

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y
EDUCACIÓN
UNIDAD DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON
MENCIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA



Estrategia Metodológica para Mejorar el Rendimiento Académico, Estudiantes
Quinto Grado Educación Secundaria, I.E. “Carlos Alberto Izaguirre”, Distrito
Chavín de Huántar, Provincia Huari, 2019

TESIS

Presentada para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación con mención
en Investigación y Docencia.

Investigador: Salazar Cruz, Jose Luis.

Asesor: Dr. Cardoso Montoya, César Augusto.

Lambayeque, 03 de diciembre del 2025

Perú

Estrategia metodológica para mejorar el rendimiento académico, estudiantes quinto grado educación secundaria, I.E. “Carlos Alberto Izaguirre”, distrito Chavín de Huántar, provincia Huari, 2019

Tesis presentada para Obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias dela Educación con mención en Investigación y Docencia.



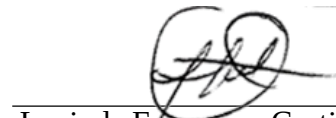
Lic. Jose Luis Salazar Cruz

Investigador



Dra. Doris Nancy Díaz Vallejos

Presidente



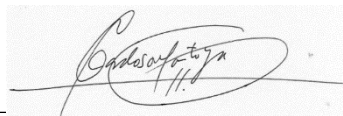
M. Sc. Lucinda Esperanza Castillo Seminario

Secretario



M. Sc. Juan Carlos Granados Barreto

Vocal



Dr. César A. Cardoso Montoya

Asesor



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N° 904-2025

Siendo las 18:00 horas, del día 3 de diciembre de 2025, mediante la modalidad online a través de la plataforma Google Meet, en el siguiente enlace: <https://meet.google.com/syt-qdxx-uhx>, por mandato de la **Resolución N° 4237-2025-D-FACHSE** de fecha **25 de noviembre de 2025** que autoriza la sustentación, se reunieron los miembros del Jurado designado según **Resolución N° 1319-2021-V-D-NG-FACHSE** de fecha 23 de setiembre de 2021; Jurado integrado por los siguientes miembros:

Presidente (a)	: Dra. Doris Nancy Díaz Vallejos.
Secretario (a)	: Dra. Lucinda Esperanza Castillo Seminario.
Vocal	: Mg. Juan Carlos Granados Barreto.
Asesor(es)	: Dr. César Augusto Cardoso Montoya
	:



Con la finalidad de evaluar la(él) Tesis titulada(o): **“ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO, ESTUDIANTES QUINTO GRADO EDUCACIÓN SECUNDARIA, I.E. “CARLOS ALBERTO IZAGUIRRE”, DISTRITO CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA HUARI, 2019”**. Presentada por **JOSÉ LUIS SALAZAR CRUZ** para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación con mención en **INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA**.

Leída la resolución de autorización, se inicia el acto sustentación, al término del cual y de conformidad con el Reglamento General de Investigación de la UNPRG (Res. N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023) y el Reglamento de Grados y Títulos de la UNPRG (Res. N° 267-2023-CU de fecha 20 de junio de 2023), los miembros del jurado realizaron la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al/los sustentante(s), quien(es) respondió(eron) las interrogantes planteadas.

Dada la deliberación correspondiente por parte del jurado, se sucedió la valoración, **obteniendo el calificativo de 16 en la escala vigesimal, que equivale a la mención de BUENO**. Siendo las 19:15 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

Dra. Doris Nancy Díaz Vallejos
PRESIDENTE (A)

Dra. Lucinda Esperanza Castillo Seminario
SECRETARIO (A)

Mg. Juan Carlos Granados Barreto
VOCAL

OBSERVACIONES: _____

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo Dr. César A. Cardoso Montoya usuario revisor de Tesis ☒
 Trabajo de Suficiencia Profesional ☐ y/o Trabajo Académico ☐

Titulada: Estrategia metodológica para mejorar el rendimiento académico, estudiantes quinto grado educación secundaria, I.E. “Carlos Alberto Izaguirre”, distrito Chavín de Huántar, provincia Huari, 2019

Cuyo autor es Lic. Jose Luis Salazar Cruz; con DNI N° 31657437 declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud 17%, verificables en el Resumen del Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

La suscrita analizó reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos,

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque; 7 de julio del 2026

Adjunta:
*Resumen de Reporte
 automatizado de similitudes
 Recibo digital*



Dr. César A. Cardoso Montoya

Asesor

DNI:16400090

INFORME DE SIMILITUD DE TURNITIN

Estrategia metodológica para mejorar el rendimiento académico, estudiantes quinto grado educación secundaria, I.E. “Carlos Alberto Izaguirre”, distrito Chavín de Huántar, provincia Huari, 2019

INFORME DE ORIGINALIDAD

17 %	17 %	1 %	%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	6 %
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	4 %
3	1library.co Fuente de Internet	1 %
4	www.monografias.com Fuente de Internet	1 %
5	aprenderly.com Fuente de Internet	1 %
6	prezi.com Fuente de Internet	<1 %
7	fisicanorepitas.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
8	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
9	repositorio.unprg.edu.pe:8080 Fuente de Internet	<1 %



Dr. César A. Cardoso Montoya
Asesor

DNI:16400090

10	munichavindehuantar.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
11	datospdf.com Fuente de Internet	<1 %
12	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
13	matematicaj.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
14	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
15	www.buenastareas.com Fuente de Internet	<1 %
16	ufps.metarevistas.org Fuente de Internet	<1 %
17	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 15 words



Dr. César A. Cardoso Montoya
Asesor

DNI:1640009

RECIBO DIGITAL DE TURNITIN



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Jose Luis Salazar Cruz
 Título del ejercicio: Quick Submit
 Título de la entrega: Estrategia Metodológica para Mejorar el Rendimiento Académico...
 Nombre del archivo: 1.1._TESIS_SALAZAR_CRUZ_JOSE_L.docx
 Tamaño del archivo: 6.73M
 Total páginas: 127
 Total de palabras: 12,943
 Total de caracteres: 71,415
 Fecha de entrega: 23-jul-2026 12:34p. m. (UTC-0500)
 Identificador de la entrega: 3002296369

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICAS SOCIALES Y
 EDUCACIÓN
 UNIDAD DE POSGRADO
 PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON
 MENCIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA



Estrategia Metodológica para Mejorar el Rendimiento Académico, Estudiantil
 Quinto Grado Educación Secundaria, I.E. "Carlos Albarraganes", Distrito
 Chuslay de Balam, Provincia Huari, 2019

TESIS

Presentada para obtener el Grado Académico de Maestría en Ciencias de la Educación con mención
 en Investigación y Docencia

Investigador: Nelson Cruz, Jose Luis
 Asesor: Dr. Carlos Montoya, César Augusto

Lambayeque, 30 de diciembre del 2019
 Perú

Dr. César A. Cardoso Montoya
Asesor

DNI:1640009

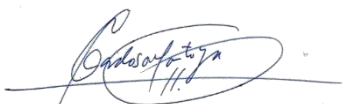
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, **Jose Luis, Salazar Cruz**, investigador principal, y **Dr. César Augusto Cardoso Montoya**, asesor del trabajo de investigación “Estrategia Metodológica para Mejorar el Rendimiento Académico, Estudiantes Quinto Grado Educación Secundaria, I.E. “Carlos Alberto Izaguirre”, Distrito Chavín de Huántar, Provincia Huari, 2019” declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrará lo contrario, asumo responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiera lugar. Que pueda conducir a la anulación del título o grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, 3 de noviembre del 2021.



Jose Luis, Salazar Cruz
Investigador principal



Dr. César A. Cardoso Montoya
Asesor

DEDICATORIA

A mi madre Crisilda, a mi esposa Salustia, a mis hijos y hermanos y de manera especial a mis abuela Matiasa y a los docentes de mi maestría, por permitirme crear conciencia de saber para servir.

Jose Luis.

AGRADECIMIENTO

A mi universo de vida: a Dios Jehová, forjador de mi camino, el que me acompaña siempre, para ir por la senda del bien y a mi madre Crisilda por traerme a este mundo.

A mi familia por hacerme feliz.

Jose Luis.

INDICE

ACTA DE SUSTENTACIÓN	iii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD	iv
INDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
INFORMACIÓN GENERAL	x
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
DISEÑO TEÓRICO	4
• Antecedentes de Estudio.	4
• Bases Teóricas	5
Teoría de la Resolución de Problemas de George Pólya	5
Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel.....	11
• Bases Conceptuales	14
Estrategia Metodológica	14
Métodos Geométricos	14
DISEÑO METODOLÓGICO	15
• Diseño de Contrastación de Hipótesis.....	15
• Población.....	15
• Técnicas, Instrumentos, Equipos, Materiales Empleados	16
RESULTADOS	17
• Resultados de la Guía de Observación.	17
• Resultados de la Guía de Encuesta.....	17
• Resultados del Test.....	22
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	23
• Resultados de la Guía de Observación.	23
• Resultados del Test.....	27
• Resultados de la Guía de Entrevista	28

	xii
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	31
• Introducción	33
• Objetivo de la Propuesta	34
• Fundamentación.	34
• Estructura de la Propuesta	35
• Cronograma de la Propuesta	74
• Presupuesto.....	74
• Financiamiento de las Estrategias	75
CONCLUSIONES	76
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	77
ANEXOS	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resultados de la Guía de Observación	17
Tabla 2 Dominio de Conocimientos Científicos.....	18
Tabla 3 Actitud Innovadora y Creativa	18
Tabla 4 Descubrimiento de Cosas Nuevas	18
Tabla 5 Técnicas de Uso del Profesor de Física.....	19
Tabla 6 Dinámica Docente en las Sesiones de Aprendizaje	19
Tabla 7 Actividades que Promueve el Profesor de Física	20
Tabla 8 Dificultades para Aprender las Clases de C.T.A. (Física)	20
Tabla 9 Participación en Clase	21
Tabla 10 Carencias para Comprender los Fenómenos Físicos	21
Tabla 11 Estímulo para continuar indagando	21
Tabla 12 Desempeño Escolar	22
Tabla 13 Datos del Análisis de Física (Anexo N° 4).....	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cuatro Pasos del Método de Pólya	10
Figura 2. Aprendizaje Significativo	12
Figura 3. El Cono del Aprendizaje de Edgar Dale.....	12
Figura 4. Pasos para Promover el Aprendizaje Significativo.....	14
Figura 5 Diseño de la Investigación	15
Figura 6 Propuesta Teórica	32

INFORMACIÓN GENERAL

- **Título**

Estrategia Metodológica para Mejorar el Rendimiento Académico, Estudiantes
Quinto Grado Educación Secundaria, I.E. “Carlos Alberto Izaguirre”, Distrito Chavín de
Huántar, Provincia Huari, 2019.

- **Autor** : Bach. SALAZAR CRUZ, Jose Luis.
- **Asesor** : Dr. CARDOSO MONTTOYA, César Augusto.
- **Línea de Investigación:** En Ciencias Sociales y Humanidades.
- **Lugar:** Distrito Chavín de Huántar, Provincia Huari Departamento Ancash.

RESUMEN

El momento que vivimos exige estudiantes que sean capaces de cuestionarse, buscar información confiable, sistematizarla, analizarla, explicarla y tomar decisiones a favor del desarrollo del conocimiento científico y de este modo comprender los fenómenos que acontecen a su alrededor, de allí que nuestra investigación tiene como propósito, proponer una estrategia metodológica para el uso de métodos geométricos en el proceso de enseñanza - aprendizaje del movimiento compuesto, para mejorar el rendimiento académico en el área de C.T.A. (física), de los estudiantes del 5° grado de educación secundaria, en la Institución Educativa “Carlos Alberto Izaguirre”, Distrito de Chavín de Huántar, Provincia Huari, Región Áncash. Para ello aplicamos guías de observación, encuestas, entrevistas, test y recogimos testimonios. Luego de haber

terminado esta parte se procedió a elegir las teorías que sirvieron de fundamento a la propuesta: la Teoría de la Resolución de Problemas de George Pólya y la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel, y que repoden a la naturaleza del problema de investigación. La problemática reside en que los estudiantes del 5° grado de educación secundaria, presentan deficiencias en el aprendizaje del movimiento compuesto en el área de C.T.A. (física), vale decir, tienen dificultad para desarrollar habilidades geométricas expresadas en la comprensión, el razonamiento, demostración y comunicación matemática, no desarrollan capacidades que les permitan formular nuevos planteamientos, se presentan muestras de indiferencia hacia el área debido a la oscilación producida entre la teoría y la práctica, no comprenden las fórmulas físicas, no entienden al profesor en clase, reflejadas en el bajo rendimiento académico de los estudiantes. La idea es simplificar los procedimientos de estudio de los movimientos compuestos en movimientos simples y simultáneos, lo que demanda tener conocimiento teórico y práctico sobre métodos geométricos de descomposición rectangular, medición de ángulos de inclinación y el uso de instrumentos de medidas angulares: transportador, compas para el trazado de trayectorias realizadas por el móvil. Nuestro reto es cómo alcanzar las competencias del ciclo VII, quinto de secundaria, área C.T.A. (física) y que figuran en la matriz curricular del currículo MINEDU. Como logro de la investigación, justificamos el objeto de estudio y elaboramos teóricamente la propuesta.

Palabras Clave: Estrategia Metodológica; Rendimiento Académico.

ABSTRACT

The moment we are living requires students who are capable of questioning, searching for reliable information, systematizing it, analyzing it, explaining and making decisions in favor of the development of scientific knowledge and, in this way, understand the phenomena that occur around them, hence our research has as a purpose, to develop a methodological strategy for the use of geometric methods in the teaching-learning process of compound movement, to improve academic performance in the area of CTA (physics), in students in the 5th grade of secondary education, from the educational institution "Carlos Alberto Izaguirre", Chavín de Huantar district, Huari province, Ancash region. For this we apply observation guides, interviews, interviews, tests and we collected testimonies. After completing this part, the procedure was chosen to choose the theories that served as the basis for the proposal: George Pólya's Problem Solving Theory and David Ausubel's Theory of Meaningful Learning, and which repeated the nature of the research problem. The problem lies in the fact that the students of the 5th grade of secondary education have deficiencies in the learning of the compound movement in the area of C.T.A. (Physics), that is, they have difficulty developing geometric skills expressed in understanding, reasoning, demonstration and mathematical communication, they do not have abilities that allow them to formulate new approaches, they show signs of indifference towards the area due to the oscillation produced between the theory and practice, without complications the physical formulas, without entering the teacher in class, reflected in the low academic performance of the students. The idea is to simplify the study procedures of compound movements in simple and simultaneous movements, which requires theoretical and practical knowledge of geometric methods of rectangular decomposition, measurement of inclination angles and the use of angular measurement instruments: protractor, compass for tracing paths made by the mobile. Our challenge is how to

achieve the skills of the cycle VII, fifth of secondary, area C.T.A. (physical) and listed in the curriculum matrix of the MINEDU curriculum. As a research achievement, we justify the object of study and theoretically elaborate the proposal.

Key Words: Methodological Strategy; Academic performance.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de la física exige investigación y comprensión de los conocimientos científicos y tecnológicos que rigen el comportamiento de los procesos y cambios físicos y químicos, asociados a problemas actuales de interés social y del desarrollo tecnológico.

El proceso de enseñanza - aprendizaje de la física, hasta los años ochenta, se caracterizó por una función preponderante del profesor; de esta forma el estudiante aprendía auxiliado de experimentos demostrativos dirigidos por el profesor, en los que prevalecía el método inductivo deductivo. Ahora, se introdujeron otros métodos que contribuyen hacer realidad el logro del perfil de egreso que promueve y facilita que los estudiantes desarrollen las siguientes competencias: indaga mediante métodos científico para construir conocimientos; explica el mundo físico, basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo; y diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

Con un modelo renovador el currículo MINEDU secundaria modifica el paradigma de la enseñanza dentro del proceso de construcción del conocimiento. Partiendo de estos principios buscamos con este estudio rescatar la enseñanza de la geometría como instrumento facilitador para el aprendizaje del área de C.T.A. (física) en la enseñanza secundaria.

En la actualidad se enfatiza el desarrollo de la habilidad de resolución de problemas físicos, en donde se pretende desarrollar en el estudiante una serie de estrategias y procesos mentales que tienen en común el desarrollo de la creatividad, en base de la observación y curiosidad, sin embargo, los maestros parecen que han olvidado el valor de la física en los currículos y especialmente en la resolución de problemas. En tal sentido, la física no está funcionando como un elemento de promoción en donde todos los estudiantes son los beneficiarios, sino todo lo

contrario, la física sirve de medio de selección y discriminación, minimizando a un trabajo rutinario y mecánico, donde todo el esfuerzo está orientado al dominio de técnicas operativas, para luego ser aplicadas en ejercicios mecánicos y problemas tipo.

Nuestra estrategia intenta modificar el paradigma de enseñanza aprendizaje, además de modificar las relaciones entre educando y educador dentro del proceso de construcción del conocimiento. El docente debe estar abierto al desarrollo de nuevas estrategias, métodos, técnicas del nuevo siglo: métodos geométricos como instrumento facilitador y conectar con la formulación matemática subyacente en la mecánica y teoría de campos de la física.

Como consecuencia, el **problema de investigación** se sintetiza en la siguiente pregunta: ¿Qué estrategia para el uso de métodos geométricos en el proceso de enseñanza - aprendizaje del movimiento compuesto, mejoraría el rendimiento académico en el área de C.T.A. (física), de los estudiantes del 5° grado de educación secundaria en la I.E. “Carlos Alberto Izaguirre”, Distrito de Chavín de Huántar, Provincia Huari, Región Áncash?

Objetivo general: Proponer una estrategia metodológica para el uso de métodos geométricos en el proceso de enseñanza - aprendizaje del movimiento compuesto, para probablemente mejorar el rendimiento académico en el área de C.T.A. (física), de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria en la I.E. “Carlos Alberto Izaguirre”, Distrito de Chavín de Huántar, Provincia Huari, Región Ancash. **Objetivos específicos:** Determinar el nivel de rendimiento académico de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria en la I.E. “Carlos Alberto Izaguirre”, Distrito de Chavín de Huántar, Provincia Huari, Región Ancash. Investigar la estrategia metodológica empleada por el docente del quinto grado de educación secundaria en la I.E. “Carlos Alberto Izaguirre”, Distrito de Chavín de Huántar, Provincia Huari, Región Ancash. Diseñar la propuesta de acuerdo al objetivo general de la investigación en la I.E.

