

UCUENCA

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

Guía Didáctica para la Enseñanza de Cinemática Lineal en el Tercer Año del Bachillerato General Unificado

Trabajo de titulación previo a la
obtención del Título de
Licenciado en Pedagogía de
las Matemáticas y la Física.

Autores:

Ronald Miguel Suárez Guzmán

CI: 0151186095

Correo: miguisuarez2014@gmail.com

Carlos Esteban Morocho Vera

CI: 0150429546

Correo: esteban0103115200@gmail.com

Tutor:

Mgt. Marco Alejandro Rojas Rojas

CI: 0302278775

Cuenca, Ecuador

06-septiembre-2022

Resumen

La enseñanza de la física requiere de planificación, por lo que este trabajo de titulación va dirigido a los docentes como ayuda en sus clases, ya que en la propuesta se desarrolla una guía didáctica para la enseñanza de la Cinemática Lineal en el tercer año de BGU. Para el desarrollo de esta propuesta se indaga sobre la enseñanza de la Cinemática Lineal en el tercero de bachillerato general unificado, mediante una entrevista dirigida a los docentes de la Unidad Educativa Chordeleg, y se fundamenta teóricamente el trabajo de grado con conceptos referentes a Constructivismo, Recursos Didácticos, Didáctica la Física, Currículo Ecuatoriano y Cinemática Lineal, de acuerdo a ello se realizó las guías didácticas, implementando material didáctico. La importancia de la propuesta radica en que se implemente la enseñanza complementada con instrumental tangible, haciendo énfasis en el constructivismo donde los estudiantes serán los principales partícipes en la construcción de su conocimiento, para ello se han efectuado maquetas que permiten recrear los fenómenos que se incluyen dentro de la Cinemática Lineal con lo cual se facilitará en gran medida el estudio de los movimientos, fomentando a su vez el aprendizaje significativo que es crucial para poder interiorizar los conocimientos nuevos.

Palabras clave: Cinemática lineal. Constructivismo. Aprendizaje significativo.

Abstract

The teaching of physics requires planning, so this degree work is aimed at teachers as an aid in their classes, since the proposal develops a didactic guide for the teaching of Linear Kinematics in the third year of BGU. For the development of this proposal, the teaching of Linear Kinematics in the third year of unified general baccalaureate was investigated by means of an interview with the teachers of the Chordeleg Educational Unit, and the degree work was theoretically based on concepts referring to Constructivism, Didactic Resources, Physics Didactics, Ecuadorian Curriculum and Linear Kinematics, and according to this, the didactic guides were made, implementing didactic material. The importance of the proposal lies in the implementation of teaching complemented with tangible instruments, emphasizing constructivism where students will be the main participants in the construction of their knowledge. For this purpose, models have been made to recreate the phenomena included in Linear Kinematics, which will greatly facilitate the study of the movements, promoting meaningful learning, which is crucial to be able to internalize new knowledge.

Key words: Linear kinematics. Constructivism. Meaningful learning.

ÍNDICE

Resumen	2
Abstract	3
Introducción	11
Capítulo I. Marco Teórico.....	13
1.1 Teorías del Aprendizaje.....	13
1.1.1 Conductismo.....	13
1.1.2 Constructivismo.....	14
1.2 Enseñanza Constructivista de la Física	16
1.3 Currículo Ecuatoriano.....	18
1.3.1 Objetivos Educativos	19
1.3.2 Destrezas con Criterio de Desempeño.....	20
1.3.4 Indicadores de Evaluación.....	21
1.4 Didáctica	22
1.5 Importancia de la Planificación	23
1.6 Estrategias Didácticas.....	23
1.7 Guía Didáctica.....	24
1.7.1 Función de una Guía Didáctica.....	26
1.7.2 Estructura de una Guía Didáctica.	27
1.7.3 Recursos Didácticos	29
1.8 Cinemática Lineal	30
Capítulo II. Metodología Y Resultados	32
2.1 Descripción de la metodología.....	32
2.1.1 Población y muestra	32
2.1.2 Resultados	32
2.2 Conclusiones	40
Capítulo III. Propuesta.....	42
3.1. Descripción de la Propuesta	42
3.2 Desarrollo de la propuesta.....	42
4. Conclusiones.....	43
5. Recomendaciones.....	44
6. Bibliografía.....	45
7. Anexos.....	49
Anexo 1. Entrevista.....	49

Cláusula de Propiedad Intelectual

Carlos Esteban Morocho Vera, autor/a del trabajo de titulación "Guía Didáctica Para La Enseñanza De Cinemática Lineal En El Tercer Año Del Bachillerato General Unificado", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 06 de septiembre del 2022

Carlos Esteban Morocho Vera



C.I: 0150429546

Cláusula de Propiedad Intelectual

Ronald Miguel Suárez Guzmán, autor/a del trabajo de titulación “Guía Didáctica Para La Enseñanza De Cinemática Lineal En El Tercer Año Del Bachillerato General Unificado”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 06 de septiembre del 2022

Ronald Miguel Suárez Guzmán



C.I: 0151186095

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Suárez Guzmán Ronald Miguel en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Guía Didáctica Para La Enseñanza De Cinemática Lineal En El Tercer Año Del Bachillerato General Unificado", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 06 de septiembre del 2022



Ronald Miguel Suárez Guzmán

C.I: 0151186095

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Morocho Vera Carlos Esteban en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “Guía Didáctica Para La Enseñanza De Cinemática Lineal En El Tercer Año Del Bachillerato General Unificado”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 06 de septiembre del 2022



Carlos Esteban Morocho Vera

C.I: 0150429546

Agradecimiento

Dando gracias a mi señor Jesucristo por la salud y protección a lo largo de todo el proceso de la carrera, agradezco también a mi familia que me apoyo siempre estuvo pendiente de mi avance en los estudios, además, agradezco al magister Marco Alejandro Rojas que como tutor fue una guía fundamental para el trabajo de titulación.

Dedicatoria

Dedico este trabajo de Titulación a mi mamita Julia por haberme apoyado en todos mis estudios, por su valentía de migrar a los EEUU y trabajar duro para poder costearme los estudios, de igual manera a mi ya difunto abuelo Fidel quien me inspiro a salir adelante y me motivo a seguir mis estudios a pesar de las dificultades, y finalmente a mi pastor Paulo quien me guio por un camino de bien, y me ayudo a conocer a Dios, quien me ha guiado en este proceso de estudio.

