alumnos interioricen los conocimientos de manera optima (Carrasco, 2014, pág. 138).

Según lo que expone el autor, esta aplicación se explica más como una disciplina que optimiza los procedimientos y los conocimientos con el fin de que el estudiante pueda concebirlos de forma óptima y que el docente pueda impartir el conocimiento de forma eficiente, para lo cual, es necesario que el docente estructure las estrategias con ayuda de las NTICS y la estética de esta herramienta esté dispuesta conforme a la didáctica.

3.9 Interaprendizaje

El interaprendizaje, se encauza en un nivel de colaboración, es decir, se desarrolla en un sentido grupal, quienes en conjunto buscan el cumplimiento de objetivos colectivos, para su desarrollo es indispensable la intercomunicación, creando puntos de debate en los cuales puedan solucionar conflictos que devengan en los procedimientos de desarrollo de objetivos.

El interaprendizaje, refuerza la idea de la concepción grupal de conocimientos basados en dinámicas de interrelación activa, es decir, debates, análisis, para tomar la decisión más acertada a la hora de solucionar un problema, este proceso produce resultados a nivel personal y grupal, estableciendo conductas en los individuos que hacen que desarrollen su desempeño a la hora del aprendizaje y su forma de manejarse en la resolución de conflictos (Delgado Santagadea, 2013, pág. 46).

De acuerdo con lo que expone el autor, se concluye que, el interaprendizaje se desarrolla en un ámbito grupal de colaboración y cooperación, pues al estar en grupo se desarrollan un cumulo de ideas que no pueden estar en consonancia con el parecer colectivo, y de esta manera se pueda recurrir al dialogo y al debate para la toma decisiones en cuanto la presencia de un problema, haciendo que se desarrollen otras facultades además del trabajo en grupo sino también el desempeño comunicacional, social y afectivo.

3.10 Plataforma Virtual

La plataforma virtual, es una herramienta con distintas aplicaciones que facilita a los docentes el impartimiento de la enseñanza por medio de la capacidad de generar información inmediata para los estudiantes, además de incidir en dinámicas instantáneas sin ser necesaria la presencia física, además de generar interaprendizaje en cuestión de minutos de tal manera que se desarrolle un avance igualitario entre los estudiantes y el docente.

Esta herramienta que forma parte de la informática, se enfoca en la creación de espacios en dónde se puede compartir información e interactuar de forma grupal a tiempo real, esto ha permitido que los establecimientos puedan desarrollar el aprendizaje por distintas modalidades siendo la enseñanza presencial que se desarrolla en las aulas de clase, virtual, que se desarrolla netamente por medio de las plataformas virtuales y mixtas que se desarrollan de forma virtual y presencial, con el fin de facilitar el desarrollo del conocimiento de los estudiantes y su afán de superación (Caicedo Plua, 2015, pág. 22).

Una de las aplicaciones más utilizadas en el ámbito del aprendizaje y plataformas virtuales, es el EVA, mediante esta se puede aplicar el *e-learning*, por medio de la disposición de materiales académicos electrónicos, para facilidad y maniobrabilidad del usuario deben ser digitales, es importante, tener las perspectivas de los estudiantes sobre los materiales que se presente en el entorno virtual que sea de fácil manejo.

3.11 Software Educativo

El *software* educativo, es una aplicación enfocada en la educación, el mismo se estructura en lenguajes de programación, hablando en el aspecto estrictamente informático, por medio de los cuales se crea la dinámica y la didáctica de interacción entre el estudiante, el docente y la página, priorizando el tiempo en su utilización así como su facilidad de manejo.

La aplicación del *software* educativo, genera beneficios tanto para los docentes como los estudiantes, a los docentes porque ellos mismos pueden programar el *software* por tener un léxico programable sencillo y a los estudiantes facilita por la interacción, llegando a ser importante porque por este medio se puede tomar las evaluaciones

necesarias para medir la calidad del aprendizaje que se está desarrollando (Lázaro Lorente, 2013, pág. 67).

De acuerdo a lo expuesto por el autor, el *software* educativo, se ha vuelto más que una herramienta se ha tornado en un recurso tanto para los docentes como los estudiantes, los docentes porque pueden estructurar la página a su antojo y acoplándose a la necesidad de los estudiantes, y los estudiantes por la interacción y la facilidad de adquirir información predispuesta por el docente, además lo más importante en el ámbito de la interactividad es que se puede tomar evaluaciones en línea las mismas que pueden ser calificadas de forma inmediata.

3.13 E- Learning

El *e-learning*, es una nueva tendencia de aprendizaje, desarrollado por medios virtuales, por ende las nuevas tecnologías de la información juegan un papel importante en su aplicación, es la información por tanto un elemento trascendental que se manifiesta en el desarrollo del *software* que se maneja, en donde el enfoque final sea el aprendizaje eficiente del estudiante.

La traducción de *e-learning* se lee como aprendizaje electrónico, entonces este ámbito se orienta netamente a la educación por lo tanto debe cumplir con los parámetros que esta demanda siendo los pedagógicos y los didácticos los más importantes fusionando todos elementos con las distintas tecnologías de la información que puedan coadyuvar a su integración (Barbera, 2008, pág. 29).

De acuerdo a lo expuesto por el autor, el *e-learning* o aprendizaje electrónico, como se traduce al español, concentra todos los elementos educativos en uno pues, comparte información, estructura la misma bajo las exigencias pedagógicas y didácticas e incide en la interacción con los usuarios, siendo la educación más eficiente porque se desenlaza a manera de enseñanza y autoaprendizaje.

A continuación, se infiere acerca de la cinemática que es parte de la física, este es un tema específico que se compartirá a través del *e-learning*, en síntesis, el sistema expuesto es el medio para compartir la información, tópicos y temas de física para compartir y difundir por este sistema que forma parte de las NTICS.

3.14 Física

3.14.1 Cinemática

“Los elementos que componen el mundo físico siempre están en constante movimiento, esta realidad a hecho que el hombre tome interés de esta realidad, con el fin de entenderlo” (Zambrano , 2015, pág. 25).

La Cinemática, relaciona los movimientos de los cuerpos y los expresa en ecuaciones, no toma en cuenta las causas que genera el movimiento sino solo el análisis del movimiento.

(Navarro Lacoba, 2014) “La cinemática forma parte de la física que analiza el movimiento de los cuerpos, los cuales se conocen como partículas”

3.14.2 Partícula

El concepto de partícula se da de acuerdo a las dimensiones del cuerpo en estudio pues adquiere este nombre cuando son menores a las magnitudes que se presentan en las distancias (Zambrano , 2015, pág. 26).

En un ámbito geométrico la partícula se puede reconocer y nombrar como un punto que de forma vectorial se representa de mejor manera en un plano.

(Allen Tipler, 2014) “La partícula es un cuerpo que ocupa una posición, sin tomar en cuenta las dimensiones” (pág.41), de acuerdo a lo que expone el autor, se reconoce que, el desplazamiento o movimiento del cuerpo tiene mucha más importancia que sus dimensiones.

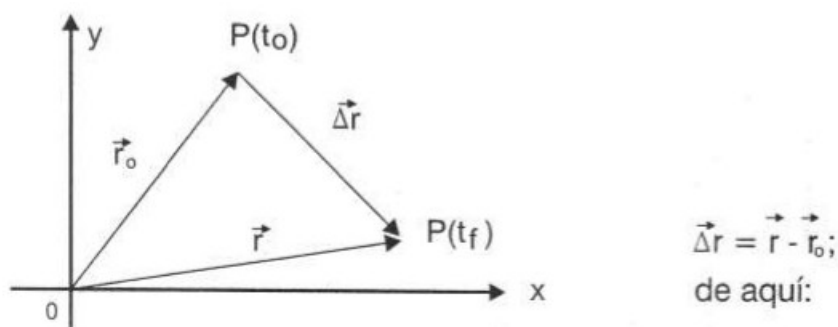
3.14.3 Sistema de referencia

La partícula se expresa de mejor forma en un sistema de coordenadas, esta gráfica se realiza específicamente para delimitar la posición de otro cuerpo en el mismo plano, al ser el movimiento motivo de estudio es necesario tomar en cuenta el sistema de referencia que se define, siendo el punto de partida principal la tierra.

(Cromer, 2014) "Se define como un sistema de referencia al sistema de coordenadas en donde se estudia y analiza el movimiento de un cuerpo o partícula, supone la posición del observador respecto al fenómeno observado" (pág.27).

VECTOR DESPLAZAMIENTO (Δr). Es la variación que experimenta el vector posición de una partícula, en un cierto intervalo de tiempo t:

Figura 1. Vector desplazamiento



Fuente: Elaboración propia a partir de Vallejo Zambrano

$$\vec{\Delta}_r = \vec{r} - \vec{r}_0$$

$\vec{r} = \vec{r}_0 + \vec{\Delta}_r$ Esta es la ecuación que representa el objetivo de estudio de la Cinemática: poder determinar cuál es la posición (\vec{r}) de una partícula en cualquier instante, para lo cual es necesario conocer de dónde partió (\vec{r}_0) y cuál es su desplazamiento $\vec{\Delta}_r$.

UNIDADES El desplazamiento es una magnitud vectorial, cuyas unidades son las de una longitud:

En el Sistema Internacional:

$$\vec{r} - \vec{r}_0 = \vec{\Delta}_r \text{ Equivalencia } 1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$(\text{m}) - (\text{m}) = (\text{m})$$

En el técnico:

$$\vec{r} - \vec{r}_0 = \vec{\Delta}_r \text{ Dimensiones: } \vec{\Delta}_r = \vec{r} - \vec{r}_0$$

$$\vec{\Delta}_r = (L - L)$$

$$\vec{\Delta}_r = (L)$$

En el cegesimal:

$$\vec{r} - \vec{r}_0 = \vec{\Delta}_r$$

$$(\text{cm}) - (\text{cm}) = (\text{cm})$$

En función del vector posición, se puede definir lo que significa el reposo y el movimiento de una partícula:

Reposo.- Una partícula está en reposo durante un cierto intervalo de tiempo, cuando su posición (r) permanece constante dentro de un mismo sistema de referencia.

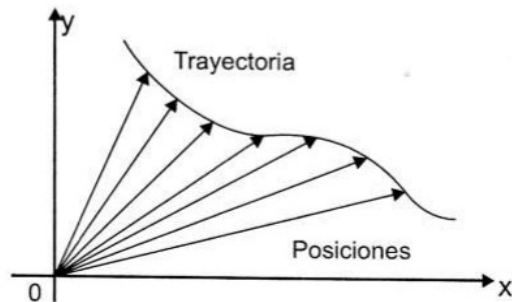
(Levich, 2015) “Se reconoce al reposo como el estado que adopta la materia cuando un cuerpo carece de movimiento”. Se trata de un reposo relativo, siendo el cuerpo que no se mueve, se encuentra sobre otro que sí tiene movimiento o reposo absoluto, el cuerpo no se mueve en un espacio que también está estático.

Movimiento.- Una partícula está en movimiento durante un cierto intervalo de tiempo, cuando su posición (r) cambia dentro de un mismo sistema de referencia.

(Muñoz, 2015) “Es el cambio de posición de un cuerpo o partícula que tiene un punto de referencia en un tiempo establecido” (pág.83). Los cuerpos que se encuentran en movimiento, se reconocen como móviles o partículas.

TRAYECTORIA. Es la línea que resulta de unir las diferentes posiciones que ocupó una partícula al moverse de un lugar a otro, en un intervalo de tiempo.

Figura 2. Trayectoria

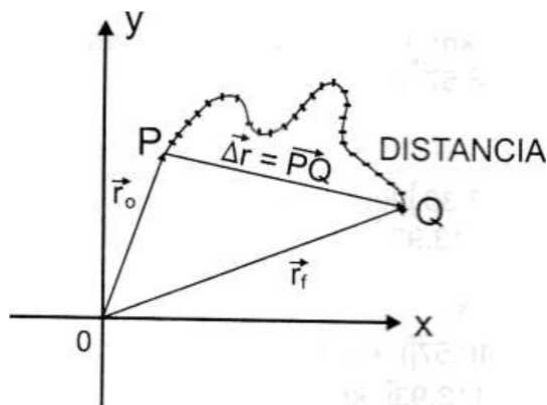


Fuente: Elaboración propia a partir de Vallejo Zambrano

(Burbano de Ercilla, 2015) “La trayectoria se define como la unión de todos los puntos por donde pasa la partícula a lo largo de un intervalo de tiempo” (pág.16).

DISTANCIA RECORRIDA (d). Es la longitud medida sobre la trayectoria recorrida por la partícula. Es conveniente aclarar que la distancia recorrida entre dos puntos, sí depende de la trayectoria, a diferencia de lo que sucede con el desplazamiento, que es independiente de ésta y sólo depende de la posición inicial y de la posición final:

Figura 3. Distancia



Fuente: Elaboración propia a partir de Vallejo Zambrano

(Willson, 2014) “La distancia se refiere a cuanto espacio recorre un objeto en el desenlace de su movimiento” (pág.73). En otras palabras, se puede referenciar como la cantidad movida.

Velocidad.- Es la relación que se establece entre el desplazamiento realizado por la partícula y el intervalo de tiempo que se efectuó;

$$\vec{v} = \frac{\vec{\Delta r}}{\Delta t} = \frac{\vec{r} - \vec{r}_0}{t - t_0}$$

Si el intervalo de tiempo es apreciablemente mayor que cero, la velocidad anteriormente definida se denomina velocidad media:

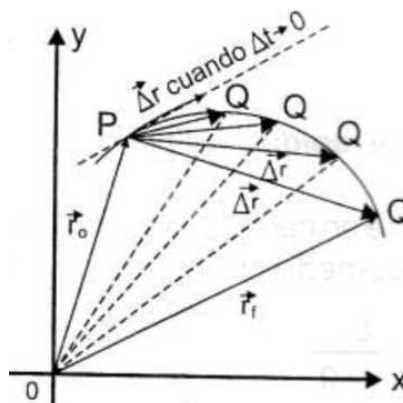
$$\vec{v}_m = \frac{\vec{\Delta r}}{\Delta t} \quad \text{Si } \Delta t \gg 0$$

Definida así, la velocidad no tiene mayor significado físico. De manera general, interesa saber qué sucede en cada instante, por lo que, si el intervalo de tiempo se toma cada vez más pequeño, como para que sea casi cero (tienda a cero), la velocidad se aproximará a un valor límite. (Cabrerizo, 2015, pág. 88)

(González Cabrera, 2014) “La velocidad se define en una relación de la velocidad con la dirección, partiendo de la velocidad, se entiende como una cantidad vectorial que tiene magnitud y dirección” (pág.243). En física para establecer una diferencia con la velocidad utilizada en la vida cotidiana, pues en física se traduce como una tasa de cambio del desplazamiento.