“Carlos Alberto Izaguirre”, Distrito de Chavín de Huántar, Provincia Huari, Región Ancash

Objeto de estudio: Proceso de enseñanza - aprendizaje en el área de C.T.A. (física);
campo de acción: Estrategia metodológica para el uso de métodos geométricos en el proceso de enseñanza - aprendizaje del movimiento compuesto, para probablemente mejorar el rendimiento académico en el área de C.T.A. (física), de los estudiantes del 5° grado de educación secundaria en la I.E. “Carlos Alberto Izaguirre”, Distrito de Chavín de Huántar, Provincia Huari, Región Ancash.

Hipótesis: “Si se diseña una estrategia metodológica para el uso de métodos geométricos en el proceso de enseñanza - aprendizaje del movimiento compuesto sustentado en las teorías de George Pólya y David Ausubel, **entonces** mejoraría el rendimiento académico en el área de C.T.A. (Física), en los estudiantes del 5° grado de educación secundaria de la I.E. “Carlos Alberto Izaguirre”, Distrito de Chavín de Huántar, Provincia Huari, Región Ancash, año 2019”.

Para facilitar su comprensión nuestro trabajo de investigación se organizó en cinco capítulos. **Capítulo I:** Diseño Teórico; **Capítulo II:** Métodos y Materiales; **Capítulo III:** Resultados y Discusión; **Capítulo IV:** Conclusiones; **Capítulo V:** Recomendaciones. Finalmente, bibliografía y anexos.

DISEÑO TEÓRICO

- **Antecedentes de Estudio.**

Pariona, E. (2015). En su tesis: *"Uso de materiales educativos y su influencia en el rendimiento académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente (Física) en los estudiantes del 5to grado de secundaria en la institución educativa CRNL. PNP. "Marco Puente Llanos", Ate"*, concluye:

Con un grado de certeza del 95%, se reconoce la especulación, en consecuencia, la utilización de material instructivo impacta fundamentalmente en la exposición académica de los alumnos en el espacio de ciencia, innovación y clima (Física) en el establecimiento educativo elegido.

Capcha, N. & otros. (2015). En su tesis titulada: *"Nivel de impacto de la red social facebook en el rendimiento académico del área de matemática de los estudiantes del quinto año de secundaria de la institución educativa "Mariano Melgar" del distrito de Breña"*, concluye:

A través de los resultados, una gran parte de los alumnos reconoce que ocasionalmente la utilización de la charla en la comunidad social de Facebook aportaría en la información sobre la región de la ciencia en los alumnos del nivel opcional del establecimiento educativo "Mariano Melgar" de la región de Breña, siempre y cuando tengan la dirección del instructor para la gran utilización de este dispositivo. Los alumnos reconocen que mediante las reuniones escolares en Facebook contribuiría en la mejora de los límites en el espacio de la aritmética en los alumnos del nivel auxiliar del establecimiento instructivo "Mariano Melgar" de la localidad de Breña, a través de la observación y gestión por parte de los instructores y tutores.

Lupaca, A. (2015). En su tesis: *"Influencia de la estrategia innovadora "Lukmark" en el rendimiento escolar del área de matemática en los alumnos del quinto año de secundaria de la institución educativa "Manuel A. Odría" de Tacna"*, concluye:

La actuación escolar en el espacio de ciencias antes de la experiencia se aproxima en las experiencias de control y de prueba, acercándose por las normales de 3,3 y 3,8 de forma independiente, teniendo un punto con los alumnos de quinto de secundaria del I.E. "Manuel A. Odría"; además están más impulsados a participar e intervenir en las presentaciones de los demás estudiantes.

- **Bases Teóricas.**

Teoría de la Resolución de Problemas de George Pólya.

George Pólya nació en Hungría en 1887. Se doctoró en la Universidad de Budapest y en su trabajo para la obtención de la certificación abordó el tema de la probabilidad. Dio clases en la Escuela Politécnica Federal de Zúrich (Suiza).

Cuando el estudio se enfocó en el procedimiento de descubrimiento, se dio cuenta de que, para comprender una teoría, había que saber cómo se había encontrado. De ahí que su educación hiciera hincapié en el curso de la revelación mucho más que en la creación de actividades adecuadas. Para atraer a sus alumnos hacia el pensamiento crítico, resumió su técnica en los cuatro pasos siguientes:

- 1.1.1.1. Comprender la dificultad.
- 1.1.1.2. Establecer un acuerdo.

1.1.1.3. Efectuar el fin.

1.1.1.4. Observar el pasado.

Los aportes de Pólya incorporan más de 250 trabajos numéricos y 3 textos que elevan una manera de tratar la información y la mejora de la técnica en el pensamiento crítico.

Su conocido texto ***Cómo plantear y resolver problemas***, versionado en 15 idiomas, presenta su técnica de las 4 aventuras juntamente con heurísticos y procedimientos explícitos valiosos para resolver problemas. Otras obras significativas de Pólya: *Descubrimiento matemático*, volúmenes I y II; *Matemáticas y razonamiento plausible*, volúmenes I y II.

El Método de Cuatro Pasos de George Pólya.

La técnica se enfoca en la resolución de ejercicios matemáticos, por lo que creo que es imprescindible llamar la atención sobre una cierta diferenciación entre "problema" y "ejercicio". Para abordar un ejercicio, uno aplica una metodología normal que provoca la respuesta. Para abordar un ejercicio, uno se detiene, reflexiona e incluso puede ejecutar avances únicos que no había intentado antes para ofrecer la respuesta.

Este atributo de realizar una especie de avance inventivo en el arreglo, por poco que sea, reconoce un ejercicio de un problema.

No obstante, es razonable explicar que la diferencia no es rotunda; se basa generalmente de la fase psicológica del individuo que se confronta a dar una respuesta:

Para un menor podría ser una dificultad observar cuánto es $4+1$. O, por otro lado, para los menores en los principales cursos de la escuela primaria abordar la interrogante

¿De qué manera se pueden dividir 84 lápices entre 16 niños para que cada uno reciba una

cantidad semejante? representa una cuestión, en tanto que para nosotros esta interrogante recomienda simplemente un problema estándar: "repartir "

Las prácticas son totalmente significativas en el conocimiento de los números: nos facilitan a comprender ideas, características y metodología, además de otras actividades, que podemos emplear cuando nos encarguemos a la tarea de solucionar dificultades.

La técnica de los cuatro pasos comprende:

Paso 1: Entender el Problema.

¿Comprende lo que indica?

¿Podría reconocer en algún momento cuál es la información?

¿Podría en algún momento repetir la dificultad como sería natural para usted?

¿Se trata de un asunto que ya ha solucionado anteriormente?

¿Hay información extraña?

¿Hay suficiente información?

¿Tiene usted alguna idea sobre el tema que está tratando?

Paso 2: Configurar un Plan.

¿Podría utilizar en algún momento alguno de los sistemas adjuntos? (Un procedimiento se caracteriza por ser un artilugio brillante que provoca un fin).

1. Prueba y falla (suponer y verificar la suposición).

2. Utilizar un signo.
3. Investigar un diseño.
4. Realizar un listado.
5. Solucionar una pregunta comparativamente menos difícil.
6. Realizar una imagen.
7. Realiza una gráfica.
8. Utilizar el pensamiento propio.
9. Utilizar el pensamiento retrospectivo.
10. Utilizar las propiedades matemáticas.
11. Resolver una cuestión similar.
12. Laborar a la inversa.
13. Casos de uso.
14. Solucionar un ejercicio.
15. Encontrar una ecuación.
16. Utilizar un ejemplar.
17. Utilizar la investigación por capas.
18. Detectar los subobjetivos.
19. Utilizar direcciones.

20. Utilizar la uniformidad.

Paso 3: Ejecutar el Plan.

Ejecute la metodología o los procedimientos que haya elegido hasta que el problema esté totalmente resuelto o hasta que la actividad real le proponga tomar otro rumbo. Permítase un plazo prudencial para abordar la dificultad. En caso de que no sea efectivo, pida una idea o aparte la dificultad brevemente (puede que "tengas una idea" de la nada).

Intenta empezar de nuevo. En la mayoría de los casos, un nuevo comienzo o una metodología diferente impulsa el logro.

Paso 4: Mirar hacia Atrás.

¿Es tu respuesta acertada, cumple tu réplica con la proclamación de la cuestión, ves un arreglo más fácil, podrías en algún momento percibir cómo extender tu respuesta para un caso general? Las cuestiones se expresan generalmente con palabras, ya sea oralmente o por escrito. En consecuencia, para ocuparse de una cuestión, uno hace una interpretación de las palabras en un tipo comparable de la cuestión utilizando imágenes numéricas, aborda esta estructura idéntica, y después descifra la respuesta.

La búsqueda y el avance de los procedimientos en el pensamiento crítico numérico inicia con George Pólya, este planteamiento se podría vislumbrar en el plano adjunto:

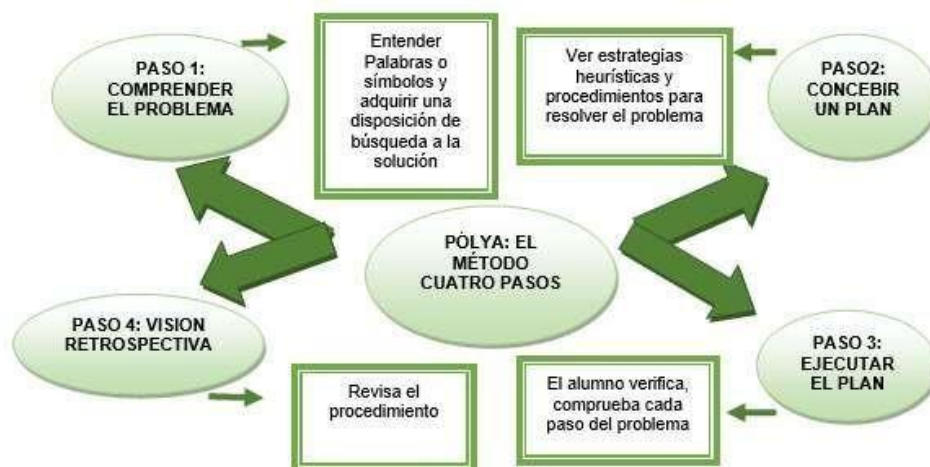


Figura 1. Cuatro Pasos del Método de Pólya

Fuente: <https://charliepeanutblog.wordpress.com/2016/03/29/metodo-de-los-cuatro-pasos-de-polya/>

La Resolución de Problemas.

Es un procedimiento mental y radica en los ejercicios psicológicos y de comportamiento que el sujeto realiza ante una circunstancia desconocida que intenta convertir en un objetivo, pero no tiene claro cómo alcanzarlo, por lo que usa sus destrezas y capacidades de forma estratégica para ocuparse de lograr su fin.

La resolución de una dificultad requiere el descubrimiento de su realidad y la percepción de éste, la elaboración y realización de un programa que dirija hacia el objetivo y el estudio de los frutos para conocer si se ha logrado o no la meta.

Hay varios modos de dificultades que necesitan diferentes sistemas de organización. Las cuestiones muy organizadas presentan una meta determinada y el sujeto reconoce los cálculos adecuados (normas o estrategias) que, debidamente utilizados, le concederán vencer las dificultades que sustituyen el camino hasta llegar a la solución de la cuestión; tal es la situación de los problemas matemáticos, de la ciencia de los materiales, de los rompecabezas, de las

preguntas, etc. No obstante, hay problemas caracterizados en cierta medida, en los que el objetivo o las circunstancias no están obviamente resueltos, en estos casos, el participante no tiene ni la más mínima idea de cuál es el razonamiento metódico o algorítmico que le ayudará a lograr sus metas. Por lo tanto, él utiliza la filosofía para manejar los datos y tratar de lograr el arreglo.

Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel.

El aprendizaje significativo es el ciclo indicado por el cual la nueva información o los datos se conectan con el diseño mental del alumno de forma no subjetiva y significativa o no exacta. Esta asociación con la construcción mental no se crea pensando en ella globalmente, sino con puntos de vista pertinentes presentes en ella, que se denominan subsumidores o pensamientos de anclaje.

Los pensamientos, ideas o sugerencias comprensivas, claras y accesibles en la psique del alumno es la forma que da afectando a la nueva sustancia en conexión con ella. Sea como fuere, no se trata de una asociación básica, sino que en este ciclo la nueva sustancia adquiere importancia para el individuo, produciéndose un cambio de los componentes de su construcción mental, que en esta línea se vuelven dinámicamente más separados, explicados y estables. Sea como fuere, el Aprendizaje Significativo no es únicamente esta interacción, pero además su elemento. La adjudicación de implicaciones hecha con los nuevos datos es el efecto posterior que surge de la asociación entre los componentes, firmes y significativos existentes en el diseño mental y ese nuevo dato o contenido; como resultado, esos elementos se mejoran y ajustan, conduciendo a recientes componentes o pensamientos- anclajes tanto más impresionantes e ilustrativos que se llenarán como motivo de futuros aprendizajes.

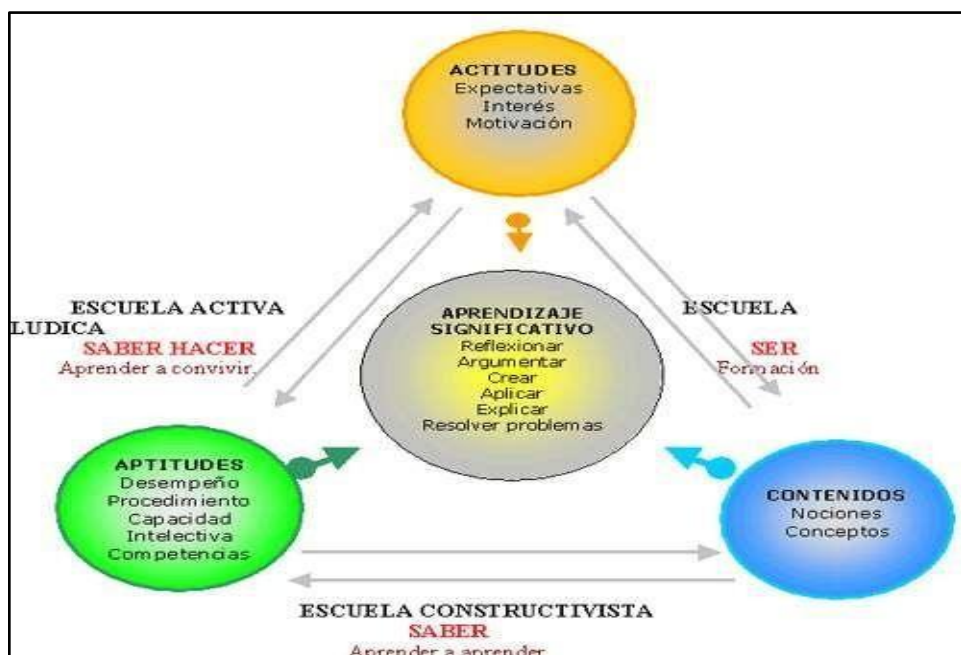


Figura 2. Aprendizaje Significativo

Fuente: http://1.bp.blogspot.com/_NnOjZwzR_Kg/TJ1QLcgJtHI/AAAAAAAAA4/OfurpKdJ9og/s1600/mentefacto.gif

El conocimiento relevante será el conocimiento en el cual los educadores dispongan de un clima instructivo en el que los alumnos entiendan lo que conocen. El conocimiento relevante será la revelación que conduce el movimiento. Este conocimiento utiliza efectivamente lo que se ha reconocido en nuevas condiciones, en un entorno electivo, por lo en contraposición, es vital para comprender. El conocimiento relevante se contrapone al conocimiento robótico.



Figura 3. El Cono del Aprendizaje de Edgar Dale

Fuente: <http://blog.agirregabiria.net/2007/05/el-cono-del-aprendizaje-y-de.html>

Los datos anteriores deben asociarse a los datos que se van a conseguir para que actúen como premisa o soporte para la adquisición de nuevos datos. Significa mucho estimular los datos amplios, la metacognición para organizar y ordenar los nuevos datos.

Es fundamental que la nueva información se integre en el diseño psicológico y sean relevantes para el recuerdo extensivo. La enseñanza efectiva y la enseñanza irreflexiva no son dos modos de conocimiento opuestos, sino que se acompañan recíprocamente a lo largo del proceso de aprendizaje. Suelen suceder en el momento en que ejercicio de enseñanza semejante.

El conocimiento profundo se basa en la absorción y la conveniencia de los pensamientos. Es una asignatura de verbalización y mezcla de consecuencias. Por excelencia de la proliferación de la promulgación a diferentes ideas en la estructura de varios niveles o red calculada, la alternativa final puede ser alterada un poco, en gran parte hacia el desarrollo mental, reorganización o restauración mental, lo que implica un avance del diseño de la información del aprendizaje.

Pasos a Seguir para Promover el Aprendizaje Significativo

Dar una crítica útil, y dirigir al alumno y arraigar la inspiración inherente.

Dar una visión común.

Dar sentido como demostración visual.

Guiar el ciclo mental.

Dinamizar las técnicas de aprendizaje.

Hacer el aprendizaje mental.



Figura 4. Pasos para Promover el Aprendizaje Significativo

Fuente: <http://cmap.upb.edu.co/>

- **Bases Conceptuales.**

Estrategia Metodológica.

Es la ordenación gradual de problemas programados y organizados que garantizan el crecimiento de la información escolar y propia. Se trata de intersecciones instructivas totalmente orientadas a la eficacia y potenciar los ciclos de formación y enseñanza sin restricciones, siendo un medio que se suma a la mejora de la percepción, la quietud, la voz, la afectividad y las capacidades o límites.

Métodos Geométricos.

Las técnicas matemáticas son conexiones entre varios factores, para ello se deben plantear básicamente las circunstancias y las figuras para que a través de las condiciones se empiece a plantear la relación. Por ejemplo, el teorema de Pitágoras relaciona los tres lados de un triángulo rectángulo.

DISEÑO METODOLÓGICO

- **Diseño de Contrastación de Hipótesis.**

El ejercicio está planteado en dos fases: En la inicial tomamos en cuenta el análisis coyuntural y demográfico que nos llevó a escoger nuestros métodos de estudio.

En la segunda etapa desglosamos las variables, centrándonos en la variable propia que está vinculada al desarrollo de la proposición.

Nuestra indagación utilizó un plan descriptivo propositiva con un planteamiento mixto:



Figura 5
Diseño de la Investigación

Fuente: Elaboración del Investigador.