Ronald Miguel Suárez Guzmán

Agradecimiento

Agradezco primeramente a Dios que me ha dado la salud para afrontar todas las dificultades que ha presentado este extenso proceso académico, a mis padres que nunca me hicieron faltar nada en cuanto a mis necesidades para poder continuar sacando adelante esta profesión, a mis familiares y grandes amigos que me han apoyado siempre con todo lo que ha estado al alcance de sus manos

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres que han sido el eje fundamental durante el proceso de mi formación académica, que con su trabajo y grandes consejos me apoyaron para salir adelante, y fueron quienes incluso en los momentos más complicados estuvieron presentes promoviéndome a seguir este objetivo hasta alcanzarlo.

.

Carlos Esteban Morocho Vera

Introducción

En el ámbito educacional influyen diferentes factores que fomentan el aprendizaje de las ramas que el conocimiento nos presenta en todos sus niveles, los principales partícipes son los estudiantes y docentes entre los cuales debe existir una comunicación de excelencia para que el proceso académico se lleve a cabalidad. Es importante resaltar que el docente debe estar debidamente preparado para la enseñanza ya que se requieren de diferentes estrategias que procuren llegar a los estudiantes de manera eficaz con el conocimiento porque como nos damos cuenta en el ámbito de la matemática y la física es imperativo contar con estrategias innovadoras que sean productivas debido a la complejidad que los temas implican.

Siguiendo esta lógica es que se ha planteado esta propuesta debidamente fundamentada en el sentido de su pertinencia, ya que los fenómenos que se incluyen en el estudio de los movimientos en Física son algo que los docentes de la Unidad Educativa Chordeleg consideran como temas de complejidad considerable, por esta razón hemos trabajado en esta propuesta que nos plantea el uso de materiales para realizar la réplica de los movimientos relacionados a la Cinemática Lineal y con ello poder realizar un estudio de carácter experimental controlado y que sustentándose en el constructivismo los estudiantes puedan comprender de mejor manera lo que se pretende enseñarles. Este material esta creado como complemento de las guías didácticas presentadas, estas están planteadas para cada movimiento que incluye la Cinemática Lineal, es decir MRU, MRUV, Caída Libre, y Movimiento Parabólico; con estas 4 guías se trabajarán los temarios ya mencionados y cumpliendo con el objetivo por el cual se crearon, que es el de facilitar a los docentes de la Unidad Educativa Chordeleg una guía didáctica para enseñar Cinemática Lineal en el tercer nivel de BGU, por ende en las guías también se han presentado ejercicios relacionados con integración y derivación, temarios que se estudian en este nivel de BGU.

El uso de estos materiales en conjunto propiciará un índice mayor de aprendizaje en los estudiantes en cuanto a la Cinemática Lineal, ya que se han tomado como punto de partida las destrezas con criterio de desempeño pertinentes, y en base a estas se han construido las guías didácticas procurando que las actividades propuestas conduzcan a los estudiantes a lograr dominar lo que cada destreza nos expresa.

En el primer capítulo encontramos toda la base teórica sobre la que se construye la propuesta, contrastando las teorías del aprendizaje que se han estudiado para tomar en cuenta la más adecuada al modelo de enseñanza que se desea aplicar, también tenemos al currículo vigente ya que de aquí se han tomado en cuenta los aspectos más básicos a los cuales apunta llegar el trabajo, además la didáctica y sus implicaciones se muestran ya que nos indican de qué manera sería la más óptima para enseñar los temarios; en otro aspecto tratamos acerca de lo que es una guía didáctica, su estructura y directrices para creación y aplicación.

En el segundo capítulo se incorpora la metodología previa y sus resultados, es decir una indagación previa a la construcción de la propuesta para con esto analizar la realidad del contexto en el que se pretende introducirla y constatar si realmente es pertinente o se deben realizar adaptaciones al esquema planteado, con la indagación efectuada en la Unidad Educativa Chordeleg se constata que la propuesta sí es viable, entonces se procede a la estructuración de la propuesta.

En el tercer capítulo se han construido cada una de las cuatro guías didácticas en cada uno de los apartados de la Cinemática Lineal, para su construcción se ha tomado en cuenta cada aspecto previo desde la base de la propuesta; cada guía cuenta con las indicaciones necesarias para su aplicación, y el cómo llevar a cabo cada una de las réplicas de los fenómenos de manera experimental, toma de datos y análisis de resultados.

Capítulo I. Marco Teórico

1.1 Teorías del Aprendizaje

Las teorías del aprendizaje surgen cuando se le da especial importancia a la educación, desde que esta empezó a verse como un proceso relevante y a estudiarse como tal, es así que durante el siglo XX surgen varios autores con sus propuestas de modelo de enseñanza o conocidos como teorías del aprendizaje que explican los factores incidentes en el aprendizaje y relacionan sus propias concepciones por ello es que difieren de autor en autor. Las teorías del aprendizaje han evolucionado dependiendo del autor que las ha planteado, el contexto que se ha tratado y el objetivo que se ha buscado con cada una, es pertinente exponer aquellas teorías que preceden a las actuales.

1.1.1 Conductismo

Una de las primeras teorías en estudiarse es el conductismo; esta tiene varios autores que han aportado en su estudio, algunos de sus principales exponentes fueron Skinner, Pávlov, Watson, entre otros. El conductismo, como su nombre lo sugiere, y como nos lo explica (Torres, 2017) se centra en el estudio de la conducta, tanto humana como animal en algunos casos, apoya la idea de que las conductas son aprendibles y por ende se las puede moldear a voluntad conforme 5 aspectos los cuales son; estímulos, las respuestas que generan dichos estímulos, el condicionamiento que es el resultado de estímulos asociados a determinadas respuestas, los refuerzos que se dan en caso de obtener una conducta deseable para volverla permanente y finalmente los castigos que en caso de aparecer una conducta no deseada ayudan a erradicarla del sujeto.