A esta velocidad se la denomina **velocidad instantánea**. Matemáticamente, la velocidad instantánea se define como:

Figura 4. Velocidad instantánea



Fuente: Elaboración propia a partir de Vallejo Zambrano

$$\vec{v}_i = \vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\vec{\Delta r}}{\Delta t}$$

Unidades. La velocidad es una magnitud vectorial, cuyas unidades son las de unas longitudes divididas por las de tiempo:

En el Sistema Internacional:

$$\frac{\vec{\Delta}_r}{\Delta_t} = \vec{v} \quad \text{Equivalencia: } 1 \left| \frac{m}{s} \right| = 100 \left| \frac{cm}{s} \right|$$

$$\frac{m}{s} = \frac{m}{s} \quad 1 \left| \frac{m}{s} \right| = 1 \frac{1}{\frac{1000}{3600}} \left| \frac{km}{h} \right|$$

En el Técnico:

$$\frac{\vec{\Delta}_r}{\Delta_t} = \vec{v} \quad 1 \left| \frac{m}{s} \right| = 3.6 \left| \frac{km}{h} \right|$$

$$\frac{m}{s} = \frac{m}{s} \quad \text{Dimensiones } \vec{v} = \frac{\vec{\Delta}_r}{\Delta_t}$$

En el Cegesimal:

$$\frac{\vec{\Delta}_r}{\Delta_t} = \vec{v} \quad [\vec{v}] = \frac{[L]}{[T]}$$

$$\frac{cm}{s} = \frac{cm}{s} \quad [\vec{v}] = [LT^{-1}]$$

RAPIDEZ. Es la relación que se establece entre la distancia recorrida por la partícula, al moverse de una posición a otra, y el intervalo de tiempo en que se realizó:

$$v = \frac{d}{\Delta_t}$$

(Guayasamin, 2015) “Se define como algo que se mueve, en un ámbito científico se deduce como una distancia recorrida en una unidad de tiempo” (pág. 53). Un ejemplo claro es en el diario vivir la aplicación del primer concepto, al explicar que el objeto más rápido tiene la velocidad más alta.

(Piquer, 2015) “Cabe recalcar que la velocidad no indica una dirección delimitada del movimiento de una partícula la cuál únicamente expresa una magnitud de la distancia en un momento dado” (pág.105). En otras palabras se toma únicamente como una unidad escalar.

Si la rapidez que tiene en cada instante la partícula, hay que encontrar el límite al cual se aproxima la rapidez media cuando el intervalo de tiempo tiende a cero:

$$v_i = v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{d}{\Delta t}$$

ACELERACIÓN. - Es la relación que se establece entre la variación de la velocidad que experimenta una partícula y el tiempo que se realizó tal variación:

$$a = \frac{\overrightarrow{\Delta v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t - t_0}$$

(Alcides, 2016) “Se reconoce a la aceleración como una magnitud que mide la variación de la velocidad con respecto al tiempo” (pág.83). Cabe recalcar que la aceleración no debe confundirse la velocidad con la aceleración.

CLASIFICACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS. Los parámetros en función de los cuales se realiza la clasificación de los movimientos pueden ser: la forma de la trayectoria y las características del vector velocidad en función del tiempo.

De acuerdo con la trayectoria, los movimientos se clasifican en:

Trayectoria: - Rectilíneo

Curvilíneo: - Parabólico

- Circular
- Elíptico

De acuerdo con las características del vector velocidad, los movimientos se clasifican en:

Vector Velocidad: - Constante: a) Igual a cero (reposo)

b) Diferente de cero

Variable: a) Módulo variable y dirección constante

b) Módulo constante y dirección variable

c) Módulo y dirección variable

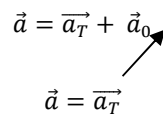
Casos **particulares de movimiento.** Los movimientos más importantes, y cuyas características

se estudiarán, son: rectilíneos, parabólicos y circulares.

MOVIMIENTOS RECTILÍNEOS. Son aquellos cuya trayectoria es una línea recta y el vector velocidad permanece constante en dirección, pero su módulo puede variar. Es importante recordar que la velocidad instantánea es tangente a la trayectoria, por lo que el vector velocidad puede variar en dirección si la trayectoria es curvilínea; si es rectilínea, permanece constante.

Los movimientos rectilíneos se clasifican, entonces, según varíe o no el módulo del vector velocidad: si se mantiene constante, el movimiento se denomina rectilíneo uniforme (**MRU**); si varía, se llama movimiento rectilíneo variado (MRV). De este último sólo se analizará el caso en que la variación sea constante, uniforme; o sea, el movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV). (Kane, 2015, pág. 112)

Como hemos visto, la velocidad en el movimiento rectilíneo sólo puede variar en módulo. Por tanto, la aceleración únicamente puede ser tangencial, ya que la aceleración normal se genera cuando la velocidad cambia de dirección.

$$\vec{a} = \vec{a}_T + \vec{a}_0$$


$$\vec{a} = \vec{a}_T$$

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU). El de un móvil en el que la velocidad (D) permanece constante en módulo, dirección y sentido.

$$\vec{v} = \frac{\vec{\Delta r}}{\Delta t} = \text{cte.}$$

$$\vec{\Delta r} = \vec{v} \Delta t$$

$$\vec{r} = \vec{r}_0 + \vec{v} \Delta t$$

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO (MRUV). Es el de un móvil cuya aceleración (a) permanece constante en módulo y dirección:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \text{cte} \quad \Rightarrow \quad \Delta v = a \Delta t$$

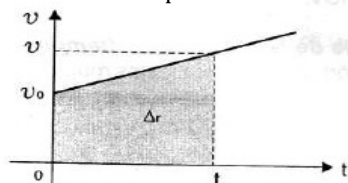
Si se hace coincidir al eje x con la dirección del movimiento, se tendrá:

$$v_x = v_{0x} + a \Delta t \quad \text{o simplemente:}$$

$$\vec{v} = v_0 + at$$

Si representamos gráficamente la expresión anterior, tendremos el diagrama de rapidez vs tiempo, el cual permite calcular, como el MRU, el valor de la componente del desplazamiento, determinando el área comprendida entre la curva y el eje de los tiempos:

Figura 5. Velocidad en el plano



$$\Delta_r = \text{área de trapecio}$$

$$\Delta_r = \text{semisuma de sus bases por altura}$$

$$\Delta_r = \left[\frac{v_0 + v}{2} \right] t: \text{pero } v = v_0 + at$$

$$\Delta_r = \left[\frac{v_0 + v_0 + at}{2} \right] t = \frac{2v_0 t + a^2}{2}$$

$$\Delta_r = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$r = r_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

(Aguilar Peris, 2015) “El movimiento rectilíneo uniformemente variado se traduce en los cambios de la velocidad, se produce por los cambios de rapidez, porque por ser rectilíneo la dirección y sentido del desplazamiento no existe variación” (pág.67). En otras palabras, el movimiento rectilíneo uniformemente variado, la aceleración se mide como variación de rapidez, entre los intervalos de tiempo en que se producen.

3.14.4 Movimientos en un plano

Entre los diversos movimientos que existen en la naturaleza, los contenidos en un plano son de interés para la humanidad, por sus aplicaciones y para la comprensión del Universo. Como ejemplo de estos movimientos podemos citar el de los planetas en su traslación alrededor del Sol, el de satélites y proyectiles en la superficie terrestre, etc. (Fernández, 2016, pág. 83)

De estos movimientos coplanares, estudiaremos el parabólico y el circular.

3.14.5 Movimiento Parabólico

Es curvilíneo el plano, con trayectoria parabólica y aceleración tota constante.

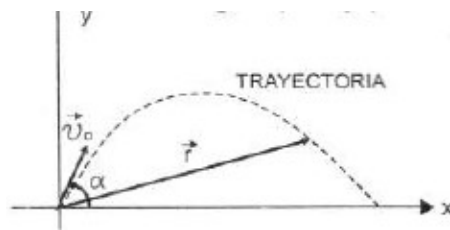
El movimiento parabólico más importante lo constituye el lanzamiento de proyectiles, en el que la aceleración total es la aceleración de la gravedad.

$$\vec{a} = \vec{g} = (-9.8 \vec{j}) \text{ m/s}^2$$

\mathbf{v}_o = Velocidad inicial

α = ángulo de lanzamiento

Figura 6. Movimiento parabólico



Fuente: Elaboración propia a partir de Vallejo Zambrano

(García, 2015) “En el movimiento parabólico la velocidad inicial no puede ser nula y su dirección debe ser diferente a la de la aceleración” (pág. 124).

$$\vec{v}_o \neq \mathbf{0} \text{ y } \vec{U}_{v_o} \neq \vec{U}_a$$

Las ecuaciones que permiten el estudio del movimiento parabólico son las que se describieron anteriormente para el caso en que la aceleración es constante

$$\vec{r} = \vec{r}_o + \vec{v}_o t + \frac{1}{2} \vec{a} t^2$$

$$\vec{v} = \vec{v}_o + \vec{a} t$$

Y para el caso en que $\vec{a} = \vec{g}$

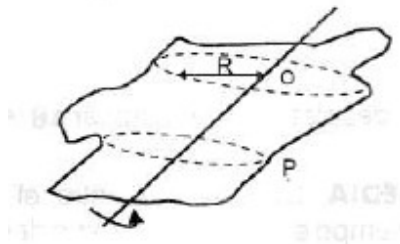
$$\vec{r} = \vec{r}_o + \vec{v}_o t + \frac{1}{2} \vec{g} t^2$$

$$\vec{v} = \vec{v}_o + \vec{g} t$$

3.14.6 Movimiento Circular

Cuando un cuerpo gira alrededor de un eje, sus puntos (partículas) describen trayectorias circulares en planos perpendiculares al eje. El movimiento realizado por cada una de estas partículas se denomina movimiento circular.

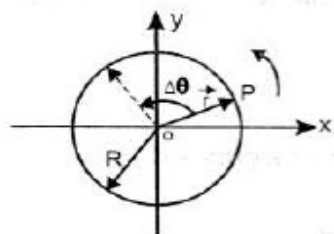
Figura 7. Movimiento circular



Fuente: Elaboración propia a partir de Vallejo Zambrano

El análisis del movimiento circular se facilita si se hace coincidir el origen del sistema de referencia con el centro de la trayectoria:

Figura 8. Radio de trayectoria



R = radio de la trayectoria

Fuente: Elaboración propia a partir de Vallejo Zambrano

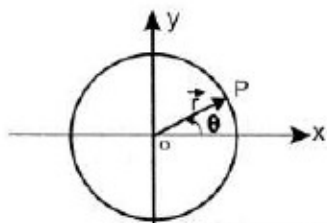
Mientras la partícula P se desplaza por la trayectoria circular, su vector posición r barre ángulos centrales. Por esto es conveniente definir variables de tipo angular que permitan analizar el movimiento.

3.14.7 Posición angular

El ángulo θ , comúnmente se expresa en radianes, recordando que: $180^\circ = \pi \text{ rad}$

Todo ángulo medido en grados se puede convertir en radianes multiplicando el número de grados por $\pi/180$.

Figura 9. Posición angular



Fuente: Elaboración propia a partir de Vallejo Zambrano

3.15 Estado del Arte

Sin duda la resolución de problemas es la línea sobre la que se ha centrado el mayor número de esfuerzos, tanto por lo escrito sobre el tema como por el desarrollo de proyectos de investigación en los últimos 30 años y en consecuencia, la que mayor se ha proporcionado a la educación de la Física. Quizás la razón sea que se nutre de los aspectos esenciales del que hacer los problemas y las acciones típicas del pensamiento que intervienen en el proceso de solución.

El estudio e incorporación de estos aspectos, así como la puesta en claro de cómo realizar acciones que contribuyan a la resolución de problemas, se debe a George Polya que, debido al acostumbrado fracaso de los estudiantes en el aprendizaje de la física, se propuso diseñar un método que pudiera servirles para aprender y resolver problemas, al cual denominó ¿Cómo resolverlo? Polya (1945), marcando así un nuevo rumbo en el estudio de los problemas relacionados con la enseñanza y aprendizaje de la Física.

Es a partir de la década de 1970 cuando se reconoce plenamente el trabajo de Polya y surgen estudios artículos y libros que buscan dar explicaciones a los planeamientos desde diferente ángulos, algunos de ellos son: NCTM (1980,2000), *Schoenfeld*(1985), *Lest* et al (2000),*Lester Y Khele* (2003), sin citar a otros investigadores que se ubican el constructivismo.

Aquí se destaca dos importantes planeamientos surgidos de estos estudios: el primero se relaciona con el diseño de problemas u otras tareas que resulten útiles en la enseñanza de la física y el segundo tiene que ver con la implementación de una forma de institución que conviene el trabajo colectivo de los estudiantes, en pequeños grupos y en toda clase con el individual (*Balanced assesment Packge for the Mathematics Curriculum* 1990,2000; NCTM 2000).

En este contexto se ubica el presente trabajo; las tareas nuevas fueron diseñadas para que los estudiantes expresen lo que saben y estén dispuestos a investigar lo que se desconoce mediante la discusión y el intercambio de experiencias.

En contexto de las experiencias, es necesario documentar el cambio en las maneras de pensar de los estudiantes cuando se enfrentan a problemas de física que involucran diferentes modos de solución, mediante una forma particular de instrucción.

Capítulo 4

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

4.1 Diagnóstico

La presente investigación frente al estudio de la estrategia metodológica para la resolución de problemas de Física se realiza dentro del ámbito cualitativo y cuantitativo, pues se trata de resolver un problema general, encaminándose a plantear alternativas tendientes a proponer una solución.

4.2 Métodos aplicados

Bibliográfica-Documental

Porque durante la investigación se emplea información de carácter documental secundaria en el ámbito de las estrategias metodológicas, la cual ha sido debidamente justificada mediante libros e informaciones recabadas de fuentes secundarias.

Investigación de campo

La presente investigación se realiza en el lugar de los hechos, esto es, en la Unidad Educativa Bilingüe Huayna Capac, esta recopilación de datos se ejecuta a través de los diversos mecanismos de investigación social como las entrevistas y encuestas, aplicadas a los sujetos directamente involucrados en el problema, ya mencionados anteriormente.

Población y Muestra

El universo de estudio en esta investigación tiene una población de 38 estudiantes del Primer Año de Bachillerato, para lo cual no es necesario aplicar la fórmula de la muestra por cuanto únicamente es necesaria cuando el universo de estudio sobrepasa una cantidad de 100

personas.