- **Población**

La población de estudio está definida por la totalidad de estudiantes del quinto grado de educación secundaria, de la I.E. “Carlos Alberto Izaguirre”, quienes forman parte de una sola sección:

N = 31 estudiantes

- **Técnicas, Instrumentos, Equipos, Materiales Empleados.**

Técnicas e Instrumentos

Técnicas	Instrumentos
Primarias	
Entrevista	Manual de entrevista
	Hoja de anotación de entrevista
Encuesta	Manual de encuesta
	Hoja de anotación de encuesta
Observación	Manual de observación
	Pauta de anotación de observación
Test	Cuestionario
Testimonio	Grabación
	Composición
Técnica	Instrumentos
Secundaria	
Fichaje	Bibliografía
	Textual

Materiales.

Papel bond, papel sábana, folletos, textos, fotocopias, vídeos, diapositivas.

Equipos.

Computadora, impresora, retroproyector, fotocopidora, teléfono celular.

RESULTADOS

- Resultados de la Guía de Observación.**

Tabla 1

Resultados de la Guía de Observación.

Dimensiones	Indicadores	Siempre	A Veces	Nunca	Total
		Nº	Nº	Nº	Nº
Adquisición de la información.	Muestra fastidio durante las reuniones de aprendizaje.	2	29	0	31
	Mostrar preocupación por oír las clases de conocimiento.	2	25	4	31
	Asistir a clase	25	6	----	31
Interpretación de la información.	Colabora de manera dinámica en el desarrollo de las reuniones de aprendizaje.	8	2	21	31
	Emplea diagramas o patrones para realizar	2	7	22	31
	Descifra los datos obtenidos.	1	27	3	31
Análisis de la información y realización de inferencias.	Colabora de forma activa en equipos para resolver dificultades.	1	29	1	31
	Explica abiertamente sus pensamientos.	----	2	29	31
	Manifiesta agilidad en las soluciones.	1	6	24	31
Comprensión y organización conceptual de la información.	Hace preguntas que transmiten ansiedad.	1	1	29	31
	Manifiesta sus pensamientos de forma imaginativa e innovadora en el desempeño de las sesiones de enseñanza.	2	3	26	31
Comunicación de la información.	Admite el progreso de sus objetivos.	8	2	21	31
	transmite confianza de los resultados logrados de los datos.	5	5	21	31

Nota: Guía de observación. Junio 2019.

- Resultados de la Guía de Encuesta.**

Tabla 2*Dominio de Conocimientos Científicos.*

¿Tu profesor de Física muestra dominio de los temas que trata?	F	%
Sí	5	16 %
No	26	84%
Total	31	100%

Nota: Guía de Encuesta. Junio 2019.**Tabla 3***Actitud Innovadora y Creativa.*

¿Tu profesor muestra actitud innovadora durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje?	F	%
Siempre	1	3 %
A veces	1	3%
Nunca	29	94%
Total	31	100%

Nota: Guía de Encuesta. Junio 2019.**Tabla 4***Descubrimiento de Cosas Nuevas.*

¿Tu profesor muestra actitud innovadora durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje?	F	%
Siempre	2	35%
A veces	3	10%
Nunca	26	84%
Total	31	100%

Nota: Guía de Encuesta. Junio 2019.

Tabla 5*Técnicas de Uso del Profesor de Física.*

¿Cuáles son las técnicas más frecuentes que aplica en el aula tu profesor de Física?	F	%
Expone la sesión de conceptual, realiza trabajos en el hogar.	8	26%
Realización de la sesión teórica, realiza problemas y ejercicios y deja ejercicios en la pizarra.	4	13%
Da la clase teórica y deja la práctica ejercicios para casa.	9	29%
Imparte una enseñanza teórica y práctica, desarrolla ejercicios personales o en equipo y da tarea de exploración para la siguiente sesión.	10	32%
Total	31	100%

Nota: Guía de Encuesta. Junio 2019.**Tabla 6***Dinámica Docente en las Sesiones de Aprendizaje.*

¿Qué dinámica usa el profesor en las sesiones de aprendizaje?	F	%
Elaboración de equipos	5	16%
Investigación dirigida	5	16%
Tareas personales	21	68%
Total	31	100%

Nota: Guía de Encuesta. Junio 2019.

Tabla 7*Actividades que Promueve el Profesor de Física.*

¿Qué actividades promueve tu profesor de Física en el aula?	F	%
Percepción de imágenes	1	3%
Examen Bibliográfico	2	6%
Experimentación en laboratorios	3	10%
Preparación de datos lógicos	0	0%
Objetivo de las actividades funcionales	23	74%
Tareas y presentaciones del equipo	2	6%
Total	31	100%

Nota: Guía de Encuesta. Junio 2019.**Tabla 8***Dificultades para Aprender las Clases de C.T.A. (Física).*

¿Por qué presentas dificultades para aprender las clases de C.T.A. (física)?	F	%
Los cursos son tediosos	21	68%
La asignatura es complicada y no puedo comprender solución	3	10%
El docente no entiende la materia a trabajar y no comprende cómo enseñar.	4	13%
Los alumnos hacen demasiado ruido	3	10%
Total.	31	100%

Nota: Guía de Encuesta. Junio 2019.

Tabla 9*Participación en Clase.*

¿Participas frecuentemente en las clases de Física?	F	%
Sí	1	3 %
No	30	97%
Total	31	100%

Nota: Guía de Encuesta. Junio 2019.**Tabla 10***Carencias para Comprender los Fenómenos Físicos.*

¿Tienes dificultad para entender los fenómenos físicos?	F	%
Sí	1	3%
No	30	97%
Total	31	100%

Nota: Guía de Encuesta. Junio 2019.**Tabla 11***Estímulo para continuar indagando*

¿Los docentes te incentivan para la investigación?	F	%
Sí	4	13%
No	27	87%
Total	31	100%

Nota: Guía de Encuesta. Junio 2019.

Tabla 12*Desempeño Escolar*

¿Cómo consideras tu rendimiento académico?	F	%
Bueno	1	3%
Regular	1	3%
Malo	29	94%
Total	31	100%

Nota: Guía de Encuesta. Junio 2019.

- Resultados del Test.**

Evaluación de Física: Tema Movimiento Compuesto.

El objetivo principal del examen de física para los alumnos de 5° de secundaria es establecer el grado de entendimiento de los alumnos sobre el contenido del tema Movimiento Compuesto.

Los datos del examen facilitarán a los profesores la elaboración de las sesiones de aprendizaje, elaborando metodologías innovadoras, técnicas y estrategias para estimular a los alumnos a que planifiquen los procesos de enseñanza de los desplazamientos complejos en los movimientos básicos y paralelos.

Tabla 13*Datos del Análisis de Física (Anexo N° 4).*

Rango de Notas	F	%
0-5	3	10%
6-10	26	84%
11-15	1	3%
16-20	1	3%

Total	31	100%
--------------	-----------	-------------

Nota: Registro de notas aplicado a estudiantes de 5° de secundaria. Junio 2019.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

- **Resultados de Guía de Observación.**

Interpretación Tabla 1

Hay cinco campos de estudio. La principal se refiere a la **adquisición de información**. De los 31 alumnos, 29 muestran a veces cansancio en las clases de enseñanza, 25 muestran a veces entusiasmo por oír las clases de conocimiento y aprendizaje y 25 asisten siempre a las clases. 25 participan constantemente en las actividades.

En cuanto a la **interpretación de la información**, 27 de vez en cuando descifran los datos que han aprendido, 22 no usan nunca sistema o patrones para representarlos, y 21 tampoco intervienen directamente en las clases de enseñanza.

Análisis de la información y realización de inferencias; 29 colaboran en ocasiones de forma activa en equipos para resolver dificultades, 29 no comunican nunca sus pensamientos y 24 alumnos no muestran agilidad a la hora de dar soluciones.

Comprensión y organización conceptual de la información; veintinueve alumnos no hacen cuestiones manifestando inquietud, 26 no manifiestan ideas manifestando imaginación e inventiva en la realización de las reuniones de enseñanza.

Respecto a la **proporción de informes**, 21 estudiantes no admiten nunca el

progreso de sus avances y no manifiestan con seguridad los aspectos de sus informes.

Interpretación Tabla 2

Los profesores no realizan su función profesional, o sea, no están al día de los cambiantes vertiginosos que se genera en el curso de la informática para poder brindar a los alumnos una enseñanza de calidad. El 84% de los alumnos cree que su maestro no demuestra manejo de los aspectos abordados en las reuniones de estudio, en tanto que el 16% de los entrevistados opina lo contrario. La obligación depende del profesor.

Interpretación Tabla 3

Enseñar es un apostolado, ser docente por voluntad, es decir, actualización, renovación, adquisición los métodos de aprendizaje. Es una tarea gigantesca. Desafortunadamente, la categoría democrática del país no lo considera y no lo recompensa como debería.

El 94% de los alumnos considera que el docente no manifiesta jamás una postura novedosa e imaginativa a lo largo de las reuniones de enseñanza.

Interpretación Tala 4

El 84% dice que no le agrada nunca conocer algo nuevo, lo que demuestra una carencia de estímulo para la exploración científica, el 10% está interesado a veces en conocer algo nuevo y el 6% está siempre interesado.

La circunstancia requiere un giro en el paradigma de educación y conocimiento y el uso de técnicas geométricas en la instrucción de la física.

Interpretación Tabla 5

El 32% de los alumnos piensa que el profesor comienza dando la lección teórico-

práctica, hace un trabajo personal o en equipo y deja el ejercicio de exploración para la siguiente sesión, el 29% de los alumnos piensa que la mayor parte de los profesores usan el método de dar la lección teórica y posteriormente dejar los problemas prácticos para casa, el 26% piensa que el profesor expone al inicio la lección teórica, desarrolla problemas y deja los problemas para casa, el 13% piensa que el profesor da al inicio la lección teórica, desarrolla algunos problemas y los pone en la pizarra.

El ejercicio menos desarrollado es el de la ciencia, y como resultado contamos con alumnos pasivos, desinteresados en conocer nuevos contenidos y solucionar dificultades en el ámbito local. Esto no facilita los procesos de investigación de los ejercicios complejos.

Interpretación Tabla 6

El educador no sabe nada de las dinámicas que permiten el aprendizaje entusiasta para ampliar la atención de los estudiantes por el conocimiento. El 68% expresa que las dinámicas generalmente utilizadas por el instructor en las reuniones de enseñanza es dejar ejercicios personales, el 16% piensa que las dinámicas utilizadas es dejar un trabajo de manera grupal y llevar un trabajo coordinado. No tienen idea de las técnicas matemáticas como metodología sistémica para trabajar la ejecución escolar en la enseñanza de movimientos complejos.

Interpretación Tabla 7.

El profesor olvidó la fase científica, brindando más relevancia a la fase técnica, el área de la cultura, la técnica y el medio ambiental (física) es teórico y práctico para comprender el inicio de los elementos científicos, bioquímicos y orgánico.

El 74% dice que las prácticas promovidas por el docente incluyen la resolución de ejercicios prácticos; el 10% hace ensayos en el centro experimental y tareas y presentaciones en equipo, el 6% hace presentaciones en equipo y va al centro experimental, y el 3% mira imágenes.

Interpretación Tabla 8

El 68% de los alumnos opinan que el primordial problema en el aprendizaje de las clases de CTA (Física) son cansadas, lo que evidencia la ausencia de renovación e imaginación del profesor, el 13% cree que el maestro no domina el contenido de la asignatura y no sabe exponerlo y el 10% el ruido que provocan los demás y que la asignatura es complicada y no consiguen enterarse de los ejercicios.

El profesor es un experto, que genera un entorno agradable a traes del proceso de aprendizaje para conseguir las actividades planteadas en cada clase, donde el alumno se muestra entusiasmado y con ánimo de conocer cómo se aprende, se aprende a ser, se aprende a realizar y se aprende a cohabitar.

Interpretación Tabla 9

Los alumnos son nada colaborativos debido al clima que se genera a lo largo del crecimiento de enseñanza; el 97% de los estudiantes no intervienen en las sesiones de física y únicamente el 3% participa.

La circunstancia es resultado que muestran los gráficos 6 y 7.

Interpretación Tabla 10

El 97% tiene deficiencias para comprender los fenómenos físicos, frente al 3%.

La complejidad se debe a la falta de pruebas de laboratorio; todos los casos son susceptibles y comprobables para comprender las razones y exponer los datos conseguidos. Los mecanismos complejos requieren un entendimiento teórico y práctico de los procedimientos geométricos.

Interpretación Tabla 11

El 87% de los alumnos dice no encontrarse inspirado para indagar porque su maestro de C.T.A. (Física) no les infunde la relevancia de la indagación y la renovación; en contraste con el 13% que se encuentra inspirado e incentivado para indagar.

El profesor desconoce los procedimientos geométricos de desintegración rectangular y tampoco conoce la medida de los ángulos de inclinación y el manejo de herramientas de medición de ángulos.

Interpretación Tabla 12

El 94% de los alumnos dice que su desempeño escolar en C.T.A. (física) es bajo, sólo el 3% lo cree bueno o regular.

Los alumnos tienen deficiencias para adquirir capacidades geométricas, no elaboran capacidades que les posibiliten establecer nuevos enfoques e importancia por la física.

- **Resultados Del Test.**

Evaluación de Física: Tema Movimiento Compuesto.

Interpretación Tabla 13.

El cien por ciento de los alumnos, el 84% logro una calificación de 6 y 10, mostrando problemas extraordinarios para la mejora de su aprendizaje en el área de C.T.A. (físicas), requiriendo un acompañamiento adicional de apoyo e intercesión del educador según lo indicado por su velocidad y modelo de aprendizaje, el 10% bajo 5 puntos, el 3% pasó con la capacidad de 11 a 15, ósea , el alumno está en proceso de conseguir el aprendizaje normal, así mismo el 3% muestra el logro de la captación prevista, obteniendo una calificación de 16 a 20.

La valoración de la enseñanza es un método didáctico super sostenible por el cual se ve, recopila y estudia los datos pertinentes para analizarlos, formular opiniones importantes y decidir en el momento oportuno para impulsar el procedimiento de aprendizaje - conocimiento. Urge regular las tareas del profesor y de los alumnos.

El uso de herramientas de observación, visión de conjunto y pruebas de muestra la avocación cuantitativa del tema de revisión. Las destrezas están conectadas con el conocimiento del aprendizaje y los aspectos lo demuestran. El tema de la exploración es de tipo mixto, de esta manera el enfoque de la indagación es mixta.

- **Resultados de la Guía de Entrevista**

Falta de dominio de estrategias de enseñanza

“La gran dificultad que tenemos es cómo internalizar el conocimiento y a partir de ahí, generar habilidades para formar entes reflexivos con capacidad para resolver problemas de su entorno. La verdad la asignatura es complicada y no siempre dominamos los temas que aparentemente desarrollamos. Necesitamos capacitarnos. Debemos dominar estrategias sobre el tema a enseñar y en mérito al nivel de aprendizaje de los estudiantes”. Testimonio docente. Mayo, 2019.

Falta de capacitación docente.

“Lo real son la falta de estímulos, la falta de reconocimiento al trabajo y falta de recursos para organizar eventos académico – pedagógicos, no hay compromiso por parte de los colegas para sacar adelante esta situación, los métodos que trabajamos son anticuados, se trabaja de manera mecánica y memorística, lo cual afecta duramente el proceso educativo en el área de C.T.A. (física). Lo que nos falta es vocación docente. La institución misma no se preocupa por capacitarnos”. Entrevista docente. Mayo, 2019.

Urge didáctica docente.

“El docente no se esfuerza por crear un ambiente agradable de aprendizaje, interactuando constantemente con los alumnos a través de clases dinámicas, divertidas, compartidas y cooperativas, y haciendo un seguimiento positivo de todas las actividades que realicen; por el contrario, obstaculizan la libre expresión de opiniones. La didáctica es importante en la pedagogía y la educación porque permite llevar a cabo y con calidad la tarea docente, seleccionar y utilizar los materiales que facilitan el desarrollo de las competencias y los indicadores de logro”. Testimonio docente. Mayo, 2019.

No contamos con medios ni materiales de enseñanza.

“No es posible aplicar estrategias, técnicas y nuevos métodos de enseñanza debido a los escasos materiales existentes en la Institución. Ningún docente está dispuesto a adquirir medios para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje. Los medios o recursos de enseñanza son componentes activos en todo proceso dirigido al desarrollo de aprendizajes”. Entrevista docente. Mayo, 2019.

Indiferencia por parte de los estudiantes.

“Los estudiantes muestran falta de interés por investigar y comprender los conocimientos científicos y tecnológicos que rigen el comportamiento de los procesos y cambios físicos y químicos, asociados a problemas actuales de interés social y del desarrollo tecnológico, debido que los docentes de C.T.A. no podemos aplicar métodos, técnicas y estrategias que nos permitan desarrollar capacidades y habilidades para organizar, analizar e interpretar información, teorías y conocimientos sobre la materia. Se suma el hecho que para los estudiantes se les hace difícil entender la física, más aún si no aplicamos estrategias de enseñanza donde intercalemos la teoría con prácticas de laboratorio”. Testimonio docente. Mayo, 2019.

Nuestra investigación tiene como propósito, proponer una estrategia metodológica para el uso de métodos geométricos en el proceso de enseñanza - aprendizaje del movimiento compuesto, para mejorar el rendimiento académico en el área de C.T.A. (física), de los estudiantes del 5° grado de educación secundaria, en la Institución Educativa “Carlos Alberto Izaguirre”, Distrito de Chavín de Huántar, Provincia Huari, Región Áncash. Para ello aplicamos guías de observación, encuestas, entrevistas, test y recogimos testimonios. Los estudiantes tienen dificultad para desarrollar habilidades geométricas expresadas en la comprensión, el razonamiento, demostración y comunicación matemática, no desarrollan capacidades que les permitan formular nuevos planteamientos, se presentan muestras de indiferencia hacia el área debido a la oscilación producida entre la teoría y la práctica, no comprenden las fórmulas físicas, no entienden al profesor en clase, reflejadas en el bajo rendimiento académico de los estudiantes. La idea es simplificar los procedimientos de estudio

de los movimientos compuestos en movimientos simples y simultáneos, lo que demanda tener conocimiento teórico y práctico sobre métodos geométricos de descomposición rectangular, medición de ángulos de inclinación y el uso de instrumentos de medidas angulares. En ese sentido nuestro reto es cómo alcanzar las competencias del ciclo VII, quinto de secundaria, área C.T.A. (física) y que figuran en la matriz curricular del currículo Minedu. En mérito a ello propusimos una estrategia metodológica para el uso de métodos geométricos en el proceso de enseñanza - aprendizaje del movimiento compuesto, para probablemente mejorar el rendimiento académico en el área de C.T.A. (física), de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria en la I.E. “Carlos Alberto Izaguirre”, Distrito de Chavín de Huántar, Provincia Huari, Región Áncash.