Según (Galán y Ursúa, 2016) Skinner entendía el aprendizaje como un cambio en la conducta, resultado de la experiencia entre conexiones estímulo - respuesta. Esto presupone que para generar aprendizaje había antes que presentar al estudiante una situación que le genere

una experiencia previa y como consecuencia de esta obtener un resultado ya sea favorable o desfavorable según el objetivo buscado.

Entonces como nos lo expone (Montagud Rubio, 2020) el aprendizaje basado en el conductismo hace énfasis en el cambio del comportamiento de los estudiantes mediante estímulos que favorezcan una respuesta adecuada para posteriormente aplicar refuerzos que hagan prevalecer aquella conducta y en caso contrario aplicar un castigo que ayude a dejar atrás la conducta que no es favorable para el aprendizaje.

1.1.2 Constructivismo

Entre las corrientes pedagógicas más conocidas tenemos al constructivismo, una de las más óptimas para la enseñanza de la Física, ya que esta consiste en brindar las herramientas al alumno para que él sea capaz de construir su propio conocimiento. Según Piaget, entendemos que el aprendizaje es un proceso interno complejo de construcción por parte del sujeto en interacción con la realidad, este proceso se realiza de manera permanente y en cualquier entorno en los que el sujeto interactúa; se concibe al ser humano como un ente autogestor que es capaz de procesar la información obtenida del entorno, interpretarla de acuerdo a lo que ya conoce convirtiéndola en un nuevo conocimiento. (Saldarriaga Zambrano et al., 2016). En física, este proceso constructivo no varía, saber física involucra la participación activa del alumno, significa comprender, ser capaz de asimilar, acomodar y adaptar las leyes, teorías y procesos físicos a su contexto.

En el proceso de enseñanza - aprendizaje, para el educando es necesario la motivación que desde la perspectiva del constructivismo según (Chadwick, 2001) quien expresa: “para motivar a los estudiantes en el aprendizaje de la ciencia, desarrollar el pensamiento científico y las habilidades asociadas, es necesario exponer a los alumnos a gran cantidad de actividades experimentales”. Analizando lo escrito se observa que en la enseñanza de la física las

actividades experimentales o en otras palabras las que son de interacción activa, forman parte fundamental de un aprendizaje eficaz y que estas parten de la motivación de los estudiantes para poder pre disponerlos de manera positiva a aprender y con ello conseguir la asimilación de las temáticas de estudio que se les busca enseñar; esto claramente supone una ventaja sustancial respecto al modelo tradicional de enseñanza el cual únicamente nos plantea impartir los conocimientos sin preocuparnos de los factores incidentes del proceso de aprendizaje y es por esa razón que quedan muchas lagunas de conocimiento presentes en los estudiantes, es importante ir corrigiendo aquellas falencias de los modelos de enseñanza, sobre todo buscar la manera de superar esa enseñanza abstracta que está presente aún.

El proceso enseñanza - aprendizaje se basa, según Bruner, en los procesos mediante los cuales sintetizamos la realidad, a partir de la agrupación de fenómenos y conceptos semejantes, relacionando esto con el lenguaje algebraico y la construcción de fórmulas. “El aprendiz construye conocimiento según sus condiciones cognitivas, que se van modificando a partir de su interacción con el ambiente. Es por todo esto que el aprendizaje es un proceso activo, de asociación, construcción y representación” (Uribe y Mart, 2010).

A lo que se aspira es que el estudiante logre el aprendizaje significativo, pues como afirma (Ausubel, 1983) el “aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información se conecta con un concepto, que ya existe en la estructura cognitiva del estudiante, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de anclaje a las primeras.”

1.2 Enseñanza Constructivista de la Física

La Física es “una ciencia centrada en el estudio y la descripción del comportamiento de los fenómenos naturales, basada en observaciones experimentales y en mediciones, teniendo como objetivo el desarrollar teorías físicas basadas en leyes fundamentales, que permitan describir el mayor número posible de fenómenos naturales con el menor número posible de leyes físicas” (Instituto Tecnológico de Puebla, 2018)

Para Vygotsky (1986), el aprendizaje es mediado por el lenguaje y sucede cuando el individuo interioriza un pensamiento, un comportamiento y las formas de interacción social. La física incentiva la construcción de experimentos, métodos y una cultura científica que permiten comprender nuestro mundo físico, para luego actuar sobre él y resolver situaciones comunes que cumplen dichas leyes. Sus procesos cognitivos y didácticos se han convertido en protagonistas del saber, el hacer científico y tecnológico general, ayudando a conocer, teorizar, experimentar y evaluar actos dentro de diversos sistemas, clarificando la causa y el efecto de numerosos fenómenos.

De otro estudio se tiene lo siguiente:

Comparar la construcción del conocimiento con cualquier trabajo mecánico. Así, los esquemas serían comparables a las herramientas. Es decir, son instrumentos específicos que por regla general sirven para una función muy determinada y se adaptan a ella y no a otra. De la misma manera, para entender la mayoría de las situaciones de la vida cotidiana tengo que poseer una representación de los diferentes elementos que están presentes. (Carretero, 1997)

Esto refuerza el hecho de que podamos entender que la física es una disciplina aplicada en la realidad, puesto que no solo es correcto que los estudiantes apliquen sus conocimientos,

sino que entiendan que está conectada con situaciones reales, desde los fenómenos más básicos hasta aquellos que necesitan un estudio complejo, aquello compagina con los ideales constructivistas que nos proponen realizar actividades centradas en el entorno del estudiante que lo ayuden a explicar el porqué de los fenómenos, para que este pueda construir su conocimiento partiendo de un contexto conocido, y no se tengan que partir de supuestos, esto indica que el conocimiento alcanzado tenderá a su permanencia debido a las bases con las que se construyó.

Una parte esencial es la motivación, donde es necesario pensar de qué forma y con qué propósito se usan los contenidos por parte de los estudiantes. Con Dewey (1945) nace la idea que la escuela debe conectarse con la vida diaria y que el aprendizaje es más significativo cuando esto sucede. Por otro lado, Perkins (1997) ha relacionado el incremento de la comprensión con la capacidad flexible de acción, dando a entender la importancia de poner en práctica en el mundo físico lo que se aprende en el aula.

La siguiente parte se basa en el texto Carretero, M. (1997). *¿Qué es el constructivismo?* 39–71.