4.3 Técnicas e Instrumentos

- **La Entrevista.** - Con esta técnica se obtiene datos precisos a través de las personas entendidas en la materia del trabajo de investigación, en este caso las autoridades y docentes de la Unidad Educativa Huayna Capac.
- **La Encuesta.** - Para obtener datos estadísticos de los diferentes aspectos a estudiarse, se deberá ejecutar la encuesta a los estudiantes de la Unidad Educativa Huayna Capac.

4.4 Plan de Recolección de la Información

El proceso de investigación se realiza donde se encuentran datos dispersos, desordenados e individuales, que se obtuvo en el trabajo de campo que sirven para generar resultados mediante la agrupación y la ordenación y su respectivo análisis.

El procesamiento de datos se realiza mediante el uso de herramientas estadísticas con el apoyo de la computadora utilizando el programa Excel 2007 de Microsoft office.

Pasos:

- Recopilar datos
- Definir las variables para obtener los datos
- Definir las herramientas estadísticas
- Activar el programa de computadora, elaboración de tablas de ingreso de datos, realizar cálculos
- Verificar los datos y resultados
- Representación gráfica y su interpretación correspondiente
- Imprimir resultados

4.5 Métodos

Método Inductivo .- Es aquél que establece proposiciones de carácter general inferidas de la observación y el estudio analítico de hechos y fenómenos particulares, su aplicación permite establecer conclusiones generales derivadas precisamente de la observación sistemática y periódica de los hechos reales que ocurren en torno al fenómeno en cuestión, se aplica en la investigación por el análisis de la problemática.

Método Analítico .- El análisis de un objeto significa comprender sus características sobre el problema a través de las partes que lo integran, es hacer una separación de sus componentes y observar periódicamente cada uno de ellos, al fin de identificar tanto su dinámica particular como las relaciones de correspondencia que guardan entre sí y dan origen a las características generales que se quiere conocer.

Método Sintético .- Se manifiesta en forma contraria al analítico, pues parte de la reunión de elementos del todo, previamente separados, descompuestos por el análisis. Es labor de volver a reunir las partes divididas que se examinan de forma previa, es decir, que en este caso se reunirá las partes que intervienen en el problema tratando expresarlos de forma concreta.

4.6 Análisis e Interpretación

Género

Tabla 1. Población y muestra

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	18	47.37
Femenino	20	52.63
TOTAL	38	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación

Pregunta 1.

¿Los métodos utilizados por los docentes son eficientes para la resolución de los problemas de física?

Gráfico 1. Métodos Eficientes



Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta realizada

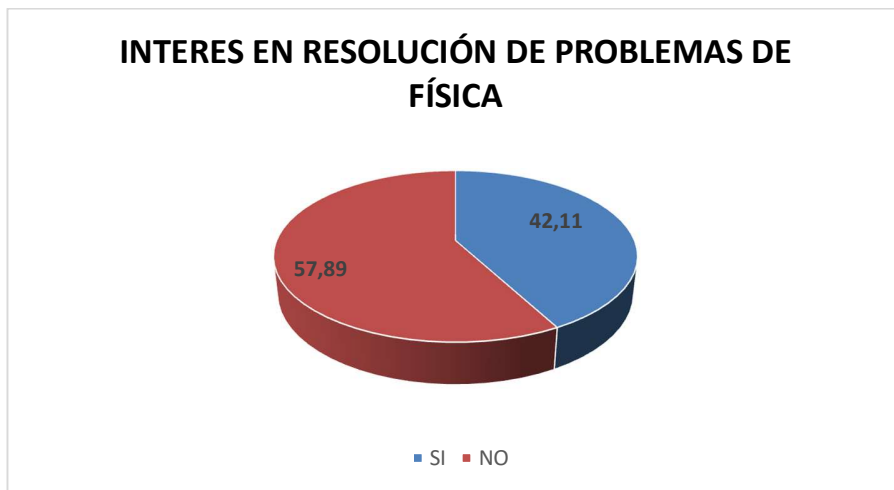
Interpretación

De acuerdo con el resultado de las encuestas aplicadas se encuentra una mayoría notable que expresa que; los métodos utilizados por los docentes no son eficientes para la resolución de los problemas de física, esta perspectiva alcanza un porcentaje del 60.53 %, por tanto, se ratifica el problema de la investigación, debiendo tomar otro tipo de estrategias metodológicas para la enseñanza y resolución de problemas de física en la institución.

Pregunta 2.

¿El método de enseñanza aplicado en el presente por su docente le ha generado interés en la resolución de problemas de física?

Gráfico 2. Interés en resolución de problemas de física



Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta realizada

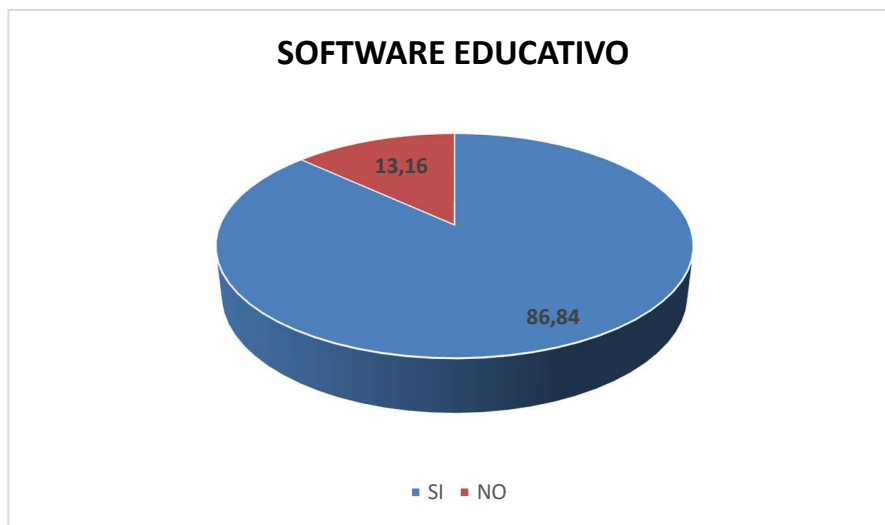
Interpretación

Por los resultados que se han podido recabar en la institución se confirma lo expuesto en la anterior pregunta sobre las metodologías aplicadas, de manera que es importante que exista un cambio de paradigma en la enseñanza de los docentes, siendo el más pertinente el del acoplamiento a los nuevos métodos que puede ofrecer la tecnología como herramienta principal en beneficio de captar el interés de los estudiantes en la unidad educativa.

Pregunta 3.

¿Cree necesario establecer un software educativo como estrategia metodológica para la resolución de problemas de física?

Gráfico 3. Software educativo



Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta realizada

Interpretación

Por lo que se expone en los resultados, a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato en la Unidad Educativa, la mayoría considera la necesidad de establecer un software educativo como estrategia metodológica para la resolución de problemas de física.

Pregunta 4.

¿Una guía de enseñanza por medio del uso de nuevas tecnologías en las estrategias metodológicas le facilitaría la resolución de problemas de física?

Gráfico 4. Guía de enseñanza



Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta realizada

INTERPRETACIÓN

Por los datos obtenidos en respuesta a la encuesta aplicada, la mayoría de estudiantes reconoce que, una guía de enseñanza por medio del uso de nuevas tecnologías facilitarían la resolución de problemas de física, pues existiría una interacción a tiempo real con el docente propiciándole de información oportuna.

Pregunta 5.

¿La institución ha incidido en una actualización de recursos que facilite la dinámica de la enseñanza y aprendizaje?

Gráfico 5. Actualización de recurso



Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta realizada

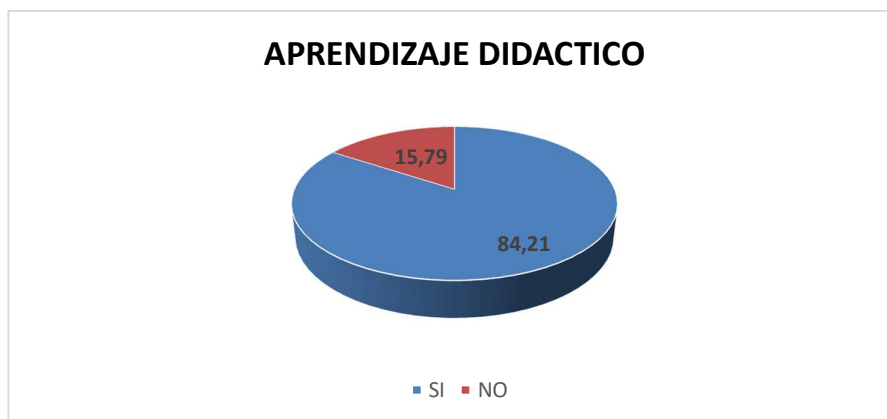
Interpretación

Según los resultados, se reconoce que; la institución no ha incidido en una actualización de recursos que facilite la dinámica de la enseñanza y aprendizaje, esto es comprensible porque las Unidades Educativas también se rigen a un plan de trabajo, en la cual se utiliza metodologías convencionales, además estas herramientas de las nuevas tecnologías son un cambio total en la forma de trabajo de los docentes teniendo los mismos que actualizarse en el manejo de las mismas, no obstante, cabe recalcar que estas se presentan como una mejora para la calidad de enseñanza en las instituciones.

Pregunta 6.

¿Por medio de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación el aprendizaje de física sería más didáctico?

Gráfico 6. Aprendizaje didáctico



Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta realizada

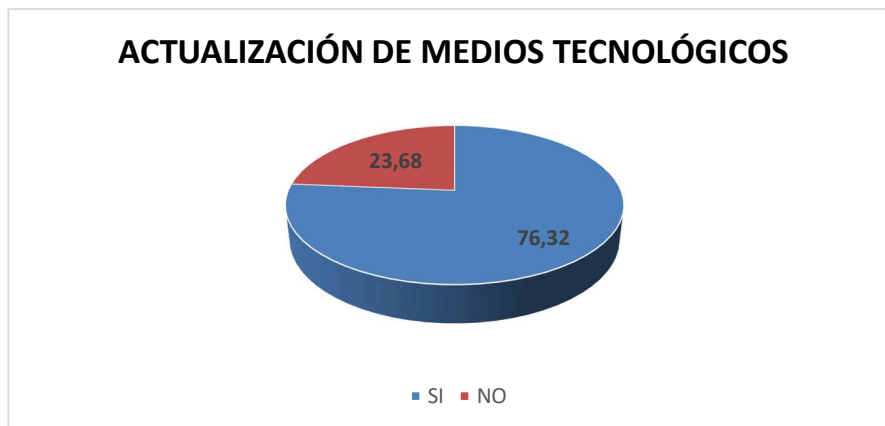
Interpretación

De acuerdo con los datos-una mayoría expresa que; por medio de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación el aprendizaje de física si sería más didáctico, lo cual se puede interpretar que, siendo los estudiantes quienes están expuestos a los medios tecnológicos, se sienten identificados con los mismos a tal punto que para ellos se ha constituido una ayuda extraacadémica en el ámbito estudiantil, por tanto, los docentes deben tomar este ejemplo y unirse a esta tendencia en beneficio de la enseñanza eficiente en otras palabras cambiar ese paradigma de convencionalidad.

Pregunta 7.

¿Los métodos aplicados en el presente deben actualizarse por medios tecnológicos para la resolución eficiente de problemas en la materia de física?

Gráfico 7. Actualización de medios tecnológicos



Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta realizada

Interpretación

Según el resultado de las encuestas, los métodos de enseñanza deben actualizarse por medios tecnológicos para la resolución eficiente de problemas en la materia de física.

Interpretación General

De acuerdo con el resultado de las encuestas aplicadas se encuentra una mayoría notable que expresa que; los métodos utilizados por los docentes no son eficientes para la resolución de los problemas de física, esta perspectiva alcanza un porcentaje del 60.53 %, por tanto, se ratifica el problema de la investigación, debiendo tomar otro tipo de estrategias metodológicas para la enseñanza y resolución de problemas de física en la institución.

Por los resultados que se han podido recabar en la institución se confirma lo expuesto en la anterior pregunta sobre las metodologías aplicadas, de manera que es importante que exista un cambio de paradigma en la enseñanza de los docentes, siendo el más pertinente el del acoplamiento a los nuevos métodos que puede ofrecer la tecnología como herramienta principal en beneficio de captar el interés de los estudiantes en la unidad educativa.

Por lo que se expone en los resultados, a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato en la Unidad Educativa, la mayoría considera la necesidad de establecer un software educativo como

estrategia metodológica para la resolución de problemas de física.

Por los datos obtenidos en respuesta a la encuesta aplicada, la mayoría de estudiantes reconoce que, una guía de enseñanza por medio del uso de nuevas tecnologías facilitaría la resolución de problemas de física, pues existiría una interacción a tiempo real con el docente propiciándole de información oportuna.

Según los resultados, se reconoce que; la institución no ha incidido en una actualización de recursos que facilite la dinámica de la enseñanza y aprendizaje, esto es comprensible porque las Unidades Educativas también se rigen a un plan de trabajo, en la cual se utiliza metodologías convencionales, además estas herramientas de las nuevas tecnologías son un cambio total en la forma de trabajo de los docentes teniendo los mismos que actualizarse en el manejo de las mismas, no obstante, cabe recalcar que estas se presentan como una mejora para la calidad de enseñanza en las instituciones.

De acuerdo con los datos-una mayoría expresa que; por medio de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación el aprendizaje de física si sería más didáctico, lo cual se puede interpretar que, siendo los estudiantes quienes están expuestos a los medios tecnológicos, se sienten identificados con los mismos a tal punto que para ellos se ha constituido una ayuda extraacadémica en el ámbito estudiantil, por tanto, los docentes deben tomar este ejemplo y unirse a esta tendencia en beneficio de la enseñanza eficiente en otras palabras cambiar ese paradigma de convencionalidad.

Según el resultado de las encuestas, los-métodos de enseñanza deben actualizarse por medios tecnológicos para la resolución eficiente de problemas en la materia de física.

Capítulo 5

Resultados

5.1. Producto final del proyecto de titulación

El diseño de una estrategia metodológica par la resolución de problemas de física en base a las NTICS, asegura la facilidad de proporcionar a los docentes de primer año de bachillerato una herramienta para la enseñanza eficiente, generando interés por la materia, sobre todo que se encuentren los estudiantes, en la capacidad de resolver de forma eficaz ejercicios que se los proponga, las actividades que se plantean en esta propuesta, sirven de apoyo para el emprendimiento y gestión del bachillerato, enfocándose en la investigación y desarrollo del pensamiento crítico verbal, así se encauza la ejecución al aprendizaje significativo de los estudiantes.