Las características del objeto de estudio tienen naturaleza cualitativa, lo que lo hemos justificado a través de las entrevistas y los testimonios.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

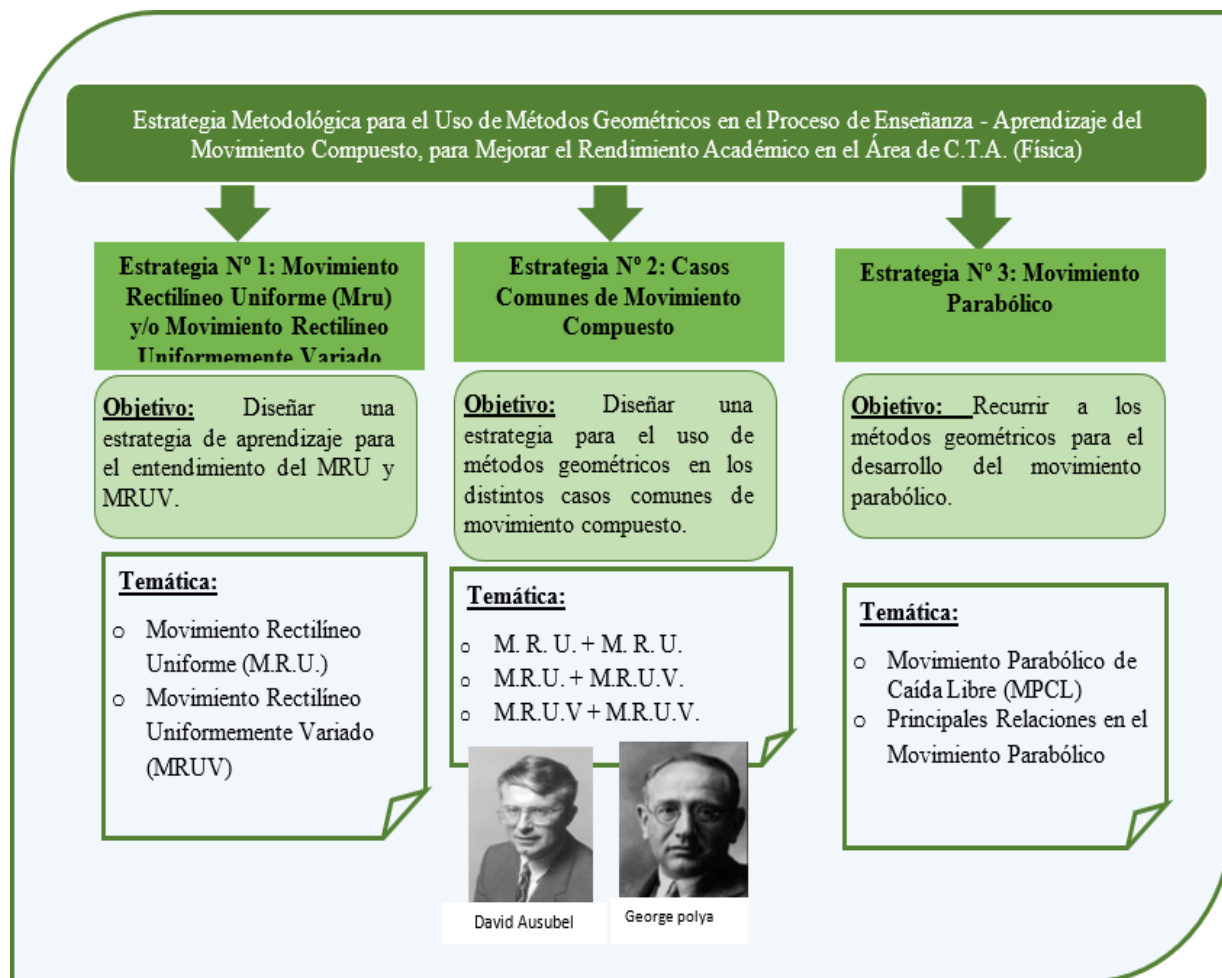


Figura 6
Propuesta Teórica

Fuente: Elaborado por el Investigador

- **Introducción**

El problema responde al bajo rendimiento académico en el área de C.T.A. (física), cuya finalidad es desarrollar competencias en los alumnos de 5° grado de secundaria, para lo cual se propone el uso de métodos geométricos para el proceso de enseñanza-aprendizaje del movimiento compuesto.

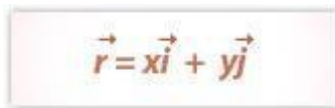
Un movimiento cualquiera se puede descomponer en movimientos simples y simultáneos. Este procedimiento simplifica el estudio de los movimientos compuestos. En esta unidad, nos limitaremos al estudio del movimiento compuesto en el plano.

Ya Galileo, en el siglo XVI, utilizaba este recurso cuando enunció el principio de independencia de los movimientos.

"Cuando un cuerpo sigue un movimiento compuesto por dos movimientos simples y simultáneos, su posición en un tiempo dado es independiente de cómo actúen los movimientos simples, simultánea o sucesivamente".

Para estudiar estos movimientos compuestos debemos:

- Distinguir claramente la naturaleza de cada uno de los movimientos simples componentes.
- Aplicar a cada movimiento componente sus propias ecuaciones.
- Obtener las ecuaciones del movimiento compuesto teniendo en cuenta que:
- La posición de un móvil se obtiene sumando vectorialmente los vectores de posición de los movimientos componentes.



$$\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j}$$

- La velocidad de un móvil se obtiene sumando vectorialmente los vectores velocidad de los movimientos componentes.

http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/comp_mov/index.html

En mérito a este contenido elaboramos la estructura de nuestra propuesta, esto es, tres estrategias con sus respectivas partes.

- **Objetivo de la Propuesta.**

Diseñar una estrategia que permita al docente y estudiantes poner en práctica los métodos geométricos para la enseñanza aprendizaje del movimiento compuesto.

- **Fundamentación.**

Fundamentación Teórica.

La propuesta se basa en las hipótesis de la Resolución de Problemas de George Pólya y del Aprendizaje Significativo de David Ausubel.

Fundamentación Pedagógica.

La enseñanza es un instrumento convincente para decidir los límites y darse cuenta de lo que está resultando mal para trabajar en el desarrollo del alumno. El método de enseñanza refleja el extraordinario trabajo del educador que, de manera absolutamente profesional, intenta comunicar toda su visión a sus alumnos.

La pedagogía considera la formación, un área esencial de la existencia de un individuo y de un público en general ya que la información abre vías de entrada en el campo profesional, así como en la vida privada para una dirección correcta o la fundación de conexiones individuales sólidas.

- **Estructura de la Propuesta.**

La naturaleza del problema compromete tres estrategias, conformados por el resumen, objetivo, temática, metodología, evaluación, conclusiones y recomendaciones.

Estrategia N° 1: Movimiento Rectilíneo Uniforme (Mru) y/o Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (Mruv)

Resumen.

Una de las deficiencias más generalizada entre los estudiantes es memorizar las fórmulas sin ser capaces de llegar a conocer su esencia ni sus limitaciones.

Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) y Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV) son los temas más apropiados para comenzar a repasar antes de estudiar el movimiento compuesto en su más amplio estilo y mediante el uso de todas las herramientas y métodos geométricos a disposición.

Fundamentación.

Se basa en la Hipótesis de George Pólya.

Objetivo.

Diseñar una estrategia de aprendizaje para el entendimiento del MRU y MRUV.

Temática.

Tema N° 01: Movimiento Rectilíneo Uniforme (M.R.U.)

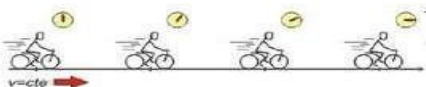
¿Qué es un movimiento rectilíneo?

- Es aquel que tiene un cuerpo, un móvil, que cumple las siguientes propiedades:
 - Cambia su posición al avanzar el tiempo, es decir, **se está moviendo**.
 - Su trayectoria, el camino o la ruta que sigue es una **línea recta**.

Ejemplo: un coche en un tramo recto de una autopista, el ascensor de un edificio o un corredor de 100 metros lisos.

MRU: Movimiento Rectilíneo Uniforme

- La principal característica del movimiento rectilíneo uniforme es que **su velocidad es constante**, y por tanto recorre el mismo espacio cada segundo que se mueve. ¿Te acuerdas de las funciones en matemáticas?. Piensa en el ejemplo de la bolsa de Chaskis: 1 bolsa cuesta 0,30€; 2 bolsas 0,60€; 3 bolsas 0,90€...
- Imagínate pedaleando en tu bicicleta a un ritmo constante: en 1 seg. recorres 1 metro, en 2 seg. 2 metros... ¿Cuántos metros recorres cada segundo? Exacto: 1 metro cada segundo, es decir, **$v=1\text{m/s}$** . ¡Esto es un MRU!



Características del movimiento rectilíneo uniforme (MRU)



Simplificaciones en el MRU

- El movimiento se realiza sobre una recta
- Su velocidad es constante
- Su ordenada al origen = 0



Sistema de referencia en MRU



Permite medir el tiempo del movimiento





Permite medir el espacio recorrido o **distancia** desde el origen

t (s, min, h, etc.) d o x o e (cm, m, km, etc.)

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU)

Distancia:
 $d = v \cdot t$

Tiempo:
 $t = d / v$

Velocidad:
 $v = d / t$

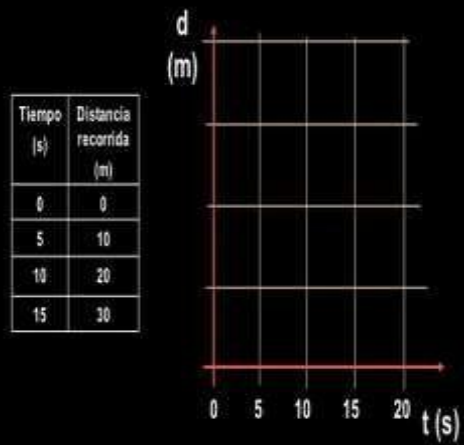
Ejemplos:

Gráfica de la distancia recorrida en función del tiempo

Tiempo (s)	Distancia recorrida (m)
0	0
5	10
10	20
15	30



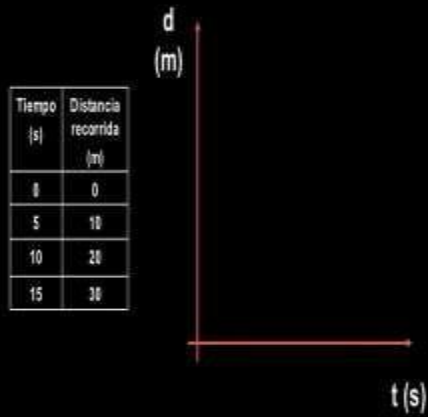
Gráfica de la distancia recorrida
en función del tiempo



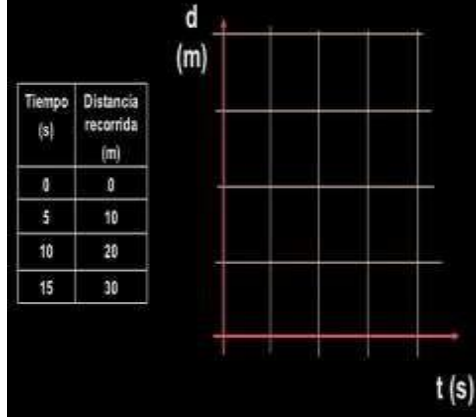
Gráfica de la distancia recorrida
en función del tiempo



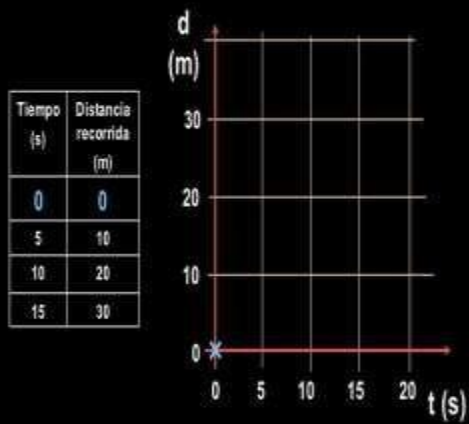
Gráfica de la distancia recorrida
en función del tiempo



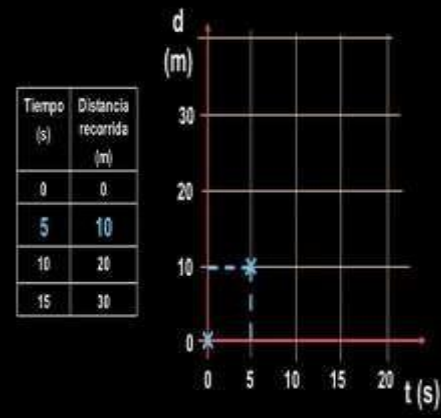
Gráfica de la distancia recorrida
en función del tiempo



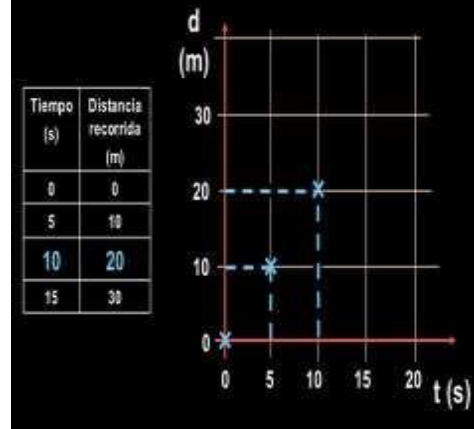
Gráfica de la distancia recorrida
en función del tiempo



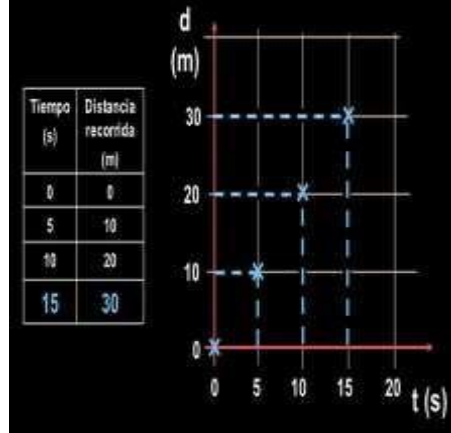
Gráfica de la distancia recorrida
en función del tiempo



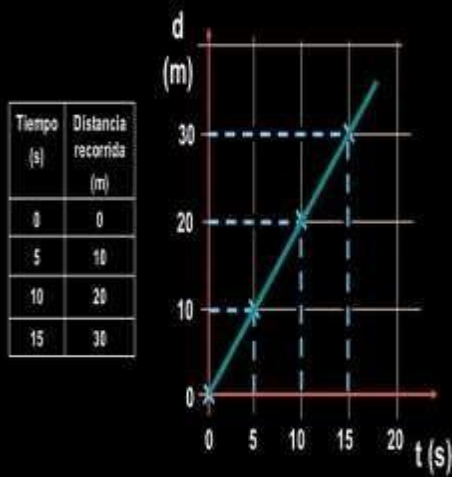
Gráfica de la distancia recorrida
en función del tiempo



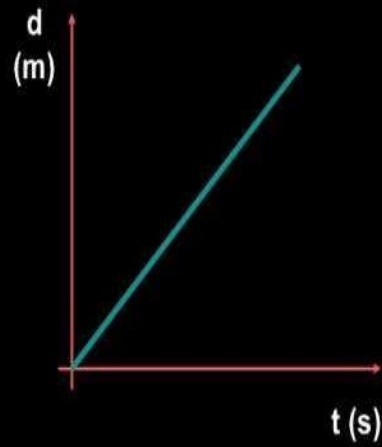
Gráfica de la distancia recorrida
en función del tiempo



Gráfica de la distancia recorrida
en función del tiempo

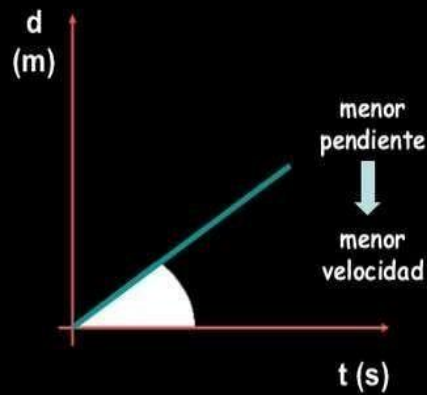


El gráfico espacio vs. tiempo en
el MRU es una recta



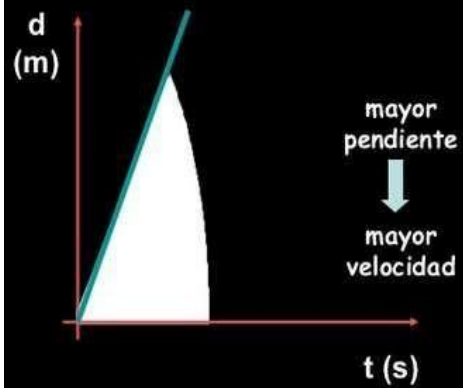
espacio vs. Tiempo

Relación pendiente - velocidad

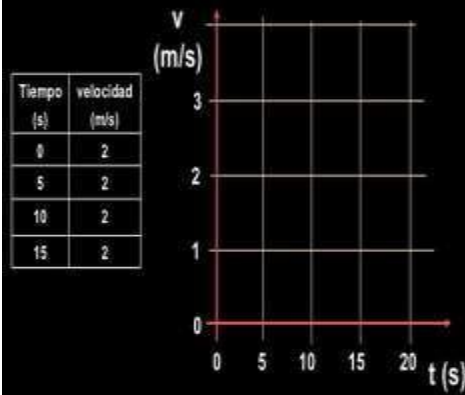


espacio vs. Tiempo

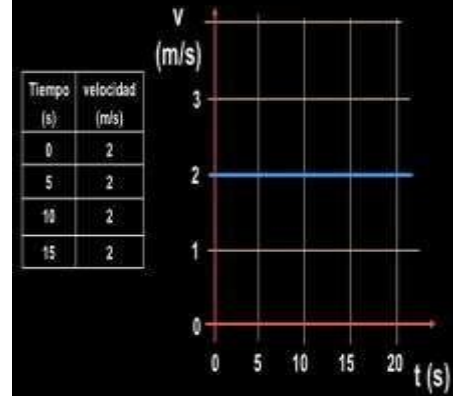
Relación pendiente - velocidad



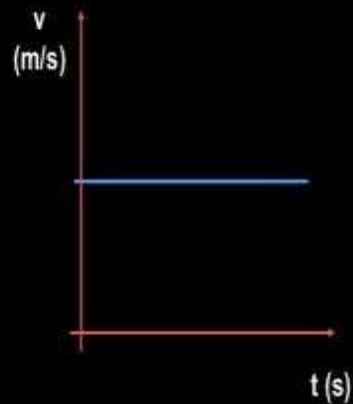
Gráfica de la velocidad en función del tiempo