Relacionado al constructivismo en la educación “su aplicación supone la puesta en marcha de un compendio de actividades y decisiones educativas que supondría no sólo una adquisición de conocimientos por parte de los alumnos sino también la formación de ciudadanos con mejor capacidad de solución de problemas y capacidad crítica.” Siguiendo la idea que se nos da, es claro que el constructivismo va a generar cambios sustanciales en la enseñanza de la Física ya que cambia la forma en que se logra adquirir el conocimiento y con ello además se aspira a que no solo los estudiantes estén preparados para dar solución a problemas sino que también surja en ellos ese pensamiento crítico que hoy en día se busca

alcancen los jóvenes durante su formación académica, de esta manera están preparados para afrontar los retos que supone el mundo laboral.

Pero no queda allí la tarea, se nos recalca el proceso de la labor docente con lo siguiente:

Resulta fundamental para el profesor no sólo conocer las representaciones que poseen los alumnos sobre lo que se les va a enseñar, sino también analizar el proceso de interacción entre el conocimiento nuevo y el que ya poseen. De esta manera, no es tan importante el producto final que emite el alumno como el proceso que le lleva a dar una determinada respuesta, no solemos considerar los errores, que son precisamente los que nos informan sobre cómo se está reelaborando el conocimiento que ya se posee a partir de la nueva información que se recibe. (Carretero, M., 1997pp.39–71)

Es correcto afirmar que como docentes tenemos que estar atentos y preparados para recibir aquellos errores del proceso constructivo del conocimiento ya que claramente no todos los estudiantes van a manejarlo de la misma manera sino que lo harán siguiendo sus perspectivas y esto puede conducirlos a falencias que deberemos corregir implementando el mismo constructivismo como medio para solventar las dificultades en el ámbito de la Física, que al ser una asignatura de índole experimental nos brinda los recursos necesarios para alcanzar una eficaz consolidación del conocimiento.

1.3 Currículo Ecuatoriano

Para comprender ¿qué es currículo? y su importancia, es necesario revisar al siguiente autor:

Es importante hacer memoria y reflexionar los aspectos que contiene el currículo nacional en beneficio de una mejor calidad educativa. En la actualidad existen algunos elementos que con su aplicación podríamos lograr aprendizajes significativos, sin

embargo, existen centros educativos que mantienen una educación tradicional y no generan innovaciones educativas, y de todo ello, se desprenden varios cuestionamientos al currículo nacional y su aplicación. (Ordoñez L., 2018)

El Currículo ecuatoriano para el área de Física está estructurado con temas enlazados uno a otro que aumentan en complejidad conforme el periodo de estudio, con ello se busca alcanzar el nivel académico ideal para el perfil de salida del bachiller ecuatoriano; pero hay una dificultad para la enseñanza que se encuentra en las destrezas con criterio de desempeño, estas se pueden desagregar, por lo que cuando se aplican dichas destrezas, no se aplica el 100% de lo que plantean ya sea por pasar rápido los temas o por no complicar mucho la asignatura para los estudiantes, de ahí que convenimos con el autor citado anteriormente, existen severos cuestionamientos en la aplicación del currículo, precisamente por esta razón es importante promover iniciativas que transformen la educación solventando los problemas existentes.

1.3.1 Objetivos Educativos

Los objetivos propiamente dichos son aquellos que nos indican la meta a la cual se pretende llegar (Casanova, 1998). Dentro del ámbito educativo sería la meta de aprendizaje que queremos lograr con nuestros estudiantes empleando un determinado modelo de enseñanza - aprendizaje que incluye además los recursos más idóneos que nos permitan alcanzar la meta propuesta.

Es evidente que los objetivos están interrelacionados con otros aspectos que incluye el currículo, como lo son las destrezas y los indicadores de evaluación, éstos también pueden estar direccionados a una meta de dominio conceptual, así como también a metas de desempeño como la resolución de problemas, hablando en el contexto de la Física.

Hace falta incluir un aspecto sumamente importante relacionado a los objetivos, dicho aspecto trata de las necesidades educativas que puede tener uno o varios integrantes de una clase, aquí es donde entran los objetivos dirigidos netamente a aquel estudiante o grupo de estudiantes, estos pueden salirse de cierta manera de los objetivos incluidos en el currículo pero tratando de mantener la meta aunque sea en una dificultad menor, algo similar sucede con las destrezas e indicadores de evaluación ya que van de la mano. Lo crucial de esto es obtener un objetivo que sea inclusivo para dentro del entorno de enseñanza - aprendizaje y que promueva el crecimiento académico del individuo apuntando a su adaptación profesional en la sociedad general.

1.3.2 Destrezas con Criterio de Desempeño

Para hablar de destrezas es clave citar al siguiente autor:

La idea de que el individuo posee la capacidad de captar informaciones diversas para, a través de un procesamiento posterior, dar respuestas adecuadas a las demandas presentadas. En este proceso se diferencian etapas o momentos claves: la percepción, el procesamiento de la información y la ejecución final en forma de acción o actividad motriz. (Lucea, 1999)

De esta concepción amplia podemos inferir que las destrezas describen aquellas habilidades de los individuos para mediante estímulos (enseñanza) demuestren respuestas favorables (aprendizaje) o en otras palabras el dominio de un tema específico como puede ser la resolución de problemas correspondientes a un tema de física.

En el currículo de educación actual contamos con destrezas con criterio de desempeño direccionadas al dominio de la Física en sus diferentes campos de estudio, estas direccionan al docente al objetivo a conseguir y con esto planificar de manera adecuada las sesiones de

enseñanza necesarias para alcanzar en los estudiantes dichas destrezas, la manera en la que se puede constatar que estas hayan sido alcanzadas por los estudiantes es mediante las herramientas de evaluación, que dependiendo de la destreza a evaluar pueden ser test escritos o pruebas de laboratorio como la réplica de un fenómeno físico.