El producto final también se encuadra en un plano didáctico, que se desarrolla en base a los elementos del currículo académico, el cual se plantea para la consecución y aplicación de objetivos, contenidos, metodología y evaluación, con lo descrito se ha ordenado la idea por fases que cumplan con cada uno de los elementos expuestos, para que la página web, cumpla con todos los parámetros de gestión en la educación, siendo la interacción docente – alumnos la dinámica más pertinente para el alcance de las metas que se establecen en la investigación,

5.2 Datos informativos

Institución ejecutora: Unidad Educativa Bilingüe Huayna Capac

Beneficiarios: Unidad educativa, docentes y estudiantes primer año de Bachillerato.

Provincia: Tungurahua

Cantón: Tisaleo

Dirección: Junto a la parada de “San Pablo”

Responsable de la Elaboración: David Patricio López Carrillo

5.3 Antecedentes

Los antecedentes tienen un desenlace corolario a la problemática, partiendo desde la dificultad de la resolución de ejercicios de física, que genera desinterés y desmotivación en los estudiantes por el aprendizaje, en lo concerniente a los docentes, existe desconocimiento sobre estrategias metodológicas de enseñanza, esta realidad se encuadra, básicamente, porque existen docentes con años de experiencia, quienes tienen ya un método establecido en todos los años de fungir la docencia, por tanto, ha existido una negativa por cambiar su metodología de enseñanza, las NTICS han logrado un desarrollo social, trascendiendo inclusive en un ámbito cultural, pues la tecnología se ha vuelto una cultura en la actualidad, concibiendo esta realidad, no pueden ser excluidas del ámbito académico.

5.4 Análisis de factibilidad

El diseño de una estrategia metodológica para la resolución de problemas de física en base a las NTICS, analizada cada una de sus fases, se determina factible su desarrollo y aplicación, por cuanto al estudiarse el problema a lo largo de la investigación se cuenta con los recursos técnicos y teóricos para el desarrollo y cumplimiento de la propuesta, que es la de desarrollar una página web para el aprendizaje eficaz y la resolución eficiente de ejercicios de física.

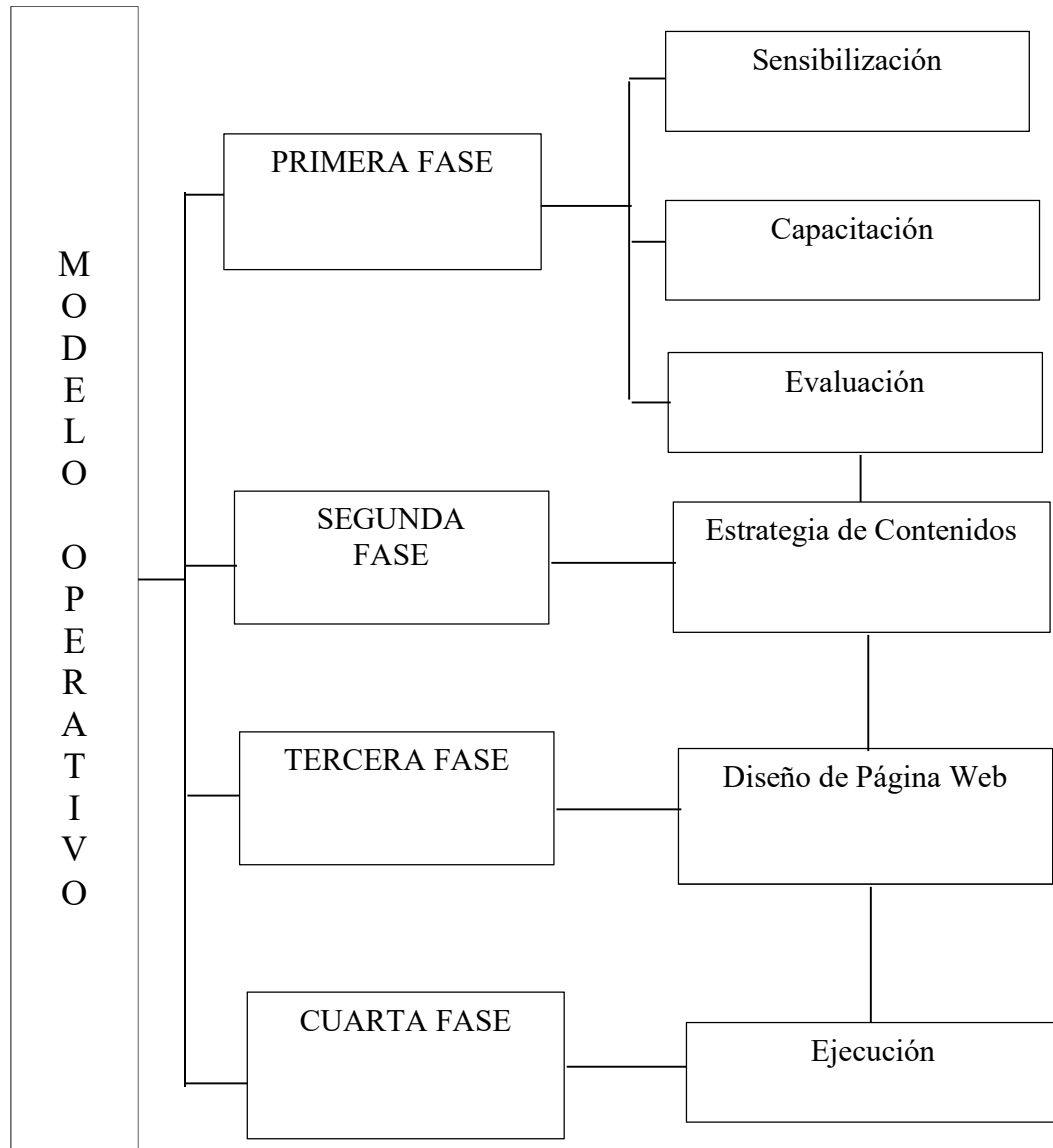
5.5 Beneficiarios

La motivación por la que se desarrolla esta propuesta se contextualiza en el mejoramiento académico, los beneficiarios directos de esta son ineludiblemente la unidad educativa, los docentes y los estudiantes, pues se logra una mejor interacción y desarrollo en atención a sus necesidades, además del mejoramiento académico también existen beneficios en el ámbito investigativo, al aplicar los conocimientos adquiridos, ejecutando una propuesta aplicable que referencie la calidad en la educación de la institución, pues por medio de la praxis se determina la eficiencia del mismo, pues los datos obtenidos son las herramientas más eficaces para determinar la veracidad en cuanto a la aplicación de lo que se está proponiendo.

5.6 Desarrollo del diseño de estrategias metodológicas para la resolución de problemas de física en base a las NTICS

El modelo operativo con enfoque a la aplicación del desarrollo del diseño de estrategias metodológicas, se encuentra desarrollado por la aplicación ordenada y pormenorizada en su totalidad del esquema presentado en la figura # 11 en el que se establece el modelo gráfico de planificación.

Figura 10. Modelo Gráfico



Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación

A continuación, en la tabla # 2 se presenta el desarrollo del modelo operativo en cada una de sus fases a través de Matrices de Ejecución, iniciando por la fase primera en la cual consta de; método, objetivo, responsable, desarrollo, tiempo y costo, el fin de este describir los métodos, establecer los objetivos, designar a los responsables, plantear las actividades que van a desarrollar, el tiempo al que tienen que ajustarse y el costo del proceso.

Tabla 2. Matriz de ejecución

MATRIZ DE EJECUCIÓN MODELO OPERATIVO				
FASE PRIMERA				
SUBFASES	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Sensibilización	Sensibilizar a los docentes del área de física sobre la necesidad de utilizar las NTICS para apoyar los procesos de aprendizaje	Socializar entre los docentes sobre los recursos y oportunidades que ofrece las NTICS	Humano: Miembros del área de Física Tecnológicos: Computador Proyector	1 Semana
Capacitación	Capacitar a los docentes del área de física sobre el uso de la página web para la enseñanza y resolución de problemas de física en el primer año de bachillerato	Taller de capacitación sobre el manejo de software basado en la página web	Humano: Miembros del área de Física Tecnológicos: Computador Proyector	1 Semana
Evaluación	Determinar si mejora el nivel de aprendizaje y resolución de problemas de física por medio de la página web	Evaluación didáctica y permanente entre docentes y estudiantes sobre el aprendizaje y resolución de ejercicios de física	Humano: Miembros del área de Física Tecnológicos: Computador Proyector	Permanente

Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación

Fase Segunda:

Tabla 3. Matriz ejecución modelo operativo

MATRIZ DE EJECUCIÓN MODELO OPERATIVO		
FASE SEGUNDA		
ESTRATEGIA DE CONTENIDOS		
TÍTULOS	SUBTÍTULOS	CONTENIDO
RESEÑA HISTÓRICA	Reseña	INICIO: - Información General - Imagen MISIÓN: - Información - Imagen VISIÓN - Información - Imagen
CINEMÁTICA	Movimiento Rectilíneo Uniforme	Material M.R.U Video M.R.U Evaluación M.R.U
	Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado	Material M.R.U.V Video M.R.U.V Evaluación
	Movimiento Parabólico	Material Movimiento Parabólico Video Movimiento Parabólico Evaluación Movimiento Parabólico
	Movimiento Circular Uniforme	Material M.C.U Video M.C.U Evaluación M.C.U
	Movimiento Circular Uniformemente Variado	Material M.C.U.V Video M.C.U.V Evaluación M.C.U.V
ZONA DE RELAX	Animación Movimiento Rectilíneo Uniforme Animación Caída Libre Animación Tiro Parabólico	

	Animación Movimiento Circular Uniforme
MENSAJES	Docente - estudiante

Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación

Tabla 4. Docencia asistida

APRENDIZAJE CON DOCENCIA ASISTIDA				
SUBFASES	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
Sensibilización	Sensibilizar a los docentes del área de física sobre la necesidad de utilizar las NTICS para apoyar los procesos de aprendizaje	Socializar entre los docentes sobre los recursos y oportunidades que ofrece las NTICS	Humano: Miembros del área de Física Tecnológicos: Computador Proyector	1 Semana 4 Horas 1
Capacitación	Capacitar a los docentes del área de física sobre el uso de la página web para la enseñanza y resolución de problemas de física en el primer año de bachillerato	Taller de capacitación sobre el manejo de software basado en la página web	Humano: Miembros del área de Física Tecnológicos: Computador Proyector	1 Semana 4 Horas 1
Evaluación	Determinar si mejora el nivel de aprendizaje y resolución de problemas de física por medio de la página web	Evaluación didáctica y permanente entre docentes y estudiantes sobre el aprendizaje y resolución de ejercicios de física	Humano: Miembros del área de Física Tecnológicos: Computador Proyector	Permanente Fin del año lectivo

Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación

Tabla 5. Aprendizaje práctico

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO				
TEMAS	SUBTEMAS	METAS	ACTIVIDADES	TIEMPO

Animación	Movimiento Rectilíneo Uniforme	Conocimiento práctico integral	Análisis animaciones plataforma web	1 hora
	Caída Libre	Conocimiento práctico integral	Análisis animaciones plataforma web	1 hora
	Tiro Parabólico	Conocimiento práctico integral	Análisis animaciones plataforma web	1 hora
	Movimiento Circular Uniforme	Conocimiento práctico integral	Análisis animaciones plataforma web	1 hora
	Movimiento Circular Uniformemente Variado	Conocimiento práctico integral	Análisis animaciones plataforma web	1 hora
Ejercicios	Movimiento Rectilíneo Uniforme	Conocimiento práctico integral	Desarrollo de ejercicios plataforma web	5 horas
	Caída Libre	Conocimiento práctico integral	Desarrollo de ejercicios plataforma web	5 horas
	Tiro Parabólico	Conocimiento práctico integral	Desarrollo de ejercicios plataforma web	5 horas
	Movimiento Circular Uniforme	Conocimiento práctico integral	Desarrollo de ejercicios plataforma web	5 horas
	Movimiento Circular Uniformemente Variado	Conocimiento práctico integral		

Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación

Tabla 6. Aprendizaje Autónomo

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO				
TEMAS	SUBTEMAS	METAS	ACTIVIDADES	TIEMPO
Cinemática	Movimiento Rectilíneo Uniforme	Conocimiento teórico integral	Estudio y desarrollo de actividades plataforma web	4 horas
	Movimiento Rectilíneo	Conocimiento teórico	Estudio y desarrollo de actividades	

	Uniformemente Variado	integral	plataforma web	4 horas
	Movimiento Parabólico	Conocimiento teórico integral	Estudio y desarrollo de actividades plataforma web	4 horas
	Movimiento Circular Uniforme	Conocimiento teórico integral	Estudio y desarrollo de actividades plataforma web	4 horas
	Movimiento Circular Uniformemente Variado	Conocimiento teórico integral	Estudio y desarrollo de actividades plataforma web	4 horas

Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación

Desarrollo:

RESEÑA HISTÓRICA

Reseña:

Inicio:

LA UNIDAD EDUCATIVA INTERCULTURAL BILINGÜE "HUAYNA CAPAC"

Fundada en el año 1958, se encuentra en Ecuador en la Provincia del Tungurahua, Cantón Ambato, Parroquia Santa, comunidad Cuatro Esquinas. Trabajando junto a la niñez y juventud del pueblo de Tomabela. En la actualidad contamos con el Bachillerato Técnico de Servicios Especialidad en Aplicaciones Informática y Bachillerato en Ciencias.

Su director el Lic. Andrés Tisalema

Figura 11. Unidad Educativa Huayna Capac



Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

MISIÓN

La Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Huayna Capac de la parroquia Santa Rosa, Cantón Ambato, es una entidad educativa, formadora de niños y adolescentes en los niveles inicial, básico y bachillerato BGU Técnico en Comercio y Administración Opción Sistemas, brinda servicio a las comunidades de la zona lata de Santa Rosa, propone una educación significativa

para el sumak kawsay que desarrolla destrezas y competencias individuales, fortaleciendo el trabajo en equipo con el fin de rescatar las costumbres y tradiciones ancestrales, aprovechando en forma sostenible los recursos naturales, promoviendo los hábitos investigativos y la práctica de los valores humanos a la par con la tecnología actual.

Figura 12. Misión



Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

Lic. Andrés Tisalema (Director Unidad Educativa Huayna Capac)

Visión

La Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Huayna Capac de la parroquia Santa Rosa, Cantón Ambato, en los próximos 5 años, será pionera en el campo técnico pedagógico y administrativo con la formación de niños y jóvenes emprendedores, innovadores productivos, competentes, capaces de generar microempresas comunitarias, aplicando conocimientos ancestrales y científicos para el buen vivir, propiciando excelencia educativa mediante el desarrollo de sus habilidades y destrezas en la elaboración de propuestas desde el ámbito pluricultural, multilingüe acorde a las nuevas tendencias tecnológicas.