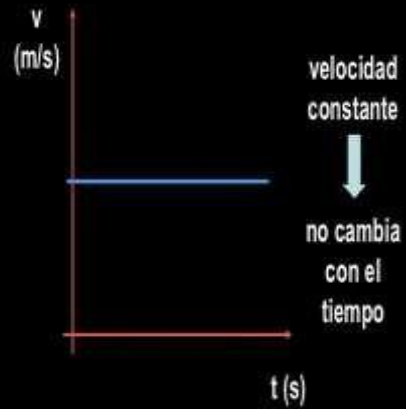
Gráfica de la velocidad en función del tiempo



Gráfica de la velocidad vs. tiempo en MRU es una recta paralela al eje horizontal

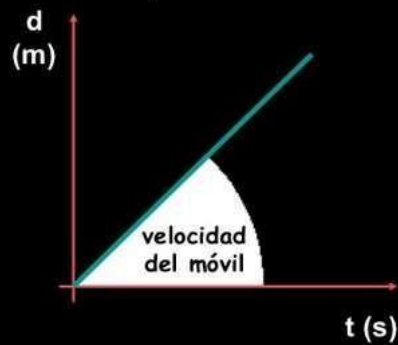


Gráfica de la velocidad vs. tiempo en MRU es una recta paralela al eje horizontal



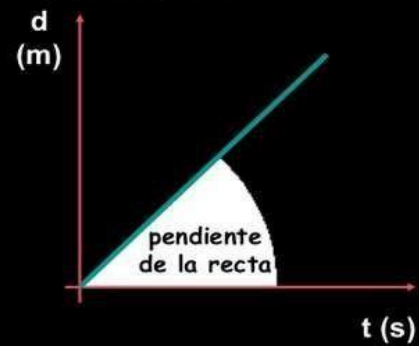
espacio vs. Tiempo

Relación pendiente - velocidad



espacio vs. Tiempo

Relación pendiente - velocidad



Tema N° 02: Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV)

M.R.U.V

Es el movimiento de un cuerpo en el cual su **trayectoria es una línea recta** y su **rapidez varía** uniformemente.

NOTA:

En el M.R.U.V. los términos **desplazamiento** y **longitud recorrida** se llaman **distancia recorrida**. Por lo tanto ambos tienen el mismo valor.

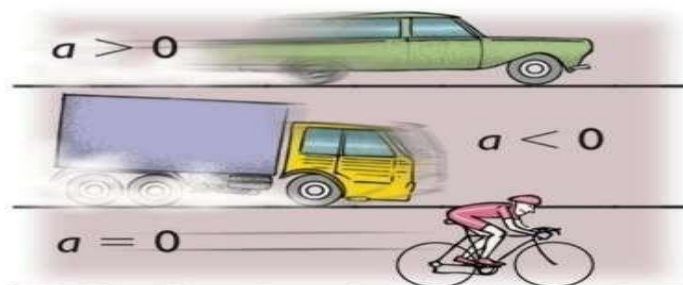
Características

- ✓ La trayectoria es una **línea recta**.
- ✓ El **desplazamiento** y la **longitud** recorrida **tienen el mismo valor**.
- ✓ La **velocidad varía uniformemente**, es decir, la velocidad va aumentando o disminuyendo su valor en proporciones iguales durante intervalos de tiempos iguales.
- ✓ La **aceleración permanece constante** es decir, no varía.

$$\text{aceleración} = \frac{\text{cambio en la velocidad}}{\text{tiempo}}$$

Clasificación

1. **Movimiento acelerado.**
2. **Movimiento desacelerado**



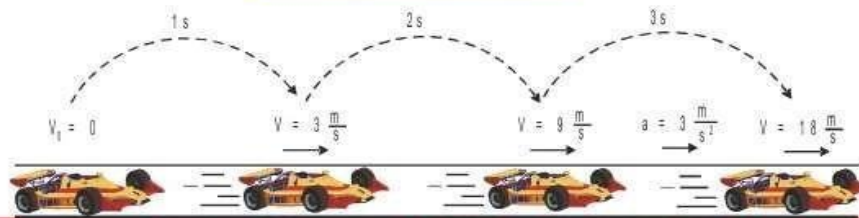
1. Movimiento acelerado.

- ✓ Es aquel movimiento en el que la velocidad del móvil **aumenta** su valor (rapidez).

Por ejemplo: si un auto parte del reposo y aumenta uniformemente su rapidez en 3m/s en cada segundo, su aceleración será 3m/s².

Entonces:

$$a = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \frac{3 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{1\text{s}} = \frac{6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2\text{s}} = \frac{9 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{3\text{s}}$$



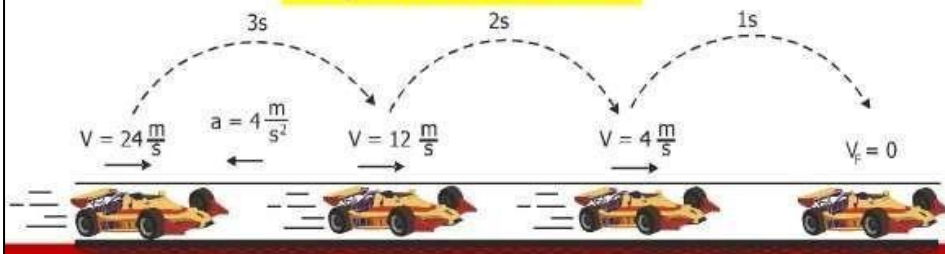
1. Movimiento desacelerado.

- ✓ Es aquel movimiento en el que la velocidad del móvil **disminuye** su valor (rapidez).

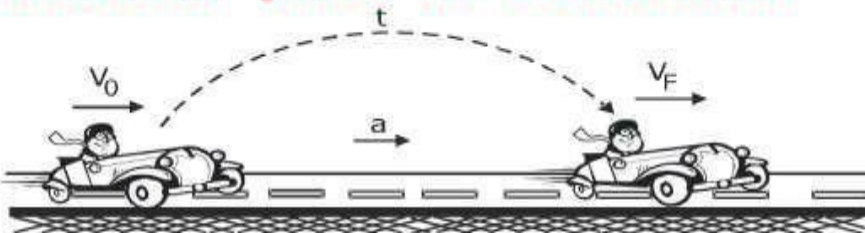
Por ejemplo: si un auto disminuye uniformemente su rapidez en 4m/s en cada segundo hasta detenerse, su aceleración será 4 m/s².

Entonces:

$$a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \frac{4 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{1\text{s}} = \frac{8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2\text{s}} = \frac{12 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{3\text{s}} = \dots$$



Ecuación para la velocidad



E

$$V_F = V_0 \pm a \cdot t$$

(+) Movimiento acelerado
 (-) Movimiento desacelerado

Unidades

V_0	Velocidad inicial o Rapidez inicial	$\frac{m}{s}$
V_F	Velocidad final o Rapidez final	$\frac{m}{s}$
t	tiempo	s
a	Valor de la aceleración	$\frac{m}{s^2}$

Ecuaciones del MRUV:

Existen 5 fórmulas básicas para este tipo de movimiento. En cada fórmula aparecen cuatro magnitudes y en cada fórmula no aparece una magnitud física. Así por ejemplo en la 1ra fórmula no interviene la distancia **d**. En la 2da no aparece la velocidad final **V_f**. En la 3ra no aparece la velocidad inicial **V_o**. En la 4ta no aparece el tiempo **t** y en la 5ta no aparece la aceleración **a**.

Nº	FÓRMULA	OBSERV.
1º	$V_f = V_o + a \cdot t$	No hay d
2º	$d = V_o \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$	No hay V _f
3º	$d = V_f \cdot t - \frac{1}{2} a \cdot t^2$	No hay V _o
4º	$V_f^2 = V_o^2 + 2a \cdot d$	No hay t
5º	$d = \left(\frac{V_o + V_f}{2} \right) \cdot t$	No hay a

En estas fórmulas:

V_o	:	Velocidad Inicial (m/s)
V_f	:	Velocidad Final (m/s)
a	:	Aceleración (m/s ²)
t	:	Intervalo de Tiempo (s)
d	:	Distancia (m)

En esta terminología, la aceleración a obtendrá un carácter afirmativo si el valor de la velocidad crece y un carácter desfavorable si se reduce.

Por último, la ley del movimiento del MRUV es:

$$X = X_o + V_o \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

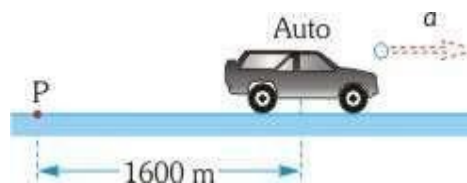
Donde X_o es la posición del móvil para $t = 0$ (posición inicial).

Ejemplos de

MRUV

En el instante que el automóvil
PROBLEMA
 comienza a moverse hacia la derecha
 con una aceleración de módulo
 constante $a = 8 \text{ m/s}^2$, en la forma que se
 indica, en el punto P explota una
 bomba.

Determinar después de qué tiempo el
 conductor del automóvil escucha la
 explosión ($V_{\text{sonido}} = 340 \text{ m/s}$).



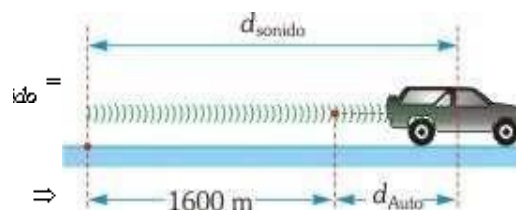
RESOLUCION

Sea t el tiempo que tarda el sonido, que se mueve con una velocidad constante de 340 m/s, en alcanzar al auto.

Como el sonido se mueve con MRU la distancia recorrida por su frente de onda será proporcional al tiempo t , es decir:

$$d_{\text{auto}} = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow d_{\text{auto}} = \frac{1}{2} (8) t^2 \quad \therefore d_{\text{auto}} = 4 t^2$$

Pero de la figura:



= 0) y se traslada con MRUV el área ente al doble del tiempo t , por ejemplo:

Desarrollando este problema tenemos dos valores para t :

$$t = 5 \text{ s}$$

$$t = 80 \text{ s}$$

De acuerdo a ello, existe dos momentos en los que la fachada de onda del ruido y el coche se ubica en el propio lugar: a los 5 y a los 80 segundos. A los 5 segundos de la detonación, el ruido ha llegado al coche y el chofer oye la detonación. No obstante, el ruido, en ese segundo, se difunde más rápido que la velocidad del coche (la velocidad del coche en ese segundo es de 40 m/s), la fachada de onda del ruido sobrepasará al coche. Pero como la velocidad del coche crece progresivamente con el tiempo, habrá un segundo en el que la velocidad del coche sobre pasará la velocidad del ruido y desde ese momento ($t = 42,5 \text{ s}$) el coche se aproximará a la portada de onda y finalmente lo alcanzará ochenta segundos después de la detonación.

Desarrollo Metodológico.

Para la realización de esta estrategia y alcanzar el objetivo propuesto planteamos seguir un

proceso metodológico de tres momentos para cada tema propuesto.

Partes Componentes de la Estrategia	Acciones
Introducción	• Argumentación • Correspondencia de los fines del grupo. • Estudio y control de las necesidades.
Desarrollo	• Explicación de la materia por parte del instructor, empleando la perspectiva prevista. • Prácticas útiles realizadas por parte de los miembros (personales o en grupo). • Valoración del desempeño de los integrantes. • Ayuda realizada por el educador, para lograr el conocimiento.
Conclusión	• Análisis de las enseñanzas alcanzadas en función a los fines del encuentro. • Comunicación con las personas de los resultados de la evaluación y la ayuda para afrontar y plasmar el aprendizaje realizado. • Síntesis del tema propuesto en la reunión • Motivación del encuentro demostrando la importancia y pertinencia de lo realizado. • Declaración del tema que se examinará y, además, de los movimientos que se van a iniciar en la asamblea posterior.

Agenda Preliminar de la Ejecución de la

Estrategia.Mes: Agosto del 2019.

Periodicidad: Una semana por cada tema

Desarrollo de la Estrategia.

Estrategia N°1		
Cronograma por temas	Tema N°1	Tema N°2
08:00		
09:30		
10:15		
11:00	Receso	
12:00		
01:15		
02:30	Conclusión y Cierre de Trabajo	

Evaluación de la Estrategia.

I. Objetivos (Marca con una X)		
1. Se desempeñaron	Sí	No
2. Cumplió con los supuestos	Sí	No
3. Consentir la apertura de nuevas perspectivas de modernización	Sí	No
II. Contenidos (Marca con una X)		
1. Facilitó que te sintieras cómodo con la hipótesis	Sí	No
2. Le ofreció un informe sobre el asunto	Sí	No
3. Estaba relacionado con el plan	Sí	No
4. Contestaron a sus supuestos	Sí	No
Contenidos y Temas (Responder)		
La asignatura que más me gustaba era:	.....	

III. Desempeño del Facilitador (Marca con una X)			
El procedimiento se extendió de forma legítima y coordinada:	Sí	No	
La ejecución de los activos instructivos fue	Bueno	Regular	Malo
La autoridad del equipo por el educador fue	Bueno	Regular	Malo
El manejo del punto por el instructor fue:	Bueno	Regular	Malo
El manejo razonable del educador fue:	Bueno	Regular	Malo
La asignatura que menos me agradó fue:	.....		
La asignatura que mejor fue explicado y explicado por el educador fue:	.....		
La asignatura que me habría agradado que profundizaran más fue:	.....		
El punto más valioso fue:	.....		

Conclusiones.

1. Antes de iniciar el estudio del movimiento compuesto se deben trabajar los temas de RMU y MRUV,

2. ya que permitirá a los estudiantes agenciarse de fórmulas y estrategias de solución de problemas de Física.

3. La elección adecuada de ejercicios básicos y el debate sobre la complementación del MRU y MRUV es necesario para que los estudiantes puedan realizar trabajos en conjunto.

Recomendación.

1. Investigar utilizando estrategias de ciencias para elaborar aprendizajes.

Estrategia N° 2: Casos Comunes de Movimiento Compuesto.

Resumen.

Se trata de la mezcla o superposición de dos mecanismos básicos (M.R.U. y M.R.U.V.) que proporcionará como efecto un mecanismo complejo.

En la actualidad, los mecanismos complejos o mixtos son muy frecuentes, por decir:

Cuando un viajero cruza la cobertura de un velero en una conducción distinta a la que el barco está navegando.

En el momento que una embarcación cruza un arroyo de forma intersectorial y en la dirección de la corriente del arroyo.

Un balón arrojado por un individuo, una bala lanzada.

Para ello, además del movimiento que da impulso al móvil al ser lanzado, también actúa la fuerza de la gravedad. Esto puede verse claramente en el próximo ejemplo.



Fuente: Imagen de Google.

Objetivo.

Diseñar una estrategia para el uso de métodos geométricos en los distintos casos comunes de movimiento compuesto.

Fundamentación.

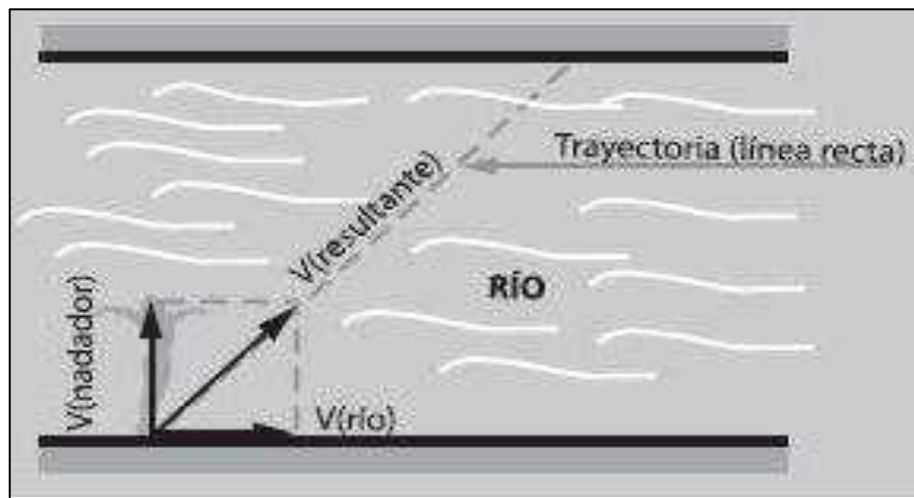
Se basa en la hipótesis de David Ausubel.

Temática.

Tema N° 01: M. R. U. + M. R. U.

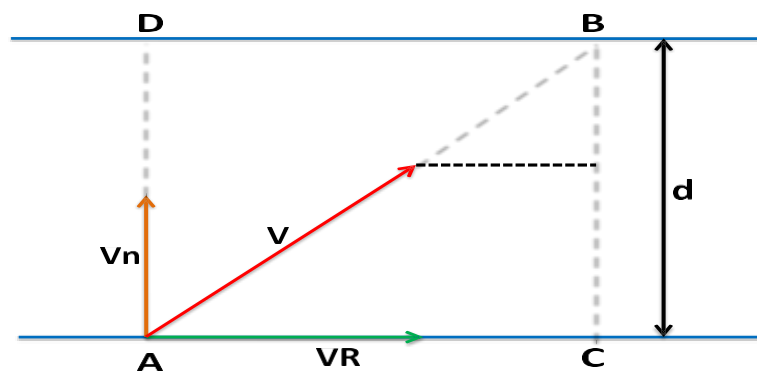
Cuando se combinan dos M.R.U. la trayectoria resultante es una línea recta.

Ejemplo: Si 1 nadador o una embarcación quieren pasar a una velocidad continua y opuesta a la de la orilla, un arroyo que sus aguas no cuentan con rapidez.



Fuente: Imagen de Google.