1.3.4 Indicadores de Evaluación

Para hablar de los indicadores de evaluación es pertinente empezar describiendo lo que es la evaluación, en esto nos ayuda el siguiente autor:

La evaluación es una disciplina que contribuye a mejorar mediante el análisis crítico, sistemático y la consulta a las partes interesadas, las acciones de un programa o proyecto social, además apoya el proceso de planificación para el discernimiento de acciones futuras, permitiendo así derivar las lecciones aprendidas en la ejecución según (Picado, X.,1997)

Esto nos da la idea clara de lo que es un indicador de evaluación, por lo tanto podemos inferir que aquello que nos permite medir los resultados obtenidos luego de un proceso de enseñanza - aprendizaje es un indicador de evaluación, por esta razón es que es crucial saber formularlos adecuadamente porque al ser parte de la evidencia de que el aprendizaje fue o no alcanzado no deben haber falencias en su elaboración; es imperativo conocer el contexto en el que se encuentran los estudiantes a ser evaluados ya que si existe algún estudiante con necesidades educativas especiales no puede ser evaluado con el mismo indicador, así mismo los estudiantes deben haber pasado por el proceso de enseñanza de los temas que se pretenden evaluar, de lo contrario el indicador no puede contener algo que no han visto durante las sesiones de clase.

1.4 Didáctica

Es la parte pedagógica, pues esta parte es analizada dentro de las ciencias de la educación, ya que se encarga del estudio y la intervención del proceso enseñanza – aprendizaje, con la finalidad de optimizar los métodos, técnicas y herramientas que están involucradas durante dicho proceso, centrándose mucho más en el entorno y los actores de la educación.

Otro autor ha afirmado lo siguiente:

La didáctica necesita atender una doble demanda. La enseñanza, por una parte, debe ser individualizada y, por ese camino, con el apoyo del docente que le proporciona andamios, el alumno logrará un aprendizaje autónomo. Pero otra dimensión que también se debe incluir en la didáctica para la comprensión profunda es la que deviene de la consideración de las variables sociales en los procesos de aprendizaje, siendo actualmente el aprendizaje colaborativo una de las estrategias de enseñanza que demuestran mayor valor didáctico. (De Camilloni, A., 2007)

Conforme a lo manifestado por De Camilloni la didáctica es una herramienta que debe ser tomada con cuidado ya que se requiere un correcto dominio para su aplicación, de lo contrario se puede caer en falencias que van a terminar por entorpecer el proceso de enseñanza.

Frente a esta concepción, en didáctica la enseñanza tiene a la planificación como el centro, pues improvisar no es una estrategia preconcebida, ya que pasa a ser una pérdida de tiempo, sin lograr nada. “ Estos conocimientos no se producirán satisfactoriamente a no ser que se ofrezca una ayuda específica que propicie la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas que logren promover en éste una actividad mental constructiva.” (Moran, 2004)

1.5 Importancia de la Planificación

Gracias a la planificación el estudiante y el docente construyen un medio entre la realidad y la práctica. Al tener una planificación, el proceso de enseñanza es óptimo, pues como menciona Libaneo una planificación se usa para: (Libaneo, 1994, pp. 223)

1) Explicitar principios, directrices y procedimientos de trabajo docente, asegurando la articulación de las tareas escolares y los procesos de participación democrática.

2) Expresar los vínculos entre las posiciones filosóficas, políticos – pedagógicas y las acciones efectivas en la clase.

3) Asegurar la racionalización, organización y coordinación del trabajo docente, realizando una educación de calidad y evite la improvisación y la rutina.

4) Prever objetivos, contenidos y métodos a partir de las exigencias de la realidad social.

5) Asegurar la unidad y coherencia del trabajo docente.

6) Actualizar el contenido de la Planificación en función de los progresos en el campo del conocimiento y la experiencia cotidiana.

7) Facilitar el trabajo de aula.

La planificación como podemos ver va dirigida a mejorar el cómo actuar en el aula, por lo que se debe tomar en cuenta las condiciones reales del ambiente de aprendizaje, guardando una secuencia lógica. Debe haber una coherencia entre los diferentes elementos internos de la planificación, entre la teoría de la materia que en este caso es Física y la práctica docente.

1.6 Estrategias Didácticas

Los docentes deben conocer, dominar y utilizar estrategias de enseñanza durante el proceso educativo, estas estrategias deben ser transformadoras y aplicables como actividades

de enseñanza, de estas estrategias según Sevillano García (2004), tenemos: la interacción entre los actores del proceso educativo con un enfoque globalizador, ya que es una fuente de desarrollo y estímulo para el aprendizaje. Además, nos dice la importancia de la secuencialización de los niveles de dificultad para cada grupo y, si es posible, para cada alumno, enfocándonos así en la atención individualizada mediante procesos diferentes para cada estudiante dentro del aula.

Sevillano García (2004), también menciona que la utilización de métodos y recursos didácticos variados potencia la creación y el uso de las nuevas estrategias en el estudiante, pues el alumno busca y organiza los elementos requeridos para resolver un problema. De la misma manera nos menciona que la investigación, la exploración y la búsqueda de solución por parte del alumno es una estrategia de construcción del conocimiento que fomenta la posibilidad del uso de diversas fuentes de información y recursos metodológicos.

Asimismo, para Sevillano García, proporcionar al alumno información sobre el momento del proceso de aprendizaje en el que se encuentra es una estrategia óptima, pues esto fomenta la autonomía en la búsqueda de soluciones a problemas, adentrándonos así a la estrategia de generación de planes de trabajo y su revisión sistemática, tanto por parte del alumno como del docente. Y finalmente para Sevillano la creación de un ambiente de aprendizaje es una estrategia dirigida a la aceptación mutua que fortalece la cooperación dinámica en grupos, esto juntamente con la integración de medios didácticos variados como: recursos escritos, material para la realización de experimentos, medios audiovisuales, computador, etc., que conllevan a un proceso de aprendizaje óptimo.

1.7 Guía Didáctica

La mayoría de docentes tienen sus propios recursos didácticos que faciliten el manejo de su clase, uno que integre en sí mismo recursos didácticos y estrategias del proceso

enseñanza, una de ellas son las guías didácticas, donde se plasma los objetivos, los contenidos, las estrategias, los recursos, la secuencia del proceso de inicio a fin y las estrategias de evaluación, las cuales van dentro de la planificación muy detalladas por el propio docente según el ambiente de aprendizaje, carencias y necesidades de los propios estudiantes.