CINEMÁTICA

Movimiento Rectilíneo Uniforme

Material M.R.U

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU)

Un movimiento es rectilíneo cuando la trayectoria recorrida por el móvil es una recta. Cuando los espacios recorridos en intervalos de tiempo iguales son los mismos, decimos entonces que el movimiento es uniforme:

$$e1 / t1 = e2 / t2 = \dots = en / tn = \text{constante}$$

Dicha constante representa el espacio recorrido en la unidad de tiempo y la denominamos **velocidad**. Ésta es una magnitud vectorial caracterizada por:

- módulo: velocidad numérica cuyas unidades son $[v] = \text{m/seg}$, km/h , etc. A esta magnitud se la denomina **rapidez**.
- punto de aplicación: punto de la trayectoria.
- dirección: tangente a la trayectoria en el punto estudiado.
- sentido: el mismo del movimiento.

Para pasar las unidades de km/h a m/s hay que dividir la velocidad por 3.6:

$$1 \text{ km/h} = 1000 \text{ m} / 3600 \text{ seg} = 1/3.6 \text{ m/s}$$

Ejercicio A:

Un automóvil viaja a 130 km/h . ¿A qué velocidad viaja en m/s y en millas / hora?

Dato 1: 1 milla equivale a 1.609 Km

Ley del Movimiento Rectilíneo Uniforme

1° Ley: La velocidad es constante

$$v = \text{cte}$$

2° Ley: El espacio recorrido es proporcional al tiempo siendo la constante de proporcionalidad, la velocidad.

$$e = vt$$

Ecuación General del MRU:

Esta ecuación representa la posición de un móvil con movimiento rectilíneo uniforme a cualquier tiempo t y es particularmente útil para resolver problemas de encuentro de móviles.

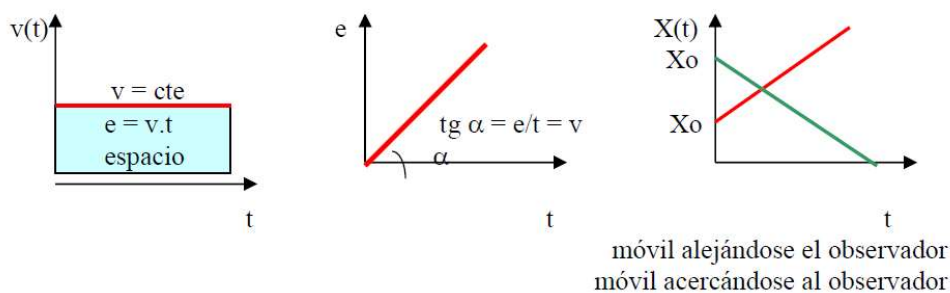
$$X(t) = X_0 + v \cdot t$$

donde $x(t)$ es la posición del móvil al tiempo t , x_0 es la posición a tiempo cero (posición inicial), v representa la velocidad. La diferencia $X(t) - X_0$ representa el espacio recorrido por el móvil.

Representación gráfica del MRU:

Veremos a continuación que tipos de gráficos se obtienen al representar la ley de este movimiento y la ecuación general:

Figura 13. MRU



Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

Ejercicio B:

- Un automóvil viaja a una velocidad de 90 km/h. Representar gráficamente $V(t)$, $e(t)$ y $X(t)$ a partir del instante en que pasa por el punto ubicado en el observador.
- Las posiciones de un móvil respecto del observador en función del tiempo son las siguientes:

t (seg)	0	10	20	30	40	50
X(t) (m)	30	330	630	930	1230	1530

- Representar gráficamente la tabla anterior.
- Construir un gráfico de $V(t)$ y calcular gráficamente el espacio recorrido.
- Determinar gráfica y analíticamente la velocidad del móvil.

Video

Figura 14. Video cinemática



Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

<http://www.huaynacapac.multimevi.com/index.php/cinematica/movimiento-rectilineo/video-movimiento-rectilineo-uniforme>

Evaluación

Cuando todas las posiciones que ocupa un móvil están en una línea recta el movimiento es....

- A. uniforme
- B. réctilíneo
- C. continuo
- D. curvilíneo

Cuando en un movimiento la velocidad no varía es....

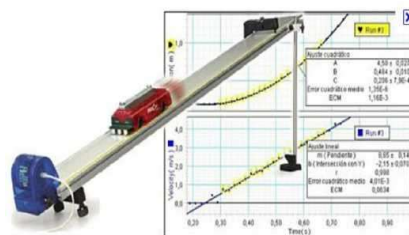
- A. rectilíneo.
- B. acelerado.
- C. decelerado.
- D. uniforme.

Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado

Material MRUV

Este movimiento rectilíneo está definido por la variación uniforme de su velocidad con el tiempo, mejor dicho, es un movimiento rectilíneo con aceleración constante. Sus características son:

Figura 15. MRUV



Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

La aceleración es constante (no cambia de modulo ni dirección)

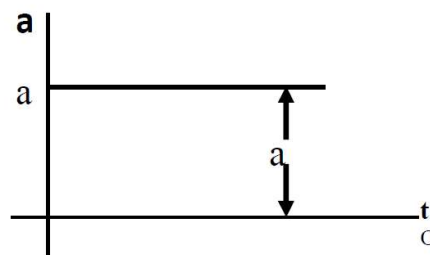
La aceleración media es igual a la aceleración instantánea

Cuando la aceleración y la velocidad tienen el mismo sentido el movimiento es acelerado, si tienen sentido contrario el movimiento es retardado

Si la aceleración instantánea es constante, entonces:

Figura 16. Aceleración

$$\mathbf{a} = \mathbf{a}_m \frac{\Delta \mathbf{v}}{\Delta t} = \frac{\mathbf{v} - \mathbf{v}_0}{t} = \text{vector constante} =$$

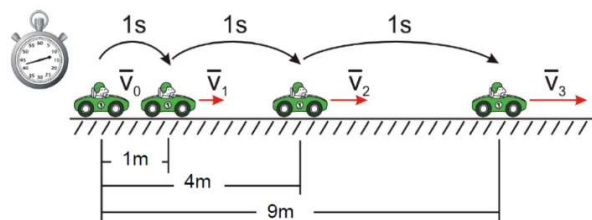


Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

Esta ecuación se puede transformar en una relación lineal de la velocidad en función del tiempo como se indica a continuación.

$$V = V_0 + at \quad (1)$$

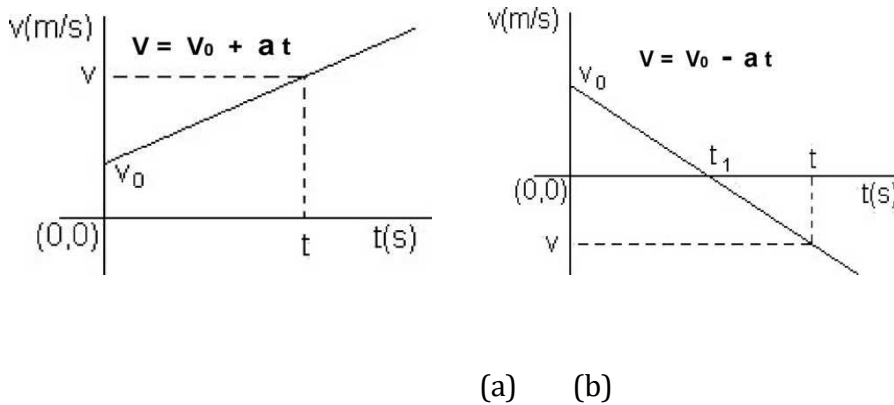
Figura 17. Velocidad



Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

En la figura se muestra la representación de esta ecuación, en (a) la pendiente es positiva correspondiente a aceleración positiva y en (b) la pendiente es negativa correspondiente a una aceleración negativa. Nótese que en (b) para t mayor que t_1 la velocidad es negativa, esto quiere decir que a partir de este instante la partícula se mueve en sentido negativo

Figura 18. Velocidad

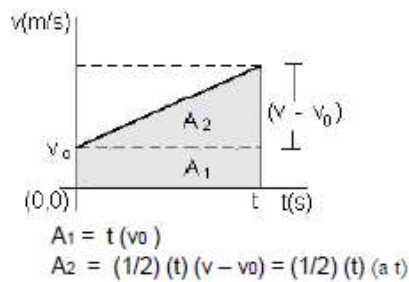


Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

Deducción gráfica del desplazamiento en función del tiempo en el MRUV

Consideremos la representación gráfica de la ecuación $V = V_0 + a t$ para deducir la ecuación del desplazamiento

Figura 19. Deducción gráfica MRUV



Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

El área se puede expresar en términos de la aceleración y el tiempo:

Figura 20. Área

$$A_2 = (1/2) (t) (a t) = (1/2) a t^2$$

Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

De esta manera el área A se puede expresar como sigue:

Figura 21. Variación del área

$$\text{Area} = \Delta r = (t)(v_0) + (1/2) a t^2$$

Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

Como se ha determinado, en la figura que el área entre la velocidad y el eje t corresponde al desplazamiento, podemos concluir:

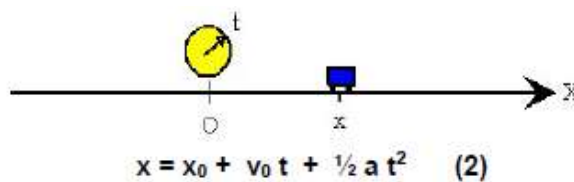
Figura 22. Desplazamiento

$$r - r_0 = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

Si la partícula se mueve con el eje X, la ecuación correspondiente a la posición x en función del tiempo se transforma en:

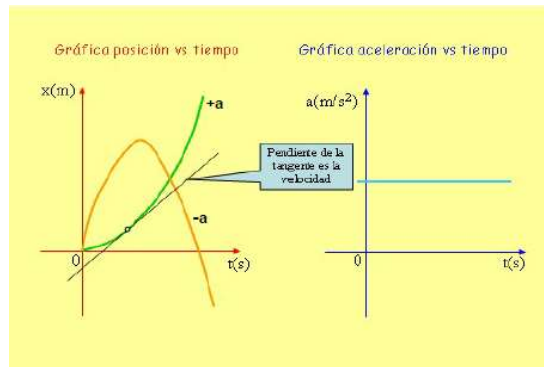
Figura 23. Partícula en función del tiempo



Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

Esta ecuación es cuadrática entre el tiempo "t" y la posición "x" y por tanto corresponde a una parábola tal como se ha visto en el capítulo de funciones y gráficas. Esto nos indica que en el MRUV la relación x - t es una función parabólica.

Figura 24. Aceleración vs. tiempo



Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

Combinando las ecuaciones (1) y (2) se deduce:

Figura 25. Velocidad vectorial

$$v^2 = v_0^2 + 2 a \Delta x \quad (3)$$

Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

También se puede deducir que la velocidad media es la semisuma de las velocidades inicial y final, esto es:

Figura 26. Velocidad media vectorial

$$v_m = \frac{v + v_0}{2}$$

Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

En resumen, en el MRUV las ecuaciones son:

Figura 27. Ecuaciones MRUV

$$\begin{aligned} v &= v_0 + a t & (1) \\ x &= x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 & (2) \\ v^2 &= v_0^2 + 2 a \Delta x & (3) \end{aligned}$$

Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

Con estas tres ecuaciones es suficiente para resolver todo ejercicio o problema en el tema del MRUV.

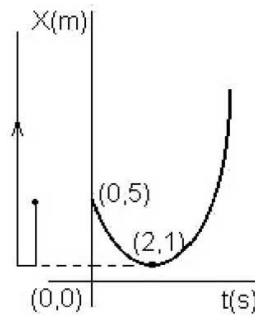
Ejemplo 1

Graficar la ecuación: $x = 5 - 4t + t^2$ y relacionar con $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

Completando cuadrados, resulta:

$x - 1 = (t - 2)^2$ como se reconocerá, esta ecuación corresponde a la parábola con parámetros $h = 2$, $k = 1$ y $C = 1$, la cual se representa en la figura. La figura ilustra el movimiento de la partícula sobre el eje X, en $t = 0$ su posición inicial es $x = 5\text{m}$, en $t = 2\text{s}$ la posición es $x = 1\text{m}$ y posteriormente se aleja del origen en el sentido positivo del eje X. No olvide que la gráfica representa la relación $t - x$ y no es la trayectoria de la partícula.

Figura 28. Ecuación parábola

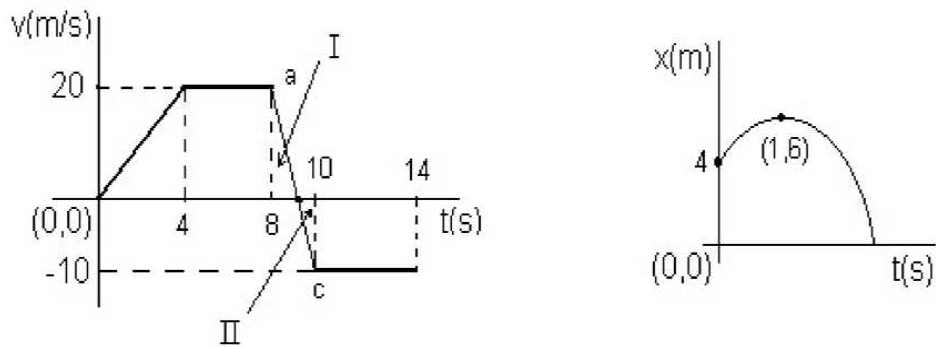


Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

Ejemplo 2.

La figura muestra la relación v versus t para una partícula. Calcule (a) el desplazamiento de la partícula hasta los 12s. (b) la longitud del camino recorrido por la partícula en dicho intervalo. (c) ¿Cómo representaría el movimiento de la partícula sobre el eje X? Haga un esquema de la trayectoria e indique las posiciones para $t = 0\text{s}$, 8 s, para el instante en que $v = 0$, para los 12 s y 14 s.