Explicación:



Dónde:

V_n = velocidad del nadador (móvil)

V_R = velocidad de la corriente del río

V = velocidad resultante

d = ancho del río

AC = distancia río abajo del río

Deducimos:

→ Por el principio de independencia de los movimientos, los tiempos son iguales: $T_{AB} = T_{AC} = T_{AD} = t$

Ecuaciones:

$$V_n = d/t$$

$$V_R = d_{AC} / t$$

$$V = \sqrt{V_a^2 + V_R^2}$$

1) Un nadador cuya velocidad es de 30 m/s en aguas tranquilas decide cruzar un río de 300 m de ancho, cuyas aguas tienen una velocidad de 40m/s, para tal efecto se lanza perpendicularmente a la orilla del río. Calcular el espacio recorrido por el nadador. Rpta: 500m

2) Una lancha a motor parte desde la orilla de un río de 120 m de ancho con una velocidad constante de 30 m/s perpendicular a él; las aguas del río tienen una velocidad de 15 m/s. ¿Qué tiempo tarda la lancha en llegar a la otra orilla?

3) Un nadador va a cruzar un río cuya velocidad es de 4 km/h. Si el nadador viaja a razón de 10 m/min; hallar ¿Qué distancia río abajo habrá recorrido el nadador al cruzarlo si el ancho del río es de 30 m?

a) 180 m b) 190 m c) 200 m d) 210 m

4) Un bote a motor parte de la orilla de un río con una velocidad constante de 30 m/s, perpendicular a él. Las aguas del río tienen una velocidad de 20m/s y el ancho de éste es de 160 m. Calcular:

- Tiempo necesario para atravesar el arroyo.
- La trayectoria que ha seguido el arroyo.
- La ruta que sigue.

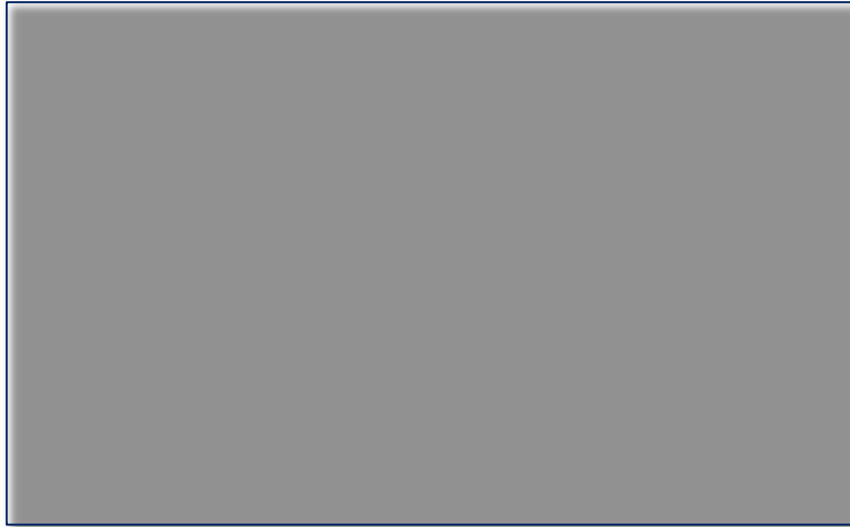
Tema N° 02: M.R.U. + M.R.U.V.

La combinación de dos movimientos diferentes (M.R.U. y M.R.U.V.).

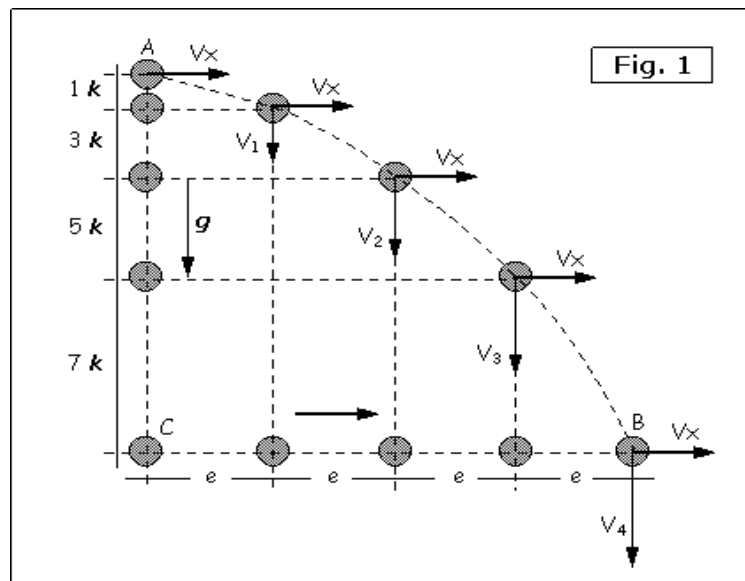
La trayectoria resultante es una parábola.

Ejemplo: Consideremos el supuesto de un cuerpo que se deja caer horizontalmente desde

cierta altura.



Explicación:



Ecuaciones:

- 1 g.
- a altura (H) del cual se lanzó el móvil: $H = \frac{v_y^2}{2g}$
 - El alcance horizontal (D): $D = V_x \cdot t$
 - La componente vertical (v_y): $v_y = g \cdot t$
 - La velocidad (v) en cualquier punto de su trayectoria: $V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$

H: altura de lanzamiento (M.

R.U.V.)D: desplazamiento

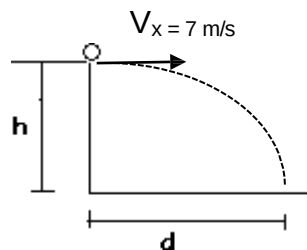
horizontal (M.R.U.)

¡Atención!

Galileo demostró que la velocidad horizontal "Vx" de la bala no afecta a su desplazamiento vertical.

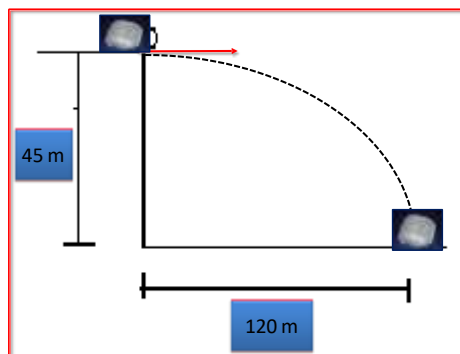
Problemas que seguirán resolviendo en el taller, un problema por equipo, y posteriormente el delegado del equipo explicará la respuesta del ejercicio.

1. Si el tiempo de vuelo es 4s, entonces el valor de "h" y "d" en metros:



- a) 80 y 28
- b) 40 y 14
- c) 80 y 70
- d) 70 y 80
- e) 28 y 80

2. En la figura exhibida observamos el desplazamiento de una piedra, definir el grado de la velocidad "V" horizontal con que fue tirada la piedra.
($g=10 \text{ m/s}^2$)

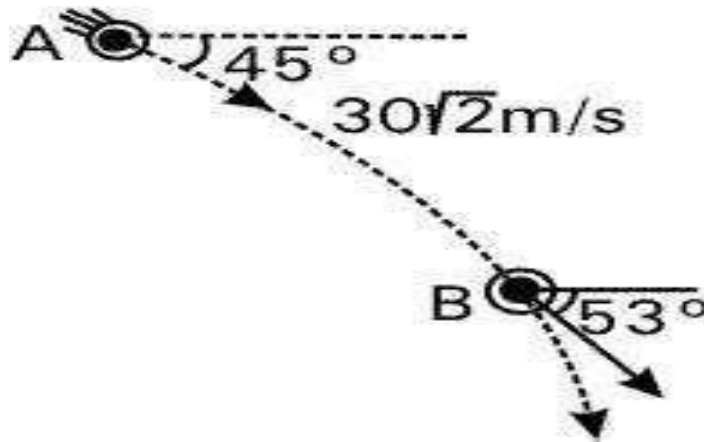


- A) 30 m/s
B) 40 m/s
C) 50 m/s
D) 60 m/s
E) 80 m/s
3. U : arroja horizontalmente desde la azotea de un edificio de 51,2 m de altura, con una velocidad de 3 m/s. Calcular a qué distancia se pondrá un colchón para que el bombero se salve. $g = 10 \text{ m/s}^2$. Rpta: 9,6 m
4. Un avión que vuela horizontalmente a razón de 90 m/s deja caer un proyectil desde una altura de 720 m. ¿Con qué velocidad llega el proyectil a tierra si se desprecia el efecto del rozamiento del aire? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- a) 150 m/s b) 140 m/s c) 180 m/s d) 120 m/s
5. En cierto instante la distancia horizontal que separa a un avión bombardero de su respectivo blanco, es de 12 km. ¿Qué tiempo debe esperar el piloto para soltar la bomba si se sabe que el avión se desplaza a una altura de 605m con una velocidad de 400 m/s. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- a) 20 s b) 38 s c) 30 s d) 19 s e) 17 s

6. El piloto de un bombardero que vuela horizontalmente con una velocidad de 200 m/s y a una altura de 80 m, divisa un tanque enemigo que se mueve en sentido contrario a él. ¿A qué distancia horizontal debe soltar una bomba para hacer blanco en el tanque que se mueve a una velocidad constante de 15 m/s. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

a) 860 m b) 900 m c) 940 m d) 880 m e) 920 m

6. Determine el tiempo de "A" hasta "B"

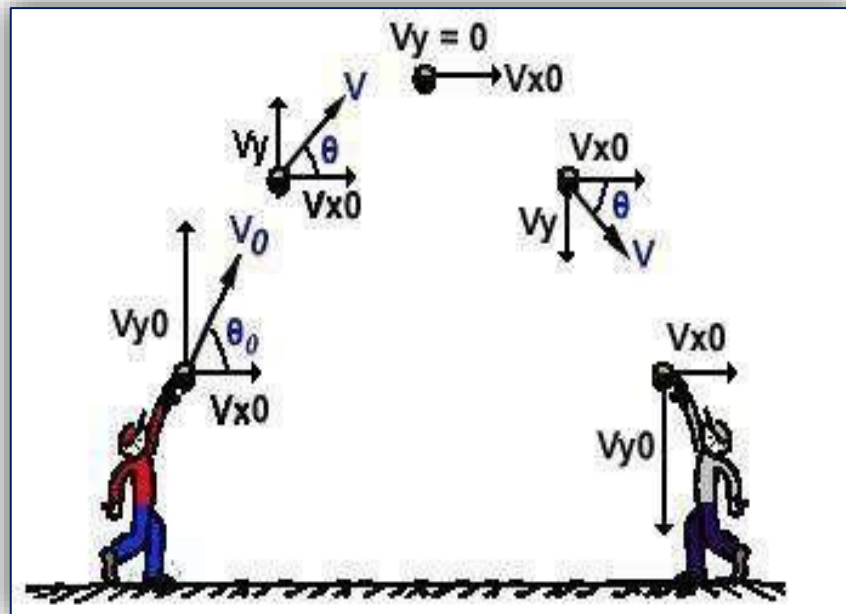


a. 1 s
b. 2 s
c. 3 s
d. 4 s
e. 5 s

Tema N° 03: M.R.U.V + M.R.U.V.



Cuando lanzamos un cuerpo, con una velocidad que forma un ángulo con la horizontal ($\theta < 90^\circ$), el cuerpo describe una trayectoria parabólica. Por eso a este movimiento se le llama también tiro de proyectiles.



posteriormente el delegado de cada equipo explicará la respuesta del ejercicio.

Desarrollo Metodológico.

Para la realización de esta estrategia y alcanzar el objetivo propuesto planteamos seguir un proceso metodológico de tres momentos para cada tema propuesto.

Partes Componentes de la Estrategia		Acciones
Introducción		• Animar • Correspondencia de los fines del grupo. • Estudio y control de las necesidades.
Desarrollo		• Explicación de la asignatura por medio del profesor, empleando la perspectiva prevista. • Prácticas útiles de aplicación realizar por los miembros (personal o en grupo). • Valoración del desempeño de los participantes. • Ayuda por medio del profesor, para avalar el aprendizaje hecho.
Conclusión		• Evaluación de los aprendizajes realizados en función de los objetivos del encuentro. • Comunicación con los individuos de los resultados de la examinación y apoyo para afrontar y fijar el conocimiento adquirido. • Síntesis de la información propuesto en la reunión • Motivación del grupo, presentando la importancia y la pertinencia de lo que se ha hecho. • Declaración del punto que se examinará y, además, de los movimientos que se harán en el grupo resultante.

Agenda Preliminar de la Ejecución de la Estrategia.

Mes: Setiembre del 2018.

Periodicidad: Una semana por cada tema.

Desarrollo de la Estrategia.

Estrategia N°2			
Cronograma por temas	Tema N°1	Tema N°2	Tema N°3
08:00			
09:30			
10:15			
11:00	Receso		
12:00			
01:15			
02:30	Conclusión y Cierre de Trabajo		

Evaluación de la Estrategia.

III. Objetivos (Marca con una X)		
4. Se desempeñaron	Sí	No
5. Cumplió con los supuestos	Sí	No
6. Consentir la apertura de nuevas perspectivas de modernización	Sí	No
IV. Contenidos (Marca con una X)		
5. Facilitó que te sintieras cómodo con la hipótesis	Sí	No
6. Le ofreció un informe sobre el asunto	Sí	No
7. Estaba relacionado con el fin	Sí	No
8. Contestaron a sus supuestos	Sí	No
Contenidos y Temas (Responder)		
La asignatura que más me gustaba era::	.....	
La asignatura que menos me agradó fue:	.....	
La asignatura que mejor fue explicado y explicado por el educador fue:	.....	

III. Desempeño del Facilitador (Marca con una X)			
1. El procedimiento se extendió de manera legal y coordinada:	Si		No
2. La ejecución de la información instructivos fue:	Bueno	Regular	Malo
3. La autoridad del equipo por el educador fue:	Bueno	Regular	Malo
4. El manejo del punto por el educador fue:	Bueno	Regular	Malo
5. El manejo factible del educador fue:	Bueno	Regular	Malo
La asignatura que me habría agradado que profundizaran más fue:	.....		
El punto más valioso fue::	.....		

Conclusión.

1. Las actividades diseñadas en equipo son importantes por el alto contenido práctico articulado con las dinámicas de aprendizaje con el propósito de mejorar el aprendizaje del movimiento compuesto.

Recomendación.

1. Ejecutar las dinámicas y los procesos que se siguen en cada uno de los enfoques a fin de obtener mejores resultados en la enseñanza aprendizaje de la Física.

Estrategia N°3: Movimiento Parabólico.

Resumen.

Es un desplazamiento complejo por:

- El desplazamiento rectilíneo transversal unificado en el que el elemento horizontal de la velocidad se mantiene continuo durante el desplazamiento.
- Un desplazamiento recto en caída libre en el que el elemento recto cambia

homogéneamente.

Características del Movimiento Parabólico.

a) Si la velocidad inicial V_0 la descomponemos en sus componentes rectangulares $V_x = V_0 \cdot \cos\theta$ y $V_{0y} = V_0 \cdot \sin\theta$ observamos que la velocidad V_y es variable, mientras que la horizontal V_x es constante.

Fundamentación.

Se basa en las teorías de George Pólya y de David Ausubel.

Objetivo.

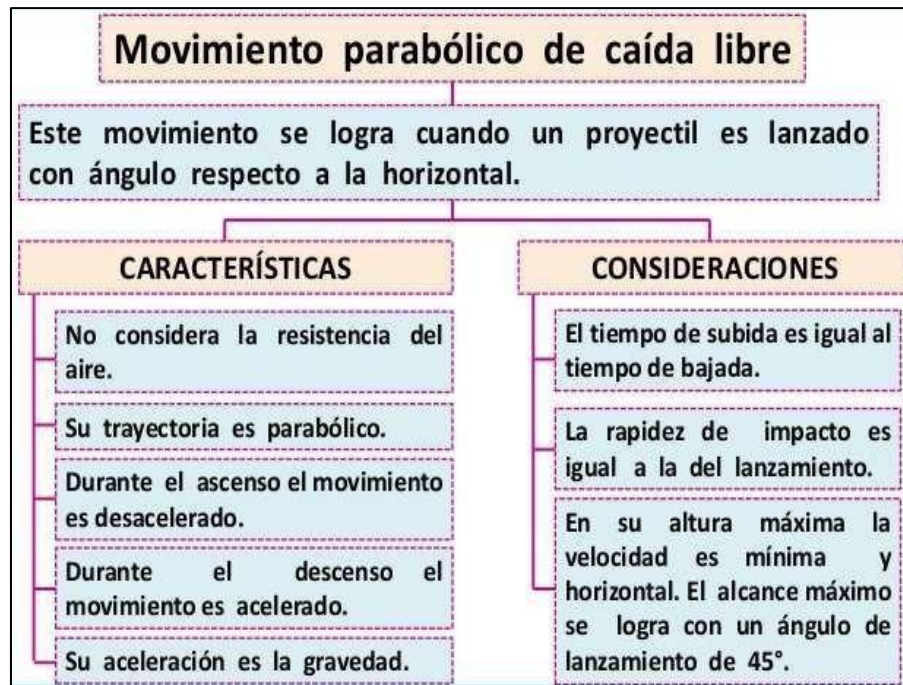
Uso de técnicas geométricas para elaborar el desplazamiento parabólico.

Temática.

Tema N° 01: Movimiento Parabólico de Caída Libre (MPCL)

Es el desplazamiento cuya ruta es la vuelta conocida como parábola en la que la agilización es permanente.





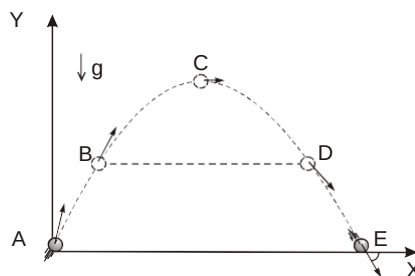
Fuente: Imagen de Google.