Referente a la guía didáctica, es necesario revisar lo que los siguientes autores exponen:

Es un instrumento digital o impreso que constituye un recurso para la enseñanza a través del cual se concreta la acción del profesor y los estudiantes. Dentro del proceso educativo, el docente de forma planificada y organizada brinda información técnica al estudiante y tiene como premisa la educación como un proceso activo. Constituye un recurso trascendental porque perfecciona la labor del profesor en la confección y orientación de las tareas docentes como célula básica del proceso enseñanza aprendizaje, cuya realización se controla posteriormente en las propias actividades curriculares. (García Hernández y De la Cruz Blanco, 2014)

Claramente se nos afirma que una guía didáctica es de suma importancia pues lo que se pretende es optimizar el proceso de enseñanza, ya que se vuelve fundamental el estar capacitado para el desarrollo y empleo de los contenidos, incluso sabiendo los instrumentos con los que se cuenta, ya que, en caso contrario, un profesional no preparado está predispuesto a cometer errores en la aplicación de una guía didáctica lo que desencadenará en un producto desfavorable dentro del proceso de enseñanza.

Las guías didácticas apoyan el proceso de aprendizaje al ofrecer pautas orientadoras durante la enseñanza de los contenidos de las asignaturas. Como recursos didácticos cumplen diversas funciones, desde sugerencias para abordar un tema, hasta actividades de

acompañamiento y orientación al educando durante el estudio de un contenido de difícil comprensión.

1.7.1 Función de una Guía Didáctica

Las guías didácticas fomentan el trabajo intelectual, la investigación, actividades tanto individuales como grupales. Son los instrumentos más relevantes y sistemáticos que permiten al estudiante trabajar por sí solo, o con la orientación y guía del profesor. Una guía didáctica tiene la función motivadora que es parte es fundamental para un buen inicio del aprendizaje, porque se refiere a actividades que despierten el interés por el tema o asignatura para mantener la atención durante el proceso de estudio.

García (2004) rescata otras tres importantes funciones de una guía didáctica:

1.7.1.1 Función Facilitadora de la Comprensión y Activadora del Aprendizaje. La orientación caracteriza a una guía didáctica, pues en una guía se establecen las recomendaciones adecuadas para conducir el trabajo del estudiante durante todo el proceso de aprendizaje, gracias a que la guía didáctica aclara por sí sola las dudas que puedan obstaculizar el progreso en el aprendizaje. De igual manera una guía didáctica especifica la forma física y metodológica en que el alumno deberá presentar sus productos al docente, esto normalmente a través de rúbricas de evaluación. Además, está sugieren técnicas de trabajo intelectual que faciliten la comprensión de la teoría, (leer, subrayar, elaborar esquemas, desarrollar ejercicios, hacer mapas conceptuales, mapas mentales.) Asimismo, se encarga de sugerir distintas actividades y ejercicios relacionados con las inteligencias múltiples.

1.7.1.2 Función de Aprendizaje Autónomo y Creativo. La guía por si sola sugiere problemas y cuestiones a través de interrogantes que activan el análisis y la reflexión, estimulando la iniciativa, la creatividad y la toma de decisiones para la resolución de

problemas. El estudio con apoyo de una guía debe ser creativo, puesto que ésta propicia la transmisión y aplicación de lo aprendido, gracias a que contiene tareas que permiten al estudiante desarrollar sus propias habilidades de pensamiento lógico que impliquen interacciones para lograr su aprendizaje. No se debe olvidar que la guía debe fomentar la capacidad de organización y estudio sistemático en el estudiante.

1.7.1.3 Función Evaluadora. En una guía didáctica el docente establece las actividades integradas de aprendizaje en las que el estudiante hará evidente su aprendizaje, pues propone una estrategia de monitoreo mientras el estudiante trabaja para que el por sí solo evalúe su progreso y se vea motivado a compensar sus debilidades. Usualmente esta parte consiste en una autoevaluación mediante un conjunto de preguntas y respuestas diseñadas para este fin, normalmente suele ser ejercicios de autoevaluación para que los estudiantes controlen sus progresos, descubran vacíos y superen deficiencias durante el estudio, estas actividades provocan una reflexión por parte del estudiante sobre su propio aprendizaje.

1.7.2 Estructura de una Guía Didáctica.

La guía didáctica es el instrumento básico que orienta al estudiante cómo realizar su estudio independiente a lo largo del desarrollo de la asignatura. Esta debe indicar, de manera precisa, qué tiene que aprender y cómo puede aprenderlo. Por lo que conocer su estructura es de suma importancia. La información presentada a continuación está basada en el documento de García-Aretio, L. (1997):

1.7.2.1 Presentación. Esta parte va dirigida a cómo utilizar la guía didáctica.

1.7.2.2 Equipo Docente. Presentación del Equipo Docente en la que se describa su trayectoria docente y profesional, señalando el autor de la guía.

1.7.2.3 Introducción a la Asignatura. Información general de la asignatura, relación con otras asignaturas afines y la importancia de la asignatura para la formación académica, profesional y personal del estudiante.

1.7.2.4 Presentación de los Contenidos. Presentación resumida de los contenidos que integran la asignatura y su relación con los conocimientos previos de los alumnos.

1.7.2.5 Objetivos Generales. Formulados en términos de capacidades o competencias generales que se pretende que los alumnos alcancen a través del estudio de la asignatura.

1.7.2.6 Requisitos Previos. Orientaciones acerca de los conocimientos previos que se requieren para una correcta comprensión y asimilación de los contenidos.

1.7.2.7 Tutoría. Función de los tutores en el proceso de aprendizaje y las ventajas de asistir a las mismas.

1.7.2.8 Materiales. Lo necesario para el desarrollo de la asignatura o tema. Se da una descripción de cada uno de ellos y su aporte al proceso de aprendizaje.

1.7.2.9 Recomendaciones Bibliográficas. Corresponde a la literatura teórica o de investigación ya existente, en la que se apoya el profesor para que el estudiante profundice sobre la asignatura o el tema en cuestión.

1.7.2.10 Orientaciones Generales para el Estudio. Esta parte presenta consejos para iniciar el estudio de la asignatura como: finalidad básica del estudio, recomendaciones acerca del orden en que han de estudiarse los temas, distribución del tiempo de estudio, papel de la autoevaluación en el proceso de aprendizaje, propuesta de estrategias de aprendizaje adaptadas.