Figura 29. Velocidad vs tiempo



Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

Solución

El desplazamiento se obtiene calculando el área entre la gráfica de $v(t)$ y el eje t . El área hasta 12 s se puede calcular por partes,

Figura 30. Desplazamiento

$$\text{de 0 a 4s:} \\ \frac{(4 \text{ s})(20 \frac{\text{m}}{\text{s}})}{2} = 40 \text{ m}$$

$$\text{de 4 s a 8 s:} \\ (4 \text{ s})(20 \text{ m/s}) = 80 \text{ m}$$

Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

Video

Figura 31. Video desplazamiento



Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

Movimiento Parabólico

Material

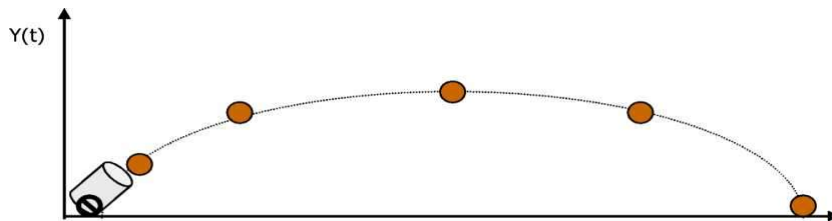
Cuando un objeto es lanzado con un cierto ángulo respecto de la superficie horizontal del suelo, describe una trayectoria parabólica en la cual alcanza una altura máxima y luego cae al suelo. En este movimiento se combinan el MRU y el MRUV. El lanzamiento de una jabalina, la trayectoria de una bala de cañón son algunos ejemplos de este movimiento.

El Tiro Oblicuo puede descomponerse en dos direcciones: una dirección vertical a la que llamaremos "y" donde se aplican las ecuaciones del MRUV, más precisamente las del tiro vertical, pues está afectada por la aceleración gravitatoria.

Una dirección horizontal a la que llamaremos "x" en la cual se aplican las ecuaciones del MRU pues no hay ninguna aceleración que afecte a esta dirección del movimiento.

El dibujo anterior muestra la trayectoria parabólica de una bala de cañón bajo un tiro oblicuo. Veamos como descomponemos este movimiento en los dos ejes x e y:

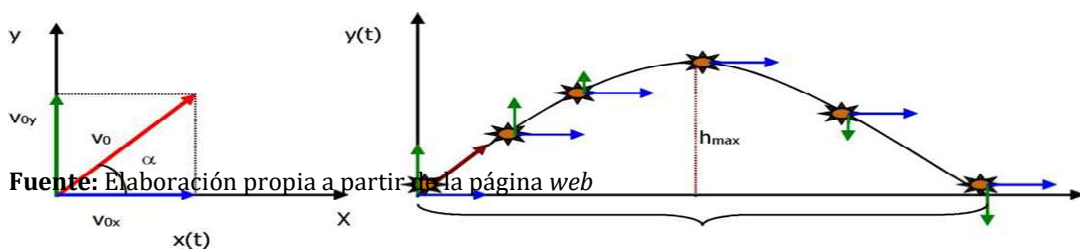
Figura 32. Movimiento Parabólico



Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

En la figura de la izquierda la flecha roja representa la velocidad inicial y a el ángulo que forma la dirección de la velocidad con la superficie del suelo. El vector velocidad inicial se puede descomponer en ambos ejes x e y: la flecha azul representa la componente horizontal de la velocidad inicial (v_{0x}) y la flecha verde representa a la componente vertical de dicha velocidad (v_{0y}).

Figura 33. Descomposición velocidad inicial



Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

Aplicando las funciones trigonométricas para la descomposición rectangular de vectores, podemos obtener los valores de ambas componentes:

$$\mathbf{V_{ox}} = \mathbf{V_o \cdot \cos a} \qquad \mathbf{V_{oy}} = \mathbf{v_o \cdot \sen a} \qquad \mathbf{tg a = V_{oy} / V_{ox}}$$

Si observan el dibujo de la derecha podrán ver que las flechas azules horizontales que representan la velocidad horizontal (v_x) no varían durante toda la trayectoria, esto significa no cambia debido a que en esta dirección el tipo de movimiento es MRU (recordar que en este movimiento la velocidad es constante).

En cambio, las flechas verticales que representan la componente vertical de la velocidad (v_y), van cambiando: disminuyen hasta la altura máxima donde se anula y luego va en aumento pero hacia abajo hasta que toca el suelo. En este caso el movimiento corresponde a un tiro vertical.

En función de lo explicado hasta aquí, las ecuaciones para este movimiento quedan expresadas de la siguiente manera:

$$V_{ox} \quad V_{ox}$$

$$\mathbf{Eje x:} \quad V_x(t) = V_o \cdot \cos a \qquad \mathbf{x(t)} = V_o \cdot \cos a \cdot t$$

$$V_{oy} \quad V_{oy}$$

$$,As \quad ,As$$

$$\mathbf{Eje y:} \quad v_y(t) = v_o \cdot \sen a - g \cdot t \quad \mathbf{y(t)} = y_o + v_o \cdot \sen a \cdot t - V^2 g \cdot t^2$$

En la altura máxima ($h_{m\acute{a}x}$), se cumple que:

$$\mathbf{V_y(t) = V_o \sen a - g \cdot t = 0} \qquad \mathbf{y(t) = V_o \sen a \cdot t - g t^2 = h_{m\acute{a}x}}$$

$$\mathbf{X_m = V_o \cos a \cdot t = X_f / 2}$$

Donde X_m representa la distancia desde el punto de lanzamiento donde alcanza la altura máxima y X_f representa el *alcance*, es decir, la distancia horizontal donde el objeto toca el piso.

Ejercicio E:

Se lanza un objeto desde el piso con un ángulo de 37° y una velocidad de 35 m/s.

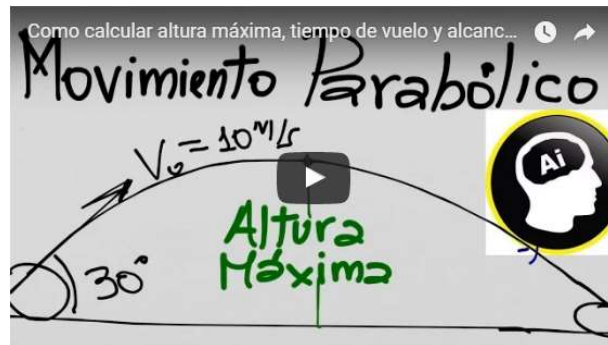
Calcular:

- ¿Cuál es la altura máxima que alcanza el objeto?
- ¿A qué distancia alcanza dicha altura?
- ¿En qué posición y con qué velocidad se encuentra a los 2 segundos?
- ¿Cuál es el alcance del objeto?

e) ¿Cuál sería la altura máxima y a qué distancia caería nuevamente al piso si se lanza desde una plataforma de 8 m de altura?

Video

Figura 34. Movimiento Parabólico



Fuente: Elaboración propia a partir de la página web

Movimiento Circular Uniformemente Variado

Material

En este tipo de movimiento, tanto la velocidad tangencial como la angular no son constantes en el tiempo. Imaginemos un cilindro que puede girar libremente sobre un eje horizontal al cual le enrollamos un hilo del cual colgamos una pesa. Al soltar dicha pesa, el cilindro girará desenrollando el hilo y los puntos de la superficie del cilindro experimentarán un movimiento circular acelerado por la acción de la gravedad sobre la pesa. Otro ejemplo es el de una calesita: inicialmente esta quieta y al cabo de un determinado lapso de tiempo, alcanza una cierta velocidad de rotación.

Podemos pues definir para este movimiento una aceleración tangencial y una aceleración

Angular:

a) **Aceleración Tangencial (at):** representa la variación de la velocidad tangencial por unidad de tiempo.

$$a_t = (v_f - v_0) / t$$

v_f = velocidad final

v_0 = velocidad inicial

t = tiempo

Esta es la misma aceleración que vimos en el MRUV, por lo tanto su unidad es m/seg².

b) **Aceleración Angular (α)**: representa la variación de la velocidad angular por unidad de tiempo.

$$\alpha = (\text{raf} - \text{rao}) / t \quad \alpha = \text{velocidad angular} \quad \text{raf} = \text{radio final} \quad \text{rao} = \text{radio inicial}$$

t = tiempo

Esta aceleración se expresa en rad / seg² o, simplemente, 1 / seg²

Ambas aceleraciones se pueden relacionar a partir de la relación entre la velocidad angular y la tangencial:

$$a_t = (V_f - V_o) / t = (\text{raf} R - \text{rao} R) / t = (\text{raf} - \text{rao}) \cdot R / t = \alpha \cdot R$$

Ejercicio H:

Una plataforma horizontal de 8 m de radio comienza a girar a partir del reposo hasta alcanzar una frecuencia final de 15 RPM en 18 segundos. Calcular:

- ¿Cuál es la velocidad tangencial final en el borde de la plataforma?
- ¿Qué valor tienen la aceleración tangencial y la angular?
- ¿Cuál es su velocidad angular a los 10 segundos?
- ¿Cuál es la velocidad tangencial final a 2 m del borde sobre la plataforma?
- ¿Cuánto vale la aceleración centrípeta a los 13 segundos?

Video

Figura 35. Movimiento circular



Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

Fase Tercera:

Diseño

Tabla 7. Matriz ejecución modelo operativo

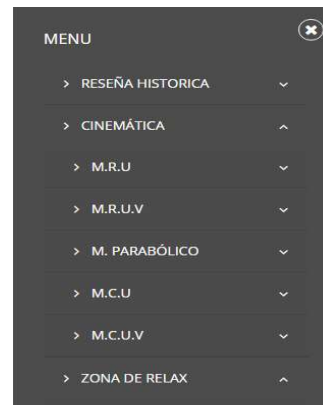
MATRIZ DE EJECUCIÓN MODELO OPERATIVO		
FASE TERCERA		
DISEÑO DE LA PÁGINA		
BOTONES	GRÁFICOS	DESCRIPCIÓN
IMAGEN INSTITUCIONAL		Esta imagen es la que representa a la Institución y contiene todos los datos informativos como se podrá apreciar en la ejecución de la propuesta.
INICIO		El botón de inicio es el enlace de acceso para el Menú.
MENU		El menú despliega todos los títulos que dividen los contenidos, para tener un acceso ordenado al mismo
RESEÑA HISTÓRICA		La Reseña Histórica es el primer tema que se expone, oprimiendo este botón se desplegará la opción de reseña en dónde se encontrará, el contenido establecido en la segunda fase.
CINEMÁTICA		La Cinemática es el segundo tema del menú al oprimirlo, se despliegan los demás subtemas
MRU		El M.R.U es el primer subtema desplegable, oprimiendo este se pueden acceder a los contenidos establecidos en la segunda fase

MRUV	> M.R.U.V	El M.R.U.V es el segundo subtema desplegable, oprimiendo este se pueden acceder a los contenidos establecidos en la segunda fase
M. PARABÓLICO	> M. PARABÓLICO	El M. Parabólico es el tercer subtema desplegable, oprimiendo este se pueden acceder a los contenidos establecidos en la segunda fase
MCU	> M.C.U	El M.C.U es el cuarto subtema desplegable, oprimiendo este se pueden acceder a los contenidos establecidos en la segunda fase
MCUV	> M.C.U.V	El M.C.U.V es el quinto subtema desplegable, oprimiendo este se pueden acceder a los contenidos establecidos en la segunda fase
ZONA DE RELAX	> ZONA DE RELAX	La Zona de Relax es el tercer tema al oprimirlo se accederá a simulaciones de los movimientos por medio de la descarga de contenidos

Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

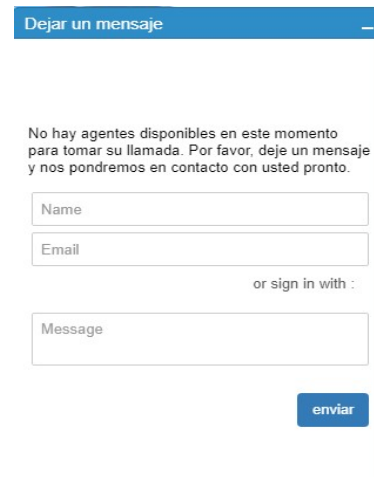
Menú General

Figura 36. Menú general



Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*
Mensaje Interactivo

Figura 37. Mensaje interactivo



Dejar un mensaje

No hay agentes disponibles en este momento para tomar su llamada. Por favor, deje un mensaje y nos pondremos en contacto con usted pronto.

Name

Email

or sign in with :

Message

enviar

Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

Cuarta fase: Ejecución

Se parte desde el ingreso de la página web, teniendo el siguiente dominio:

<http://www.huaynacapac.multimevi.com/index.php>

Portada

La portada se presenta de la siguiente manera:

Figura 38. Portada



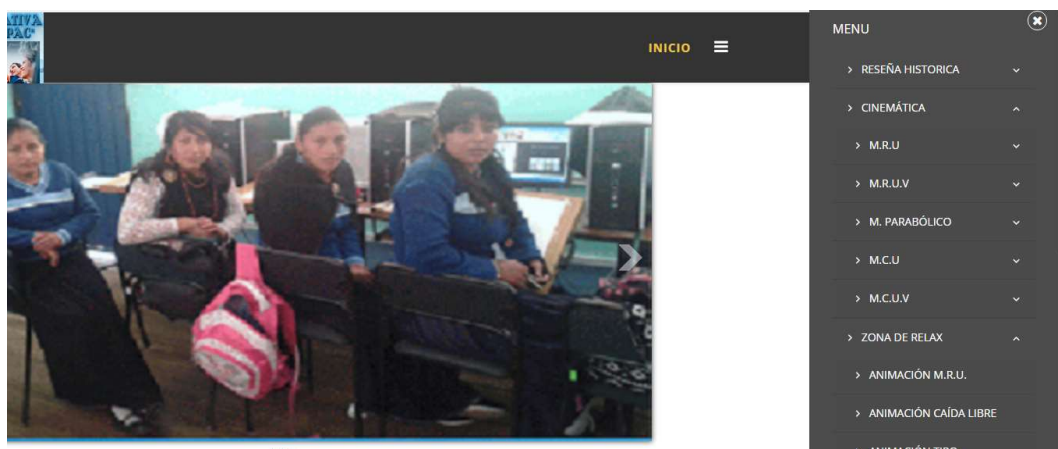
Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

Como se puede observar, consta de un botón de inicio, con una entrada para dejar mensajes al administrador o docente.

Inicio

El botón de inicio es el punto de partida para acceder a la página, por medio de este se desplegará el ordenamiento por medio de títulos y subtítulos.

Figura 39. Inicio



Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

Una vez dado click al botón inicio se despliega el menú para acceder a los temas de estudio.

Reseña Histórica

Accediendo a este botón se despliega la reseña que se encuentra dividida en su contenido, como se explicó en la segunda fase, por, inicio, misión, visión.

Figura 40. Reseña Histórica



Fuente: Elaboración propia a partir de la página web

Cinemática

Por medio de este botón se ingresa a los contenidos de todos los temas de estudio.