El M.P.C.L. puede ser discreto como un movimiento compuesto por:

I) Un movimiento vertical de caída libre (M.V.C.L)

II) Un movimiento horizontal a velocidad constante

(MRU)Lanzamiento de Proyectiles



Además:

- La velocidad inicial es: $\vec{V}_0 = (\vec{V}_0 \cos\theta; \vec{V}_0 \sin\theta)$
- La velocidad en "C" sólo tiene componente horizontal:
- Por el principio de independencia, se puede analizar cómo:

$$\text{MPCL} = \text{MVCL} + \text{MRU}$$

Resolución:

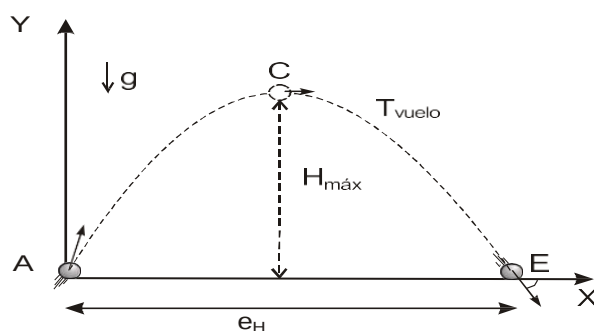
Ejemplo:

Un proyectil ha sido lanzado con una velocidad de 50m/s y formando un ángulo de 37° con la horizontal. Si despreciamos los efectos del aire y consideramos $g = 10\text{m/s}^2$, se determine:

- El tiempo de vuelo.
- El alcance horizontal del proyectil.
- En principio, vamos a explicar el desplazamiento del proyectil.
- En principio, vamos a explicar el desplazamiento del proyectil.
- Evaluando la dimensión recta del desplazamiento parabólico, descubrimos que:
- $t_{\text{vuelo}} = 6\text{s}$ y examinando la proyección horizontal del movimiento encontramos el alcance horizontal (d) del MRU:

$$d = v_x \cdot t_{\text{vuelo}} \rightarrow d = 40(6) = 240\text{m}$$

Tema N° 02: Principales Relaciones en el Movimiento Parabólico.



1. Cálculo de la velocidad en cualquier punto

$$v_f = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

2. Cálculo de la Altura Máxima

$$H_{\text{máx}} = \frac{v_0^2 \text{ Sen}^2 \theta}{2g}$$

3. Cálculo del Tiempo de Vuelo

$$v^2 \text{ Sen}^2 \theta = 2gH$$

$$T = \frac{2v_0 \text{ Sen} \theta}{g}$$

4. Cálculo del Alcance Horizontal

$$e_H = \frac{v_0^2 \text{ Sen}(2\theta)}{g}$$

5. Relación entre el e_H y la $H_{máx}$

$$\text{Tg}\theta =$$

6. Relación entre el e_H y el T_v

$$e_H = 8$$

$$4 H_{máx} e_H = \frac{1}{g} T^2$$

7. El alcance horizontal máximo se produce cuando el ángulo de lanzamiento es de 45° .

7. Si dos armas se disparan con las mismas fuerzas iniciales y que al ser lanzados lo hacen con ángulos complementarios, entonces tienen los mismos alcances horizontales. Si dos armas se disparan a la misma rapidez inicial y su alcance horizontal es el mismo, así que su esquina será simultánea.

8. Recordemos que el tiempo es el límite que no es diferente para el movimiento uniforme y vertical.

9. Asimismo tenemos que considerar los "números de Galileo": 1, 3, 3, 5, 7, 7, 9, ... $(2n - 1)$; que muestran las acciones a las que se encuentran los niveles para un cuerpo que cae muy quieto en lapsos de tiempo equivalentes: de un segundo a otro o a intervalos regulares, o cada "n" segundos. Esto será siempre válido en el caso de un movimiento con aumento de velocidad uniforme (por ejemplo, con aumento de velocidad constante).

Realizar los siguientes ejercicios en grupo:

Instrucción: Examina, disecciona y fomenta las metodologías de acompañamiento.

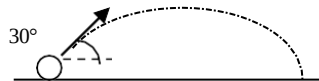
1. Un auto posee un M.R.U con trayectoria horizontal a 15 m/s ; si desde el coche se lanza verticalmente hacia arriba y con velocidad “V” a un objeto y vuelve al carro luego de 90m de recorrido. ¿Qué valor tiene V? En m/s

1.

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

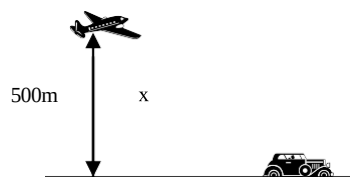
A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

2. En la figura siguiente, calcule el nivel más extremo y la estación de ascenso ($g = 10 \text{ m/s}^2$; $V = 100 \text{ m/s}$)

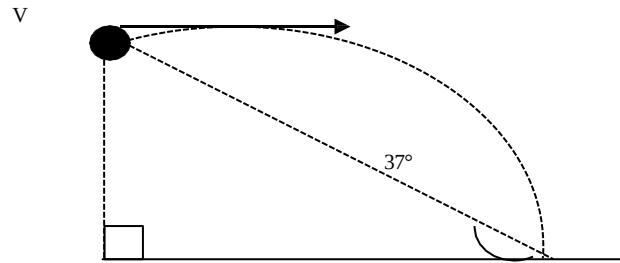


- A) 120 m y 12 s B) 100 m y 10 s C) 125 m y 5 s D) 125 m y 10 s E) 100 m y 5 s
3. Un avión quiere bombardear un tanque que se muestra en la misma dirección. Si la velocidad del avión es 280 m/s y la del tanque es 20 m/s . calcular la distancia “x” si en este instante el avión suelta una bomba y logra su objetivo. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

a) 2000 m b) 800 m c) 3000 m d) 2600 m e) 1300 m



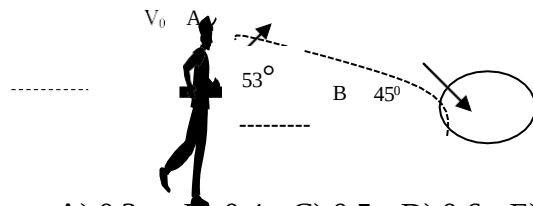
4. De forma horizontal se lanza una pelota con $V = 20 \text{ m/s}$. determinar la distancia del ángulo oblicuo ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- a) 45 m b) 60m c) 75m d) 80m e) 100m

5. Si en el tiro al sapo se hizo con $V_0 = 5 \text{ m/s}$, tal como se indican en la figura, hallar el tiempo que dura el vuelo ((de A a B) tomar ($g = 10 \text{ m/s}^2$))

5.



- A) 0,3s B) 0,4s C) 0,5s D) 0,6s E) 0,7s

Desarrollo Metodológico.

Para la realización de esta estrategia y alcanzar el objetivo propuesto planteamos seguir un proceso metodológico de tres momentos para cada tema propuesto.

Partes Componentes de la Estrategia	Acciones
Introducción	• Animación • Correspondencia de los fines del grupo. • Estudio y control de las necesidades.
Desarrollo	• Explicación de la hipótesis por medio del profesor, empleando la perspectiva de pensar imaginado. • Prácticas útiles de aplicación a través de los miembros (personal o en grupo). • Valoración del desempeño del profesor. • Ayuda por medio del profesor, para garantizar que se ha producido la enseñanza.
Conclusión	• Examinación de los conocimientos adquiridos en función a los fines del encuentro. • Comunicación con los individuos de la información de la valoración y ayuda para afrontar y fijar el conocimiento adquirido. • Resumen del contenido propuesto en el grupo • Motivación del encuentro enseñando el significado y la pertinencia de lo realizado. • Declaración del punto que se examinará y, además, de los movimientos que se van a iniciar en el grupo resultante.

Agenda Preliminar de la Ejecución de la Estrategia.

Mes: Octubre del 2018.

Periodicidad: Una semana por cada tema.

Desarrollo de la Estrategia.

Estrategia N° 3		
Cronograma por temas	Tema N° 1	Tema N° 2
08:00		
09:30		
10:15		
11:00	Receso	
12:00		
01:15		
02:30	Conclusión y Cierre de Trabajo	

Evaluación del Taller.

V. Objetivos (Marca con una X)		
7. Se desempeñaron	Sí	No
8. Cumplió con los supuestos	Sí	No
9. Consentir la apertura de nuevas perspectivas de modernización	Sí	No
VI. Contenidos (Marca con una X)		
9. Facilitó que te sintieras cómodo con la hipótesis	Sí	No
10. Le ofreció un informe sobre el asunto	Sí	No
11. Estaba relacionado con el fin	Sí	No
12. Contestaron a sus supuestos	Sí	No
Contenidos y Temas (Responder)		
La asignatura que más me gustaba era:	.....	
La asignatura que menos me agradó fue:	.....	

La asignatura que mejor fue explicado y explicado por el educador fue:	.....		
La asignatura que me habría agradado que profundizaran más fue:	.....		
El punto más valioso fue:	.....		
III. Desempeño del Facilitador (Marca con una X)			
1. La técnica se extendió de manera coherente y coordinada:	Sí		No
2. La ejecución de los medios de instrucción fue:	Bueno	Regular	Malo
3. La autoridad del equipo por el educador fue:	Bueno	Regular	Malo
4. La gestión de la hipótesis por medio del educador fue:	Bueno	Regular	Malo
5. El manejo útil del expositor fue:	Bueno	Regular	Malo

Conclusión.

1. La articulación entre el método y las dinámicas de motivación y la socialización de conocimientos facilitarán un entendimiento integral de los ejercicios y ayudará a contextualizar el entendimiento de la Física en la vida cotidiana de los estudiantes.

Recomendación.

1. Desarrollar las temáticas para mejorar la asimilación de conceptos y procedimientos en Física.

- Cronograma de la Propuesta.**

Institución Educativa “Carlos Alberto Izaguirre”, Distrito de Chavín de Huántar, Provincia Huari, Región Áncash.												
Fecha por Estrategia, 2019	Estrategia N° 1				Estrategia N° 2				Estrategia N° 3			
Meses	Agosto				Setiembre				Octubre			
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Ejercicios												
Coordinación de inicio												
Llamamiento a los miembros												
Formalización de los procedimientos												
Finalizaciones												

- Presupuesto.**

Recursos Humanos.

Cant.	Requerimiento	Costo individual	Total
1	Capacitador	S/ 300.00	S/ 900.00
1	Facilitador	S/ 250.00	S/ 750.00
Total			S/ 1650.00

Recursos Materiales.

Cant.	Requerimiento	Costo individual	Total
93	Folders con fasters	S/ 1.00	S/ 93.00
93	Lapiceros	s/ 1.00	s/ 93.00
1100	Hojas bond	S/ 0.03	s/ 33.00

93	Refrigerios	S/ 6.00	S/ 558.00
500	Copias	S/ 0.10	S/ 50.00
Total			S/ 827.00

Resumen del Monto Solicitado	
Recursos humanos	S/ 1650.00
Recursos materiales	S/ 827.00
Total	S/ 2477.00

- **Financiamiento de las Estrategias.**

Responsable: Salazar Cruz, José Luis.

CONCLUSIONES.

- Las características del problema de investigación y la interpretación de los datos del trabajo de campo justificaron el objeto de estudio.
- La falta de capacitación docente y la ausencia de motivación estudiantil corroboran la justificación del problema de investigación.
- La propuesta compromete tres estrategias fundamentadas por la base teórica y cuyas teorías fueron escogidas por la naturaleza del problema de investigación.
- La lógica de la estructura de la propuesta las definió los objetivos específicos de la investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arrollo, S. (1992). *Teoría y práctica de la escuela actual*. Siglo XXI Editores. Madrid, España. Pág. 47-70.
- Ausubel, D. (1968). *Psicología de la educación: una visión cognitiva*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Baigorri, J. & otros. (1997). *Enseñar y aprender tecnología en la educación secundaria*.
- Boyer, C. (1986). *Historia de la matemática*. Alianza Editorial.
- Bueche, F. (2003). *Física general*. Novena Edición. Editorial McGraw Hill. México. Bugaev, A. (1989). *Metodología de la enseñanza de la Física en la escuela media*.
- Burbano, S. (2002). *Física General*. Tebar: España.
- Capcha, N. & otros. (2015). "Nivel de impacto de la red social facebook en el rendimiento académico del área de matemática de los estudiantes del quinto lugar de secundaria de la institución educativa "Mariano Melgar" del distrito de Breña". Universidad Nacional de Educación. [T025_07509396 T.pdf \(une.edu.pe\)](https://une.edu.pe/T025_07509396_T.pdf)
- Carin, A. & otro. (1995). *La enseñanza de las ciencias por el descubrimiento*. México, Uteha.
- Carmen, L. y otros. (1997). *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. Tomo 9. Editorial Gráfica Signo S.A. Barcelona.
- Carrasco, S. (2005). *Metodología de la investigación científica*. Edit. San Marcos. Primera Edición. Lima Perú.

Castellanos, S. (2006). Para comprender el aprendizaje. Cuba: CDROM. Delors, J. (1996). *Cómo educar en la sociedad del conocimiento*. UNESCO.

del 5to grado de secundaria en la institución educativa CRNL. PNP. "MarcoPunto Llanos", Ate". Lima. [Tesis \(une.edu.pe\)](http://une.edu.pe).

Díaz, F. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: Mc Graw Hill.

Editorial Pueblo y Educación. La Habana Cuba.

Enríquez, M. (2003). *Aprendizaje por descubrimiento o proyecto de investigación: posibilidades y límites*. FCE, Buenos Aires, Argentina.

Estebanaraz, A. (1999). *Didáctica e innovación curricular*. España: Universidad de Sevilla.

Federman, J. (2005). *Competencias investigativas para profesionales que forman y enseñan*. Magisterio: Colombia.

Fernández, M. (2004). *Las tareas de la profesión de enseñar*. Madrid: Siglo XXI.

Gagné, R. (1975). *Principios básicos del aprendizaje para la instrucción*. Editorial Diana.

Gamow, G. (1986). *Biografía de la Física*. Biblioteca Científica Salvat.

Gil, D. & otro. (2005). *La enseñanza de las ciencias y la Matemática. Tendencias e innovaciones*. Editorial Popular. Madrid

Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*.

Hernández, M. (2003). *Evaluación del aprendizaje significativo en el aula*. Cuadernos para la enseñanza del español, España.

- Hernández, R. et al. (2010). *Metodología de investigación*. México: McGrawHill. Hewitt, P. (2003). *Física conceptual*. Editorial Addison-Weslwy Iberoamericana, Usa. Lara, A. (2006). *Física I: un enfoque constructivista*. Pearson: México.
- Lupaca, A. (2015). "Influencia de la estrategia innovadora "Lukmark" en el rendimiento escolar del área de matemática en los alumnos del quinto año de secundaria de la institución educativa "Manuel A. Odría" de Tacna". Tacna. [Metadatos: Influencia de la estrategia innovadora "Lukmark" en el rendimiento escolar del área de matemática en los alumnos del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Manuel A. Odría de Tacna en el 2010 \(concytec.gob.pe\)](#)
- Martínez, M. (2003). *Naturaleza y aplicabilidad de los modelos matemáticos*.
[https://www.bing.com/search?q=Mart%C3%ADnez%2C+M.+\(2003\).+Naturaleza+y+aplicabilidad+de+los+modelos+matem%C3%A1ticos.&cvid=e4ede6b29a7b4f07980a](https://www.bing.com/search?q=Mart%C3%ADnez%2C+M.+(2003).+Naturaleza+y+aplicabilidad+de+los+modelos+matem%C3%A1ticos.&cvid=e4ede6b29a7b4f07980a)
- Mesonero, A. (2000). *Psicología del desarrollo y de la educación en la edad escolar*. México.
- Ordóñez, C. (2000). "Propuesta metodológica para desarrollar la comprensión de los problemas sobre circuitos eléctricos en secundaria básica". Tesis de Maestría en Didáctica. Mención: Física. Matanzas Cuba.
- Ordoñez, C. (2002). *IV taller internacional sobre enseñanza de la física y la química*. ISP "Juan Marinello". Matanzas Cuba.
- Ortiz, A. (2010). *Didáctica problematizadora y aprendizaje basado en problemas*. España: Díaz de Santos.

Pariona, E. (2015). *"Uso de materiales educativos y su influencia en el rendimiento académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente (Física) en los estudiantes*

Pólya, G. (1976). *Cómo plantear y resolver problemas*. Editorial Trillas. México. Semat, B.

(2003). *Física básica. Curso programado*. México - Buenos Aires.

Serway, R. (2009). *Física para ciencias e ingeniería*. México: Editec.

Teresinha, N. & otro. (2010). *“Un enfoque epistemológico de la enseñanza de la física: una contribución para el aprendizaje significativo de la física, con muchas cuestiones sin respuesta”*. (Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias – 2010).

http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen9/ART1_Vol9_N2.pdf

Universitarios: Ediuno, Universidad de Oviedo. Pág. 396.

Vallejo, Z. (2005). *Física*. Ediciones C. Ltda. Ecuador.

Volumen X. Editorial Gráfica Sieno S. A. Barcelona.

Woolfolk, A. (2001). *Psicología educativa*. Novena Edición México: Pearson. Pág. 280.

LINKOGRAFÍA.

- <http://es.wikipedia.org/wiki/Chiclayo>
- www.lambayeque.net
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Monsef%C3%BA>
- <http://www.monografias.com/trabajos71/dificultades-aprendizaje-alumnos-quinto-grado/dificultades-aprendizaje-alumnos-quinto-grado2.shtml>
- <http://www.revistavarela.rimed.cu/articulos/rv0910.pdf>
- <http://es.scribd.com/doc/33412697/FISICA-INTRODUCCION-A->

LA- MECANICA

- http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen9/ART1_Vol9_N2.pdf
- <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1295/129516187005.pdf>
- http://ficus.pntic.mec.es/fheb0005/Hojas_varias/Material_de_apoyo/Estrategias%20de%20Pólya.pdf
- http://1.bp.blogspot.com/_NnOjZwzR_Kg/TJ1QLcgJtHI/AAAAAAAAAA4/OfurpKdJ9og/s1600/mentefacto.gif
- <http://www.eumed.net/tesis/2011/jcrm/proceso%20de%20ensenanza%20aprendizaje%20de%20la%20Fisica%20en%20el%20Nivel%20Medio%20.htm>
- http://www.retos.org/numero_9_10/retos10-3.pdf
- <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1295/129516187005.pdf>
- http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen9/ART1_Vol9_N2.pdf
- http://ficus.pntic.mec.es/fheb0005/Hojas_varias/Material_de_apoyo/Estrategias%20de%20Pólya.pdf
- <http://www.winmates.net/includes/Pólya.php>
- http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu/images/stories/soc_ed.pdf
- <http://www.revistavarela.rimed.cu/articulos/rv0910.pdf>
- http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol10/n1/v10_n1_a5.htm
- http://www.slideshare.net/blanche_nunez/requisitos-para-lograr-el-aprendizaje-significativo



ANEXOS

ANEXO N° 01

UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO” DE LAMBAYEQUE



SECCIÓN DE POSGRADO

GUÍA DE ENTREVISTA A DOCENTES.