1.7.2.11 Evaluación. Se debe considerar los Criterios de calificación (elementos que constituyen las pruebas de evaluación), y los Criterios de evaluación que son los aspectos concretos se van a tomar en cuenta en el momento de la evaluación.

1.7.3 Recursos Didácticos

Una guía didáctica requiere estrictamente de los recursos didácticos, pues estos son fundamentales durante todo el proceso de aprendizaje. Según Morales (2012), se entiende por recurso didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así pues, el objetivo de los recursos didácticos es la orientación al estudiante, haciendo que este sea el centro del aprendizaje, y que los mismos permitan un aprendizaje autónomo. Martínez, A. M. (2010) corrobora esta idea, pues menciona que los recursos didácticos “son todos aquellos materiales, medios didácticos, soportes físicos, actividades, que proporcionan al docente ayuda para desarrollar su actuación en el aula”. Ahora bien, este es un llamado a que el docente pueda crear sus propios recursos, ya que estos recursos son diseñados según las actividades presentadas en la guía didáctica, el contexto y los objetivos de la misma, así los recursos motivan y despiertan el interés de los estudiantes al inicio del proceso de enseñanza.

La prioridad entonces es que sean una herramienta eficaz y para ello se los debe saber usar correctamente, por consiguiente, deben estar acompañados de un proceso organizado y detallado, que favorezca positivamente la asimilación de los contenidos que se buscan enseñar, por eso es fundamental saber discernir entre los recursos para escoger el más acorde al tema de enseñanza.

Algunos ejemplos de recursos y materiales didácticos son: Pizarrón, tizas, marcadores, proyectores, láminas, carteleras, softwares, secuencias audiovisuales, enciclopedias en línea,

material de laboratorio científico, prácticas experimentales, libros de texto, guías didácticas, cuadernos, calculadoras, compases, escuadras, imágenes, maquetas, simuladores, etc.

1.8 Cinemática Lineal

En el tercer nivel del bachillerato, en la primera unidad correspondiente a Mecánica I, se hace una introducción a la mecánica con cinemática lineal, por lo cual se presenta un estudio más profundo con conocimientos superiores como lo es cálculo diferencial, integral y análisis vectorial, puesto que en primero de bachillerato ya se visualizó dichos temas de manera superficial.

Este estudio se centra en temas más profundos, como lo es la descripción del movimiento, sistemas de referencia, magnitudes del movimiento, posición, trayectoria, velocidad como un vector y aceleración, para así comprender los tipos de movimiento rectilíneos los cuales son el Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU), Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV), Caída libre y Movimiento parabólico.

Cinemática es la rama de la física que forma parte de la mecánica que se encarga de estudiar única y exclusivamente el movimiento de los cuerpos, sin considerar las causas que lo originan. Dicho movimiento está definido como aquel fenómeno físico que consiste en el cambio de posición que realiza un cuerpo en un instante determinado con respecto a un sistema de referencia, el cual se considera fijo. (Dueñas, 2002)

Ahora estos movimientos se clasifican según sus características:

Por su trayectoria: rectilíneo es cuando la trayectoria es una línea recta, caída libre es cuando la trayectoria es una línea recta perpendicular respecto a la horizontal, y parabólico cuando la trayectoria describe una parábola o movimiento compuesto.

Por su rapidez: uniforme, es cuando el módulo de la velocidad permanece constante, y variado cuando aparece la aceleración.

Como se puede apreciar, la cinemática lineal está relacionada con los movimientos de tipo rectilíneo, los cuales dependen de la variación de la posición que experimenta un cuerpo con el transcurso del tiempo.

Capítulo II. Metodología Y Resultados

2.1 Descripción de la metodología.

La investigación tiene como objetivo indagar sobre la enseñanza de la Cinemática Lineal en el tercero de bachillerato general unificado, mediante una entrevista dirigida a los docentes de la Unidad Educativa Chordeleg ubicada en el cantón Chordeleg perteneciente a la provincia del Azuay, una institución fiscal conformada por un equipo de 44 docentes, la cual cuenta con alrededor de 750 estudiantes en todos los niveles, desde la EGB Superior hasta el BGU. El tipo de investigación es de carácter cualitativo, en donde la técnica es una entrevista y el instrumento de recolección de información es un cuestionario de preguntas.

2.1.1 Población y muestra

El estudio se hizo con los cuatro docentes de la Unidad Educativa Chordeleg que dictan la asignatura de física en tercero de BGU, en este caso la población y muestra fue la misma.

2.1.2 Resultados

Se realizó una entrevista a los docentes que dictan la asignatura de física en 3ero BGU, para ello se elaboró un cuestionario de nueve preguntas (Anexo 1). A continuación, se analizan los resultados de acuerdo a cada pregunta y se da una interpretación de las respuestas.

Pregunta 1. ¿Qué tiempo lleva ejerciendo la profesión de docente en el área de Física?

Tabla 1.

Tiempo de profesión docente.

Encuestado	Respuestas
Docente 1	Trabajo en la unidad educativa por más de 20 años, en el transcurso de ese tiempo he enseñado matemáticas y física.

Docente 2	Llevo ejerciendo 5 años.
Docente 3	Alrededor de 12 a 13 años.
Docente 4	Llevo aproximadamente 2 años.

Interpretación. En la tabla se observa que los docentes tienen experiencia en el área de física pues llevan de 2 a 20 años de ejercicio profesional.

Pregunta 2. ¿Con qué niveles académicos usted ha trabajado en la asignatura de física a lo largo de su trayectoria como docente?

Tabla 2.

Experiencia con niveles académicos en física.

Encuestado	Respuestas
Docente 1	He dado física superior a los terceros de bachillerato y física a los segundos y primeros de bachillerato.
Docente 2	He trabajado con primeros y segundos de bachillerato.
Docente 3	He dado física a los primeros, segundos y terceros de bachillerato.
Docente 4	He dado física en primeros y segundos de bachillerato.

Interpretación. Todos los docentes han trabajado con primero y segundo de Bachillerato en física y solo dos de ellos han dictado clases de física en el 3ero de BGU. Esto demuestra que los docentes encuestados tienen experiencia física de bachillerato.

Pregunta 3. De acuerdo a su experiencia en la enseñanza de física, ¿cómo describiría el nivel de complejidad en la enseñanza y aprendizaje de la temática de cinemática lineal?