Figura 41. Cinemática

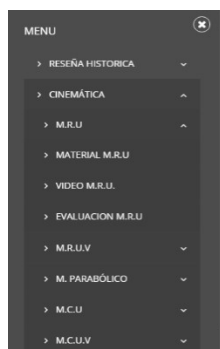


Fuente: Elaboración propia a partir de la página web

Movimiento Rectilíneo Uniforme

Oprimiendo este botón se ingresa a la opción de materiales videos y evaluación

Figura 42. Movimiento Rectilíneo Uniforme



Fuente: Elaboración propia a partir de la página web
Materiales

Figura 43. Materiales



Fuente: Elaboración propia a partir de la página web

Videos

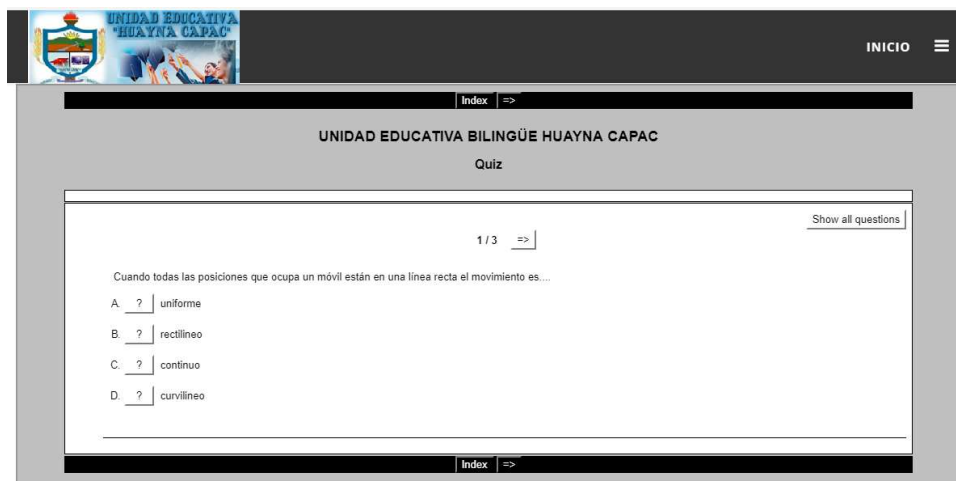
Figura 44. Videos



Fuente: Elaboración propia a partir de la página web

Evaluación

Figura 45. Evaluación



Fuente: Elaboración propia a partir de la página *web*

GLOSARIO DE TÉRMINOS

\vec{r} = Posición

\vec{r}_0 = Posición inicial

$\vec{\Delta}_r$ = Desplazamiento

SI = Sistema Internacional

CGS= Centímetro Grado Segundo

Δ_t = Variación de tiempo

v_m = Velocidad media

v_i = Velocidad instantánea

v = Velocidad

d = distancia

a = aceleración

v_o = Velocidad inicial

t_o = Tiempo inicial

a_t = Aceleración tangencial

a_o = Aceleración inicial

V_x = Velocidad en x

g = gravedad

α = ángulo de lanzamiento

v_{ox} = Velocidad inicial en x

v_{oy} = Velocidad inicial en y

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación consiste en realizar una retroalimentación de los resultados obtenidos con la aplicación de la propuesta, para lo cual, se utiliza como herramienta la evaluación que se encuentra integrada en el sistema del dominio web, conjuntamente con los promedios generales obtenidos en el transcurso del año lectivo, así como el aval institucional de haber obtenido una mejora del 75% en relación a periodos escolares anteriores de la Unidad Educativa Huayna Capac.

De esta realidad, para medir la eficiencia de la aplicación de la propuesta, se debe establecer la mejora con relación a anteriores años, en cuanto a promedios generales, por tanto se toma en cuenta, los resultados académicos del periodo lectivo del 2014, en donde se delimita un promedio general en física de 6.7 sobre 10, en el periodo lectivo del 2015, se denota una mejora de 7.1, en el periodo lectivo del 2016, se delimita un decrecimiento al 5.9, en este año se marca un punto de quiebre, al recalcar que al terminar el mismo, se inicia con la propuesta, de esta realidad el periodo lectivo del 2017 exhibe un aumento de 8.5, siendo el mayor promedio en los últimos cuatro años, de aquí que en manera general, ha existido un avance del 75 % lo cual corrobora la Unidad Educativa, por medio de certificación.

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Se concluye que, la institución no ha incidido en una actualización de recursos que facilite la dinámica de la enseñanza y aprendizaje, esto es comprensible porque las Unidades Educativas también se rigen a un plan de trabajo, en la cual se utiliza metodologías convencionales, además estas herramientas tecnológicas son un cambio total en la forma de trabajo de los docentes, quienes deben actualizarse.

Se concluye, que, es importante la existencia de un cambio de paradigma en la enseñanza de los docentes, quienes deben acoplarse a las nuevas tendencias en metodología de enseñanza, pues se han transformado en una herramienta principal en beneficio de captar el interés de los estudiantes en las unidades educativas.

Se concluye que, una guía de enseñanza por medio del uso de nuevas tecnologías facilita la resolución de problemas de física, pues existe una interacción a tiempo real con el docente propiciándole de información oportuna.

Por medio de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación el aprendizaje de física es más didáctico, porque los estudiantes están expuestos a medios tecnológicos, se sienten identificados con los mismos a tal punto que para ellos se ha constituido una ayuda extra académica en el ámbito estudiantil.

6.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda que exista una actualización permanente de los docentes acerca de las NTICS y que se tengan flexibles en sus convicciones de enseñanza, pues todo nuevo conocimiento adquirido, es un avance para conseguir resultados en un desempeño laboral, así como encontrar, el eficiente conocimiento y desempeño de los estudiantes.

Se recomienda que los métodos de enseñanza utilizados estén en constante evaluación, para delimitar los problemas que puedan existir en su desarrollo y que no permitan alcanzar los objetivos que se plantee el docente y así poder hacer cualquier cambio para conseguir una metodología eficiente.

Se recomienda que las guías de enseñanza propuestas por el docente por medio de la página web este en constante actualización y que la administración de la misma, se revise todas las noches y así pueda

interactuar con los estudiantes con la mayor brevedad posible.

Se recomienda establecer actividades que tengan cierta didáctica o se las desarrollen a manera de juego, pudiendo tener recompensas, esto con el fin de que el estudiante, además de interiorizar la materia y desarrolle la capacidad de resolver los ejercicios de física genere interés.

Bibliografía

- Aguilar Peris, J. (2015). *Cuestiones de física*. Madrid: Reverté.
- Alcides, R. (2016). *Física II*. Madrid: ESIC.
- Allen Tipler, P. (2014). *Física para la ciencia*. Madrid: Reverté.
- Barbera, E. (2008). *Aprende e - learning*. Buenos Aires: Paidós.
- Bianchard Giménez, M. (2014). *Propuestas metodológicas para profesores reflexivos*. Madrid: Narcea.
- Burbano de Ercilla, S. (2015). *Física General*. Mexico: Teber.
- Cabrerizo, A. (2015). *Física y Química*. Madrid: ESIC.
- Caicedo Plua, C. R. (2015). *Aplicación de entornos virtuales*. Manabí: Ciencias.
- Cancela García, C. (2015). *Las TICS en la Educación*. Madrid: Lulu.
- Carrasco, J. B. (2014). *Una didáctica para hoy*. Madrid: RIALP.
- Cromer, A. (2014). *Física para las ciencias*. Madrid: Reverté.
- De Pablos Prons, J. (2015). *Tecnología educativa y Conceptualización en Física*. UNCPBA: Argentina.
- Delgado Santagadea, K. (2013). *Aprendizaje eficaz y recuperación de saberes*. Mexico: Cengage.
- Fernández, J. (2016). *Iniciación a la física*. Mexico: Pearson.
- Ganot, A. (2014). *Tratado elemental de física*. Madrid: Arauz.
- García, J. (2015). *Física mecánica conceptos básicos*. Madrid: ESIC.
- González Cabrera, V. M. (2014). *Física Fundamental*. Venezuela: Progreso editorial.
- González Omelas, V. (2013). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Mexico: Pax.
- Guayasamin, G. (2015). *Física: Ciencia fundamental*. Uniated States of America: Xlibris.
- Kane, J. (2015). *Física*. Mexico: Cengage.
- Lázaro Lorente, L. (2013). *Problemas y desafíos para la educación*. Madrid: PUV.
- Levich, B. (2015). *Curso de física teórica*. Madrid: Reverté.
- Molina Martin, S. (2014). *Una innovación didáctica*. España: Salamanca.
- Muñoz, H. (2015). *Física 1*. Perú: Limusa.
- Navarro Lacoba, R. (2014). *La guía de la cinemática*. Madrid: NL.
- Piquer, A. (2015). *Física Moderna*. Mexico: DEUS.
- Pozo, J. I. (2013). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.
- Suárez, R. C. (2015). *Tecnologías de la información y la comunicación*. Colombia: Ideas propias.
- Willson, J. (2014). *Física*. Mexico: Pearson education.
- Zambrano, V. (2015). *Física Vectorial I*. Madrid: Euclides.

APÉNDICE A



UNIDAD EDUCATIVA HUAYNA CAPAC

PRIMERA ENCUESTA PROPUESTA PARA ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLARATO DE LA INSTITUCIÓN

INSTRUCCIONES:

- Lea detenidamente las preguntas
- Escoja la respuesta que cree correcta
- Sea cuidadoso al responder las preguntas

Pregunta 1.

¿Los métodos utilizados por los docentes son eficientes para la resolución de los problemas de física?

SI....

NO....

Pregunta 2.

¿El método de enseñanza aplicado en el presente por su docente le ha generado interés en la resolución de problemas de física?

SI....

NO....

Pregunta 3.

¿Cree necesario establecer un software educativo como estrategia metodológica para la resolución de problemas de física?

SI....

NO....

Pregunta 4.

¿Una guía de enseñanza por medio del uso de nuevas tecnologías en las estrategias metodológicas le facilitarían la resolución de problemas de física?

SI....

NO....

Pregunta 5.

¿La institución ha incidido en una actualización de recursos que facilite la dinámica de la enseñanza y aprendizaje?

SI....

NO....

Pregunta 6.

¿Por medio de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación el aprendizaje de física sería más didáctico?

SI....

NO....

Pregunta 7.

¿Los métodos aplicados en el presente deben actualizarse por medios tecnológicos para la resolución eficiente de problemas en la materia de física?

SI....

NO....

APÉNDICE B





APÉNDICE C

ACUERDO Nro. MINEDUC-MINEDUC-2017-00017-A

FREDDY PEÑAFIEL LARREA
MINISTRO DE EDUCACIÓN

CONSIDERANDO:

Que la Constitución de la República en el artículo 343 dispone que *"El sistema nacional de educación integrará una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, y el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades"*;

Que la propia norma constitucional en su artículo 347 numeral 9, establece entre las responsabilidades del Estado *"[...] Garantizar el sistema de educación intercultural bilingüe, en el cual se utilizará como lengua principal de educación la de la nacionalidad respectiva y el castellano como idioma de relación intercultural, bajo la rectoría de las políticas públicas del Estado y con total respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades"*;

Que el artículo 57, numeral 14, de la norma Suprema, dentro de los derechos colectivos reconoce y garantiza a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas: *"[...] Desarrollar, fortalecer y potenciar el sistema de educación intercultural bilingüe, con criterios de calidad, desde la estimulación temprana hasta el nivel superior, conforme a la diversidad cultural, para el cuidado y preservación de las identidades en consonancia con sus metodologías de enseñanza y aprendizaje"*;

Que el artículo 92 de la Ley Orgánica de Educación intercultural (LOEI) establece que: *"[...] El currículo de educación intercultural bilingüe estará conformado por el currículo nacional y el currículo de educación intercultural bilingüe. El currículo de educación intercultural bilingüe fomentará el desarrollo de la interculturalidad a partir de las identidades culturales, aplicando en este proceso las lenguas indígenas, los saberes y prácticas socioculturales, ancestrales, valores, principios, la relación con la Pachamama, de conformidad a cada entorno geográfico, sociocultural y ambiental, propendiendo al mejoramiento de la calidad de vida de los pueblos y nacionalidades indígenas"*;

Que el inciso tercero del artículo 78 de la LOEI, determina que: *"[...] La malla curricular del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe se desarrollará en el marco del modelo vigente de éste, en concordancia con el currículo nacional, que necesariamente reflejará el carácter intercultural y plurinacional del Estado"*;

Que mediante Acuerdo Ministerial No. 0112 de 31 de agosto de 1993, publicado en el Registro Oficial No. 278 de 17 de septiembre del mismo año, se oficializó el *"Modelo de Educación Intercultural Bilingüe"* MOSEIB y su correspondiente currículo para la educación básica;

Que mediante Acuerdo Ministerial 311-13 del 27 de agosto de 2013 se emite el Currículo de Educación Intercultural Bilingüe para los niveles de Educación General Básica y Bachillerato del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (SEIB);

Que el Acuerdo Ministerial No. 440-13 del 5 de diciembre del 2013 fortalece e implementa el *"MODELO DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE EN EL MARCO*

DEL NUEVO MODELO DE ESTADO CONSTITUCIONAL DE DERECHOS, JUSTICIA, INTERCULTURAL Y PLURINACIONAL” y establece el nuevo “Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB)”;

Av. Amazonas N34-451 entre Av. Atahualpa y Juan Pablo Sanz
Telf.: + (593 2) 3961300/1400/1500
www.educacion.gob.ec



Que la disposición general sexta del Acuerdo Ministerial No. MINEDUC-ME-2016-00020-A de 17 de febrero de 2016, publicado en el Registro Oficial No. 725 de 04 de abril de 2016, dispone que los establecimientos educativos del SEIB se rijan por el Acuerdo Ministerial 440-13 del 5 de diciembre de 2013;

Que de conformidad con el MOSEIB, numeral 9.4.5, el proceso educativo se organiza por unidades de aprendizaje distribuidas en los siguientes procesos: Educación Infantil Familiar Comunitaria (EIFC), Inserción a los Procesos Semióticos (IPS), Fortalecimiento Cognitivo, Afectivo y Psicomotriz (FCAP), Desarrollo de Destrezas y Técnicas de Estudio (DDTE) y Proceso de Aprendizaje Investigativo (PAI); y el nivel de Bachillerato;

Que la Subsecretaría de Fundamentos Educativos, mediante memorando No. MINEDUC-SFE-2016-00678-M, de 14 de noviembre de 2016, aprueba el currículo de Educación Intercultural Bilingüe para los procesos EIFC, IPS, FCAP, DDTE y PAI, que conforman la Educación General Básica Intercultural Bilingüe; así como mediante el memorando No. MINEDUC-SFE-2017-00023-M de 19 de enero de 2017, respalda la aprobación de 14 currículos de las nacionalidades indígenas del país;

Que la Subsecretaría de Fundamentos Educativos, con memorando No. MINEDUC-SFE-2017-00064-M de 17 de febrero de 2017, recomienda la oficialización del documento de ampliación curricular para el nivel de Bachillerato General Unificado Intercultural Bilingüe; y,

Que la Subsecretaría de Educación Intercultural Bilingüe, mediante memorando Nro. MINEDUC-SEIB-2017-00070-M de 17 de febrero de 2017, remite el informe técnico para la implementación y oficialización de los Currículos Nacionales Interculturales Bilingües de catorce

(14) nacionalidades para los procesos de EIFC, IPS, FCAP, DDTE, PAI y nivel de Bachillerato del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe con sus respectivas cargas horarias.