Apellidos y Nombres del Entrevistado:.....

Título:.....

Grado Académico:.....

Última Especialización:.....

Apellidos y Nombres del Entrevistador:

Lugar y Fecha:.....

Código A: Uso de Métodos Geométricos.

1. ¿Cómo se da el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de C.T.A. (física)?

.....
.....

2. ¿Cuál es el porcentaje de participación de los alumnos dentro del desarrollo de una sesión de aprendizaje (tema movimiento compuesto)?

.....
.....

3. ¿Cumplen las tareas los estudiantes en el área de C.T.A. (física)?

.....

.....

4. ¿Cuáles son los métodos que utiliza para desarrollar en clase?

.....

.....

5. ¿Cuáles son las técnicas de aprendizaje que utiliza para desarrollar en clase?

.....

.....

6. ¿Cuáles son los medios y materiales que utiliza para desarrollar en clase?

.....

.....

7. ¿Cuántas horas prácticas desarrolla en el tema de movimiento compuesto?

.....

.....

Código B: Rendimiento Académico.

8. ¿Cómo considera usted el rendimiento académico de sus alumnos en el área de C.T.A. (física)?

.....

.....

9. ¿Cuáles cree que son las razones por las cuales sus alumnas presentan un bajo rendimiento académico?

.....

.....



ANEXO N° 02

UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO” DE LAMBAYEQUE SECCIÓN DE POSGRADO



GUÍA DE ENCUESTA (Alumnas).

Apellidos y Nombres del Encuestador::.....

Lugar y Fecha:

Código B: Rendimiento Académico.

1. ¿Tu profesor de C.T.A. muestra dominio de los temas científicos?

Sí ☐ No ☐

2. ¿Tu profesor demuestra actitud innovadora y creativa durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje?

Siempre ☐ A veces ☐ Nunca ☐

3. ¿Te gusta descubrir cosas nuevas?

Siempre ☐ A veces ☐ Nunca ☐

4. ¿Cuáles son las técnicas más frecuentes que usa el docente durante el desarrollo de sus sesiones de aprendizaje?

Explica la clase teórica, resuelve algunos ejercicios y deja ejercicios para casa.

()

Dicta la clase teórica, resuelve algunos ejercicios y saca a la pizarra. ()

Dicta clase teórica y deja ejercicios prácticos para casa. ()

Dicta la clase teórico- práctica, realiza trabajo individual o grupal y deja trabajo de investigación para

la próxima clase. ()

5. ¿Cuáles son las dinámicas más frecuentes que usa el docente durante el desarrollo de sus sesiones de aprendizaje?

Formación de grupos ()

Estudio dirigido ()

Trabajo individual ()

6. ¿Qué actividades promueve tu profesor de C.T.A. (física) en clase?

Observación de láminas.

☐

Investigación bibliográfica.

☐

Experimentos en el laboratorio.

☐

Elaboración de informes científicos.

☐

Resolución de ejercicios prácticos.

☐

Trabajos y exposiciones de grupo.

☐

7. ¿Qué dificultades tienes para aprender las clases de C.T.A. (física)?

Las clases son muy aburridas.

El curso es difícil y no logro aprender fórmulas.

El profesor no conoce el tema a desarrollar y no sabe explicar.

Mucha bulla hacen los alumnos.

8. ¿Participas en clase?

Sí ☐

No ☐

9. ¿Tienes dificultad para entender los fenómenos físicos?

Sí ☐

No ☐

8. ¿El docente del área de C.T.A. (física) te incentiva para seguir investigando?

Sí ☐

No ☐

9. ¿Cómo es tu rendimiento académico?

Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☐



ANEXO N° 03
UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ
GALLO”
DE LAMBAYEQUE
SECCIÓN DE POSGRADO



GUÍA DE OBSERVACIÓN DE ESTUDIANTES.

N°

Lugar y Fecha:

Dimensiones	Indicadores	Siempre	A Veces	Nunca	Total
		N°	N°	N°	N°
Adquisición de la información.	Muestra fastidio en la evolución de las reuniones de aprendizaje.				
	Muestra preocupación por oír las clases de enseñanza y conocimiento.				
	Asisten a clase				
Interpretación de la información.	Colabora directamente en el desenvolvimiento de las reuniones de enseñanza.				
	Usa estructuras o modelos para resolver.				
	Descifra información adquirida.				
Análisis de la información y realización de inferencias.	Labora intensamente en grupo en la resolución de problemas.				
	Expón tus pensamientos espontáneamente.				
	Manifiesta celeridad en las soluciones.				
Comprensión y organización conceptual de la información.	Formula cuestiones que manifiestan curiosidad.				
	Expresa sus ideas de forma creativa e innovadora en el procedimiento de las reuniones de enseñanza.				

Comunicación de la información.	Reconoce el progreso de sus metas.				
	Explique sus resultados con confianza de información.				

ANEXO N° 04

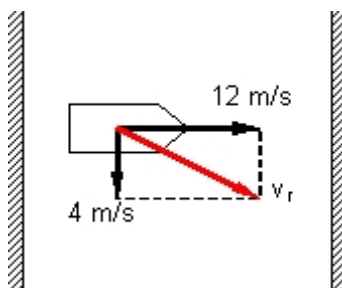
EVALUACIÓN: TEMA MOVIMIENTO COMPUESTO

01. Una embarcación pasa el arroyo opuesto por la corriente a una velocidad de 12 m/s. Si la velocidad de la corriente de agua es de 4 m/s, ¿cuál es la velocidad de la barca respecto a la orilla y el tiempo que tarda si el río tiene 80 m de ancho?

Datos:

$V_{\text{lancha}} = 12 \text{ m/s}$ $V_{\text{rio}} = 4 \text{ m/s}$

El ruido debido a la acción de la corriente del río, el barco se mueve en diagonal.

**Proceso**

$$v_r = \sqrt{v_{\text{lancha}}^2 + v_{\text{rio}}^2} \Rightarrow v_r = \sqrt{\left(12 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 + \left(4 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}$$

$$v_r = \sqrt{144 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} + 16 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}} \Rightarrow v_r = 12,65 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$X_{\text{rio}} = 80 \text{ m}$$

$$V_{\text{lancha}} = X_{\text{rio}} / t$$



$$t = X_{\text{rio}} / V_{\text{lancha}}$$



$$t = (80 \text{ m}) / (12 \text{ m/s})$$

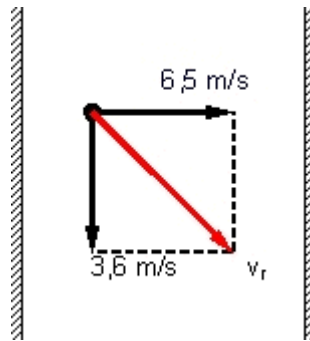
Respuesta

$$t = 6,67 \text{ s}$$

02. Un nadador cruza el arroyo de frente, si su velocidad es de 6,5 m/s y la velocidad del agua es de 3,6 m/s, ¿cuál es la velocidad obtenida?

Datos:

$$V_{\text{nadador}} = 6,5 \text{ m/s} \quad V_{\text{rio}} = 3,6 \text{ m/s}$$



Proceso

$$v_r = \sqrt{v_{\text{nadador}}^2 + v_{\text{rio}}^2}$$

$$\Rightarrow v_r = \sqrt{\left(6,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 + \left(3,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}$$

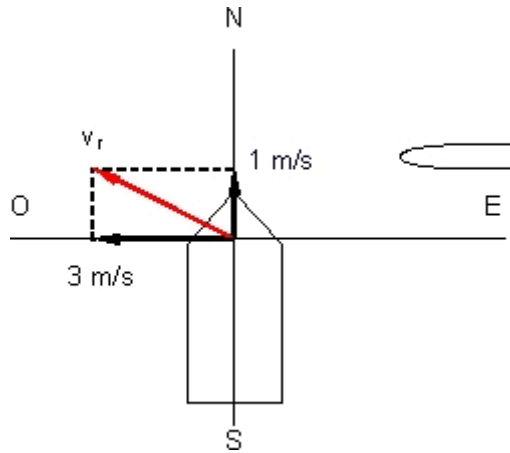
Respuesta

$$v_r = 7,43 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

03. Una embarcación que viaja hacia el sur a una velocidad de 1 m/s es embestida por otra embarcación con un torpedo lanzado a una velocidad continua de 3 m/s en dirección este-oeste, ¿a qué velocidad percibe la embarcación la aproximación del torpedo?

Datos:

$$V_{\text{barco}} = 1 \text{ m/s} \quad V_{\text{torpedo}} = 3 \text{ m/s}$$



Proceso

$$v_r = \sqrt{v_{\text{barco}}^2 + v_{\text{torpedo}}^2}$$

$$\Rightarrow v_r = \sqrt{\left(1 \frac{m}{s}\right)^2 + \left(3 \frac{m}{s}\right)^2}$$

Respuesta

$$v_r = 3,16 \frac{m}{s}$$

04. En un día de verano, cuando no hay viento, cae un aguacero torrencial, por lo que las gotas de agua siguen trayectorias verticales. El chofer de un coche que viaja a 10 km/h ve que las gotas acaban en vertical en el parabrisas. Sabiendo que el parabrisas forma un ángulo de 60° con la horizontal, calcula:

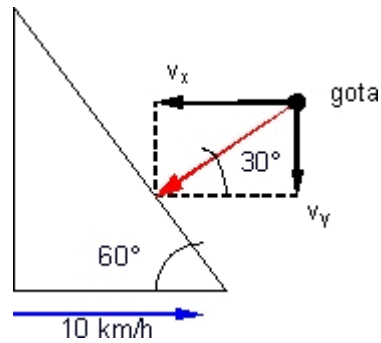
- La velocidad a la que Caen las gotas de lluvia, vista desde el suelo.
- La velocidad a la que impactan contra el parabrisas.

Datos:

$$V_{\text{auto}} = 10 \text{ km/h}$$

Ángulo que forma el parabrisas con la

horizontal = 60° Geométricamente será:



Proceso

Si el chofer observa que las gotas golpean el parabrisas verticalmente (al revés) y el parabrisas está inclinado a 60° , las gotas están inclinadas a 30° con respecto a la horizontal.

$$a) \text{tg } \alpha = \frac{v_y}{v_{\text{auto}}}$$



$$v_{\text{auto}} \cdot \text{tg } \alpha = v_y$$

$$\Rightarrow v_y = (10 \text{ km/h}) \cdot \text{tg } 30^\circ$$

Respuesta

$$v_y = 5,77 \text{ km/h}$$

Luego:

$$v_{\text{gota}} = \sqrt{v_{\text{auto}}^2 + v_y^2}$$

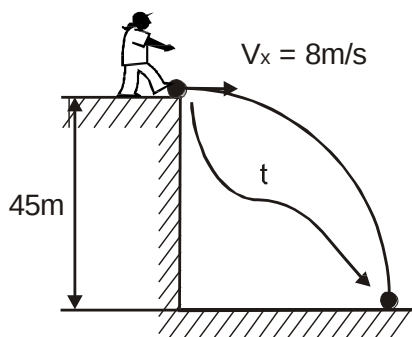
$$\Rightarrow v_{\text{gota}} = \sqrt{\left(10 \frac{\text{km}}{\text{h}}\right)^2 + \left(5,77 \frac{\text{km}}{\text{h}}\right)^2} \Rightarrow v_{\text{gota}} = 11,55 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$v_{\text{gota}} = 11,55 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

a) Es 5,77 km/h

- 05.** Desde la cima de un barranco de 45 m de altura, un cuerpo es tirado horizontalmente a una velocidad de 8 m/s. Determina el tiempo que está en el aire. ($g = 10\text{m/s}^2$)

Dato



Sabemos que: $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

Proceso

Luego: $t = \sqrt{\frac{2(45)}{10}}$

Respuesta

$t = 3\text{ s}$

- 06.** Un avión viaja uniformemente a una altura de 500 m a una velocidad de 100 m/s. Cuando se envía el disparo del avión, ¿cuánto tiempo necesitará el disparo para llegar a su objetivo y a qué velocidad llegará a su objetivo? (en m/s)? ($g = 10\text{ m/s}^2$).

$\sqrt{2}$

a) $100\sqrt{2}$

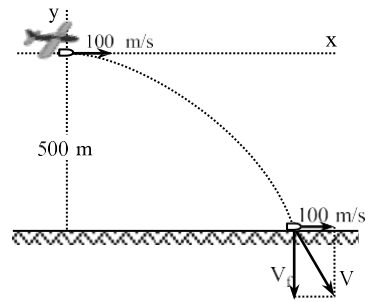
b) $110\sqrt{2}$

c) 120

d) $105\sqrt{2}$

e) $125\sqrt{2}$

Datos:



$$V_x = 100 \text{ m/s}$$

$$(\text{constante})h =$$

$$\mathbf{p} \quad 500 \text{ m}$$

r

o

c

e

s

o

$v_0 = 0$ (velocidad inicial en el eje Y)

$$h = v_0 t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$500 = 0 + \frac{1}{2} (10) t^2 \quad \boxed{t = 10 \text{ s}}$$

Cálculo de la velocidad de llegada (V)

$$V_f = V_0 + gt$$

$$V_f = 0 + 10(10) \Rightarrow \boxed{V_f = 100 \text{ m/s}}$$

$$V_f^2 = V^2 + V^2 = 100^2 + 100^2$$

Respuesta

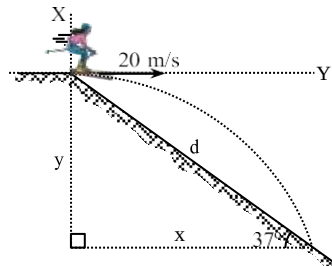
$$\boxed{100\sqrt{2} \text{ m/s}}$$

07. Un esquiador sale de la meseta a una velocidad de 20 m/s en el punto "A". ¿A qué distancia de "A" aterrizará en la pendiente?

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

- a) 55 m b) 45 m c) 35 m
d) 65 m e) 75 m

Solución:



Datos

$$V_x = 20$$

$$\text{m/s}; V_0 =$$

$$0 \quad y = 5t^2 \quad \dots (1)$$

En el Eje

$$Y: \text{En el } x = V_x t$$

eje X:

$$x = 20t \quad \dots (2)$$

Del diagrama: $\tan 37^\circ = \frac{y}{x}$

$$= \frac{3}{4} \quad \boxed{5t^2} \rightarrow$$

De (1) y (2): $x = 20(3) = 60$

$$y = \frac{1}{2}gt^2 \quad (3)$$

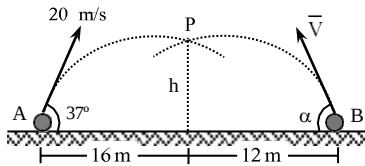
Por Pitágoras: $d = \sqrt{x^2 + y^2}$

$$d = \sqrt{60^2 + 45^2}$$

Respuesta

$$d = \boxed{75 \text{ m}}$$

08. Dos cuerpos lanzados al mismo tiempo desde los puntos "A" y "B" y colisionan en el punto "P", como se indica. Hallar " α ". ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



- a) 45° b) 40° c) 35°
d) 30° e) 25°

Proceso

Primer proyectil: $v_x = 20 \cos 37^\circ = 16 \text{ m/s}$

$$v_0 = 20 \sin 37^\circ = 12 \text{ m/s}$$

$$h = v_0 t - \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow h = 12t - 5t^2 \quad \dots(1)$$

$$h = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 \quad h = 12t - 5t^2$$
$$\Rightarrow$$

$$16 = 16^{0 \quad 2} \boxed{t=1 \Rightarrow s}$$

$$\text{En (1)} \quad h = 7\text{m}$$

2do. proyectil:

$$V_0 = V \sin \alpha$$

$$7 = V \sin \alpha (1) - \frac{1}{2} (10) (1)^2$$

2

$$V \sin \alpha = 12 \dots (3)$$

$$V_x = V \cos \alpha$$

Dist. horizontal:

$$12 = V \cos \alpha (1)$$

$$V \cos \alpha = 12$$

$$x = V_x t$$

Dividiendo (3) por (4): $\tan \alpha = 1$

Respuesta

$$(4) \alpha = \boxed{45^\circ}$$

- 09.** Calcule la velocidad base que puede necesitar un motociclista para pasar el obstáculo mostrado en la figura. ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

a) 20 m/s

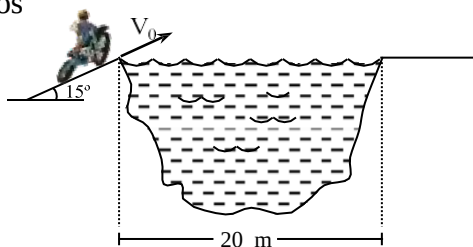
b) 30 m/s

c) 40 m/s

d) 50 m/s

e) 60 m/s

Datos



$$\text{Sen} 2\alpha = \text{Sen} 2(15^\circ) = \text{Sen} 30^\circ$$

El alcance horizontal:

$$\frac{V_i^2 \cdot \text{Sen} 2\alpha}{g}$$

Proceso

Luego:

$$V = \sqrt{\frac{10(20)}{1/2}} = \sqrt{\frac{gD}{\text{Sen} 30^\circ}}$$

Respuesta

$$V = \boxed{20 \text{ m/s}}$$

- 10.** Se lanza una pelota con una velocidad subyacente de 100 m/s con un punto de tendencia respecto al par de 37° . Calcula la velocidad de la pelota después de 4 s.

$$(g = 10 \text{ m/s}^2) .$$

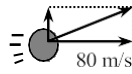
a) 46,82 m/s

b) 82,46 m/s

c) 80,42 m/s

d) 42,86 m/s

e) 86,42 m/s



Datos

$$V_{0y} = 60 \text{ m/s} \quad 100 \text{ m/s}$$

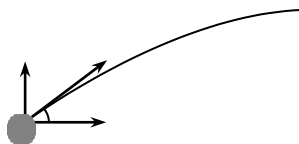
$$37^\circ \quad V_x = 80 \text{ m/s}$$



Sabemos que:

$$V_{fy}$$

$$V$$



$$\sqrt{v_x^2 + v_{fy}^2} \dots (1)$$

P

r

o

c

Sabemos que:

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_{fy}^2} \dots (1)$$

Proceso

Luego: $v_{fy} = v_{0y} - gt = 60 - 10(4)$

$$v_{fy} = 20 \text{ m/s} \dots (2)$$

Reemplazando (2) y v_x en (1)

$$\sqrt{80^2 + 20^2}$$

Respuesta

$82,46 \text{ m/s}$