En uso de las atribuciones que le confieren los artículo 154 numeral 1 de la Constitución de la República del Ecuador; 22 literales a), c), t) y u) de la Ley Orgánica de Educación Intercultural, y 17 del Estatuto del Régimen Jurídico y Administrativo de la Función Ejecutiva,

ACUERDA:

Expedir **LOS CURRÍCULOS NACIONALES INTERCULTURALES BILINGÜES DE LAS NACIONALIDADES PARA LOS PROCESOS EIFC, IPS, FCAP, DDTE, PAI Y NIVEL DE BACHILLERATO DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE Y SUS RESPECTIVAS CARGAS HORARIAS**

PLAN DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA INTERCULTURAL BILINGÜE											
PROCESOS DE EIB		IPS	FCAP			DDTE			PAI		
UNIDAD DE APRENDIZAJE		11-15	16-21	22-27	28-33	34-40	41-47	48-54	55-61	62-68	69-75
GRADOS		1o	2o	3o	4o	5o	6o	7o	8o	9o	10o
SUBNIVELES		PREPARATORIA	ELEMENTAL			MEDIA			SUPERIOR		
ÁREAS	ASIGNATURAS										
Lengua y Literatura	Lengua y Literatura de la Nacionalidad	Unidades Integradas (por Ámbitos de Aprendizaje) 33 Horas	Unidades de Aprendizaje Integrado 30 Horas	Unidades de Aprendizaje Integrado 30 Horas					5		
	Lengua y Literatura Castellana								5		
Matemática	Matemática y Etnomatemática								6		
Ciencias Naturales	Ciencias Naturales y Etnociencia								4		
Ciencias Sociales	Estudios Sociales y Etnohistoria								4		
Educación Cultural y Artística	Educación Cultural y Artística								2		
Educación Física	Educación Física Intercultural								3		
Lengua Extranjera	Inglés								3		
Proyectos Escolares		2	2			2			2		
Total		35	35			35			35		

Artículo 1.- Ámbito.- Las disposiciones del presente Acuerdo Ministerial son de aplicación obligatoria en todos los Centros Educativos Comunitarios Interculturales Bilingües y Unidades Educativas Comunitarias Interculturales Bilingües del país.

Artículo 2.- Objeto.- A través del presente Acuerdo Ministerial se establecen los currículos nacionales interculturales bilingües de Educación General Básica para los procesos de Educación Infantil Familiar Comunitaria (EIFC), Inserción a los Procesos Semióticos (IPS), Fortalecimiento Cognitivo, Afectivo y Psicomotriz (FCAP), Desarrollo de Destrezas y Técnicas de Estudio (DDTE) y Proceso de Aprendizaje Investigativo (PAI); y, para el nivel de Bachillerato General Unificado Intercultural Bilingüe, de las nacionalidades Achuar, A'i (Cofán), Andwa, Awa, Baai (Siona), Chachi, Eperara siapidara, Kichwa, Paai (Secoya), Sapara, Shiwiar, Shuar, Tsa'chi y Wao, con sus respectivas cargas horarias.

Artículo 3.- Educación Infantil Familiar Comunitaria (EIFC).- Este proceso es parte de la Educación General Básica Intercultural Bilingüe del MOSEIB, bajo una modalidad no escolarizada y corresponde a las unidades de aprendizaje inicial hasta los cinco años de edad.



Artículo 4.- Plan de estudios para los procesos de IPS, FCAP, DDTE y PAI de Educación General Básica Intercultural Bilingüe (EGBIB).- Para los procesos correspondientes a la Educación General Básica se establece el siguiente plan de estudios con su respectiva carga horaria:

PLAN DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA INTERCULTURAL BILINGÜE

Se considera como etnos a los conocimientos propios de los pueblos y nacionalidades en relación a cada asignatura de estudio.

Para los procesos de IPS, FCAP y DDTE, se establece un currículo organizado por unidades de aprendizaje integrado y no por áreas segmentadas, por lo tanto, no se especifica carga horaria para cada una de las asignaturas propuestas.

Artículo 5.- Plan de estudios para el Bachillerato General Unificado Intercultural Bilingüe (BGUIB).- Se establece el siguiente plan de estudios para el nivel de Bachillerato General Unificado Intercultural Bilingüe, con su respectiva carga horaria:

PLAN DE ESTUDIOS DE BACHILLERATO		CURSO		
ÁREAS	ASIGNATURA	1o	2o	3o
Ciencias Naturales	Física	3	3	2
	Química	2	3	2
	Biología	2	2	2
Lengua y Literatura	Lengua y Literatura Castellana	3	3	2
	Lengua y Literatura de la Nacionalidad	3	3	2
Lengua Extranjera	Inglés	3	3	2
Matemática	Matemática	5	4	3
Módulo Interdisciplinario	Emprendimiento y Gestión	2	2	2
Ciencias Sociales	Historia y Etnohistoria	3	3	2
	Filosofía y Cosmovisión de la Nacionalidad	3	3	-
	Educación para la ciudadanía	2	2	-
Educación Cultural y Artística	Educación Intercultural y Artística	2	2	-
Educación Física	Educación Física Intercultural	2	2	1
Total de horas pedagógicas para las asignaturas del tronco común		35	35	20
HORAS ADICIONALES A DISCRECIÓN PARA BACHILLERATO EN CIENCIAS		5	5	5
ASIGNATURAS OPTATIVAS				15
Total de horas semanales, Bachillerato en Ciencias		40	40	40
HORAS ADICIONALES PARA BACHILLERATO TÉCNICO		10	10	25
Total de horas semanales, Bachillerato Técnico		45	45	45

En la asignatura de Filosofía y Cosmovisión de la Nacionalidad se deberá destacar el conocimiento y la sabiduría de los pueblos y nacionalidades indígenas.

Artículo 6.- Asignaturas adicionales y optativas.- De conformidad con los

artículos 31 y 32 del Reglamento General a la LOEI, las instituciones educativas que oferten bachillerato en ciencias, deben cumplir con lo siguiente:

1. Incluir asignaturas adicionales que consideren pertinentes de acuerdo al currículo nacional y al Proyecto Educativo Institucional (PEI), o cuando no exista una oferta específica, incrementarán la carga horaria de las áreas instrumentales (Lengua y Literatura, Matemática y Lengua Extranjera) y científicas (Ciencias Sociales y Ciencias Naturales) en función de las necesidades que presenten sus estudiantes; y,
2. Ofrecer un mínimo de quince (15) horas de asignaturas optativas de acuerdo a los intereses de los estudiantes del tercer curso de bachillerato. La configuración de esta oferta será responsabilidad de cada institución educativa, de acuerdo a los intereses y las particularidades étnicas, culturales y lingüísticas de la población estudiantil, sin perjuicio de las directrices que puedan emitirse al respecto por parte de la Autoridad Educativa Nacional.

Artículo 7.- Figuras profesionales del Bachillerato Técnico Intercultural Bilingüe.- Los establecimientos educativos interculturales bilingües que incrementen en su oferta educativa una figura profesional en bachillerato técnico intercultural bilingüe, presentarán su proyecto educativo ante el distrito respectivo para la correspondiente autorización de funcionamiento, conforme a las disposiciones de la Ley Orgánica de Educación Intercultural y su Reglamento General y las que para el efecto emita el Ministro de Educación.

Av. Amazonas N34-451 entre Av. Atahualpa y Juan Pablo Sanz
Telf.: + (593 2) 3961300/1400/1500
www.educacion.gob.ec

4/6

* Documento generado por Quipux





Artículo 8.- Enriquecimiento de los currículos de acuerdo al contexto educativo.- Las instituciones educativas, con participación de la comunidad, podrán complementar los currículos nacionales interculturales bilingües de acuerdo a la diversidad, las especificidades culturales y peculiaridades que presente su población estudiantil.

DISPOSICIONES GENERALES

PRIMERA.- Disponer a la Subsecretaría de Desarrollo Profesional que, en coordinación con la Subsecretaría de Educación Intercultural Bilingüe y la Subsecretaría de Fundamentos Educativos, impulsen procesos de capacitación sobre los currículos nacionales interculturales bilingües, con los docentes y autoridades de los establecimientos educativos interculturales bilingües, en aplicación del presente Acuerdo Ministerial.

SEGUNDA.- Responsabilícese a la Subsecretaría de Educación Intercultural Bilingüe, en coordinación con la Subsecretaría de Fundamentos Educativos a través de la Dirección Nacional de Currículo, de la elaboración, actualización continua y difusión de un instructivo para la aplicación del presente Acuerdo Ministerial.

TERCERA.- Responsabilizar a las Subsecretarías de Educación del Distrito Metropolitano de Quito y del Distrito de Guayaquil, a las Coordinaciones Zonales de Educación, a las Direcciones Zonales Interculturales Bilingües y a las Direcciones Distritales de Educación, de la implementación y el monitoreo del cumplimiento de la presente normativa por parte de las instituciones educativas que forman parte del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe.

CUARTA.- Disponer a las Subsecretarías y Coordinaciones del nivel central de la Autoridad Educativa Nacional que adecuen todas las herramientas e instrumentos a su cargo a fin de que permitan la puesta en marcha de lo establecido en el presente Acuerdo, en concordancia con la implementación del Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB) estipulado en el Acuerdo Ministerial Nro. 440 -13.

QUINTA.- Disponer a la Subsecretaría de Desarrollo Profesional, Dirección Nacional de Talento Humano y Coordinación General de Planificación, que impulsen las acciones necesarias para asegurar la dotación de docentes con perfil intercultural bilingüe en los establecimientos educativos del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe,



Ministerio
de **Educación**



para el efectivo cumplimiento del presente Acuerdo y de conformidad con el artículo 3 del Acuerdo Ministerial Nro. 440-13, sobre la utilización de idiomas en el proceso educativo.

SEXTA.- Responsabilizar a los docentes y autoridades de los establecimientos educativos interculturales bilingües, de la generación de mecanismos permanentes de investigación, construcción colectiva de recursos educativos con pertinencia cultural y lingüística, uso de las lenguas ancestrales y, en general, de retroalimentar la labor pedagógica relacionada con la implementación del MOSEIB, en el marco del Estado Plurinacional e Intercultural.

SÉPTIMA.- Los Currículos Nacionales Interculturales Bilingües y sus respectivas cargas horarias constantes en el presente Acuerdo Ministerial serán de aplicación obligatoria en todo el Sistema de Educación Intercultural Bilingüe y empezarán a regir a partir del año lectivo 2017-2018 en los establecimientos escolares con régimen Costa y Sierra.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

PRIMERA.- La implementación del currículo de lengua extranjera – Inglés se aplicará mediante lo determinado en la segunda disposición transitoria del Acuerdo Ministerial No. MINEDUC-ME-2016-00020-A de 17 de febrero de 2016.

SEGUNDA.- La implementación del currículo de emprendimiento y gestión será de manera progresiva conforme a la tercera disposición transitoria del Acuerdo Ministerial No.

Av. Amazonas N34-451 entre Av. Atahualpa y Juan
Pablo Sanz

Telf.: + (593 2) 3961300/1400/1500

www.educacion.gob.ec

** Documento generado por Quipux*

MINEDUC-ME-2016-00020-A de 17 de febrero de 2016.

TERCERA.- Los estudiantes de los establecimientos educativos interculturales bilingües que hasta el período lectivo 2015 - 2016 en régimen Sierra y 2016-2017 en régimen Costa se sujetaban a las Figuras Profesionales (FIP) del Bachillerato Técnico Intercultural Bilingüe conforme al

acuerdo Ministerial 311-13 del 27 de agosto de 2013, continuarán con las asignaturas y cargas horarias iniciadas hasta su graduación.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA.- Deróguese el Acuerdo Ministerial 311-13 del 27 de agosto de 2013 y otros instrumentos de igual o menor jerarquía que se opongan o contravengan al presente acuerdo.

DISPOSICIÓN FINAL.- El presente Acuerdo Ministerial entrará en vigencia a partir de su suscripción, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial. Dado en Quito, D.M., a los 23 día(s) del mes de Febrero de dos mil diecisiete.

Documento firmado electrónicamente

FREDDY PEÑAFIEL LARREA

MINISTRO DE EDUCACIÓN

Av. Amazonas N34-451 entre Av. Atahualpa y Juan Pablo Sanz
Telf.: + (593 2) 3961300/1400/1500
www.educacion.gob.ec

APÉNDICE D



UNIDAD EDUCATIVA HUAYNA CAPAC

PREGUNTAS PARA LOS DOCENTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLARATO DE LA INSTITUCIÓN

Pregunta 1.

¿La plataforma web ha incidido favorablemente en la concepción de los conocimientos de física?

SI....

NO....

Pregunta 2.

¿Las evaluaciones de la plataforma web son más didácticas que las evaluaciones físicas?

SI....

NO....

Pregunta 3.

¿La plataforma web es de fácil manejo?

SI....

NO....

Pregunta 4.

¿Las calificaciones le han sido favorables después del uso de la página web?

SI....

NO....

Pregunta 5.

¿Cree que ha concebido eficazmente los conocimientos de física por la aplicación de este método de aprendizaje?

SI....

NO....

APÉNDICE E



UNIDAD EDUCATIVA HUAYNA CAPAC SEGUNDA ENCUESTA PROPUESTA PARA ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LA INSTITUCIÓN

INSTRUCCIONES:

- Lea detenidamente las preguntas
- Sea cuidadoso al responder las preguntas

Pregunta 1.

¿Qué piensa Ud. sobre el uso de las nuevas tecnologías de información para la enseñanza de física?

.....
.....
.....

Pregunta 2.

¿Cree que es necesario que exista un cambio en los métodos de enseñanza convencionales por medios más pragmáticos como las nuevas tecnologías?

.....
.....
.....

Pregunta 3.

¿Cree que existe mejor comunicación para resolver conflictos de aprendizaje en interconexiones a tiempo real?

.....
.....
.....

Pregunta 4.

¿Qué tipo de mejoras en el ámbito práctico y cognitivo puede destacar después de haber aplicado la propuesta?

.....

.....

.....