Tabla 3

Nivel de complejidad de Cinemática Lineal.

Encuestado	Respuestas
Docente 1	Este temario se encuentra en los contenidos correspondientes a los primeros y segundos de bachillerato, pero depende de los indicadores que se trabajen, pero más importante las destrezas con criterio de desempeño, desde el ministerio de educación se nos indican los niveles de profundidad y complejidad con los que se tienen que ver los contenidos; el nivel que maneja el ministerio es óptimo, no es tan complejo, pero si permite que los jóvenes desarrollen al menos las destrezas imprescindibles.
Docente 2	No es muy complicada la cinemática lineal, ya que se trata de fenómenos donde no influyen muchas variables.
Docente 3	Yo considero que el nivel de complejidad de la cinemática lineal se va incrementando cuando empezamos analizar el movimiento en dos dimensiones.
Docente 4	Dentro de la cinemática lineal, los movimientos más complejos son el movimiento parabólico porque el MRU y MRUV son más sencillos.

Interpretación. De acuerdo a las respuestas vemos que existe complejidad en los temas de cinemática lineal, el primer docente considera que aumenta la dificultad desentendiendo de la destreza. Los demás docentes indican que la complejidad de la cinemática lineal se presenta cuando se trabaja en dos dimensiones.

Pregunta 4. Puede describirnos la forma en la que usted enseña la temática de cinemática lineal.

Tabla 4

Forma de enseñar Cinemática Lineal

Encuestado	Respuestas
Docente 1	Primero yo parto siempre con una parte experimental, les hago una práctica dentro del laboratorio, luego de la

	práctica vamos con la parte netamente científica que son los aspectos conceptuales, dentro de las aulas se demuestra las ecuaciones, cómo funcionan, para qué sirven, unidades y demás detalles; luego de la conceptualización vamos con la consolidación que es la aplicación y resolución de problemas propuestos, proyectos de fin de unidad en los que se puede trabajar dentro del laboratorio o fuera con medios del entorno.
Docente 2	Primero se explican los conceptos, como por ejemplo los movimientos, luego se les coloca las fórmulas o modelos matemáticos para el estudio de estos fenómenos y posteriormente se hacen ejercicios; el proceso que yo sigo para resolución de ejercicios consta de cuatro pasos, primero se ubican los datos del ejercicio, segundo se realiza un gráfico con todos los datos, tercero se ubican las ecuaciones que se van a utilizar, y cuarto el desarrollo del ejercicio; con ello considero que entienden mejor los estudiantes.
Docente 3	Primero se imparten los conocimientos y conceptos necesarios para la comprensión de fórmulas, acompañado de lecturas y resolución de ejercicios modelo posteriormente se resuelve ejercicios de acuerdo a lo visto juntamente con los estudiantes.
Docente 4	En el proceso de enseñanza, primero imparto el ámbito teórico, luego socializo las fórmulas y luego de ello se comienza con los ejercicios más sencillos que solo requieren de la aplicación de la fórmula.

Interpretación: Las respuestas nos llevan a concluir una enseñanza conductista donde el docente es el actor principal, pues tres de ellos nos describen su forma de enseñar la cinemática con una introducción teórica, descripción de fórmulas y una resolución de ejercicios, a excepción de uno de ellos que dice usar el laboratorio para realizar prácticas que mejoran la comprensión.

Pregunta 5. En el tema de cinemática lineal, tenemos varios subtemas como: MRU, MRUV, Caída Libre, y Lanzamiento de proyectiles. ¿Cuál de ellos usted considera que tiene mayor grado de dificultad al momento de enseñar? y ¿Por qué?

Tabla 5

Tema de cinemática lineal con mayor grado de dificultad.

Encuestado	Respuestas
Docente 1	El de mayor complejidad puede ser el del movimiento de proyectiles ya que involucra dos movimientos MRU y MRUV con acción de la gravedad, por ello es que puede volverse algo confuso.
Docente 2	El movimiento de proyectiles, donde hay que realizar descomposiciones de los vectores como la velocidad, ahí los chicos al momento de aplicar la trigonometría, para encontrar las componentes vectoriales, es donde experimentan problemas.
Docente 3	El movimiento parabólico se vuelve más complejo ya que requiere estudio en dos dimensiones, además de que se adjunta la constante de la gravedad; por otro lado.
Docente 4	El nivel es el mismo, no cambia mucho el nivel de dificultad de un tema con respecto a otro, pero a los jóvenes si se les notan dificultades en el estudio del movimiento parabólico que es un movimiento bidimensional en el plano, tanto en x como en y, entonces se encuentran un poco de confusiones en cuanto a las nomenclaturas.

Interpretación: Las respuestas de los docentes son semejantes pues en ellas se logra ver que el subtema con mayor grado de dificultad dentro de Cinemática Lineal es el movimiento de proyectiles, pues este implica el manejo correcto de las dos dimensiones x e y; además que deben manejar otras áreas como la trigonometría al momento de trabajar las componentes en vectores.

Pregunta 6. ¿Qué recursos didácticos ha utilizado en el proceso de enseñanza?

Tabla 6

Recursos didácticos utilizados en el proceso de enseñanza.

Encuestado	Respuestas
Docente 1	Tengo el laboratorio de la institución a mi disposición para poderles enseñar a los jóvenes, aquí se puede experimentar, incluso siguiendo directrices forman sus propios experimentos, aparte de eso también usos simuladores dentro de la red, aunque los simuladores no presentan las mismas condiciones como lo es la propia manipulación de los objetos dentro del entorno y en el laboratorio.
Docente 2	Primero se puede utilizar rampas para los movimientos MRU y MRUV, se explica cómo se comportan los cuerpos, en cuanto al movimiento de los proyectiles se torna algo complejo ya que se necesita un campo abierto para lanzar objetos, asimismo se necesitan instrumentos de medición.
Docente 3	Dependería de los recursos con los que cuente la institución educativa, ya que si contamos con un laboratorio completo podemos hacer una buena práctica, materiales como proyectores, los textos y material que se ha construido con los mismos estudiantes, por ejemplo, en el estudio del plano inclinado se puede hacer un tablero en donde se hace deslizar una canica.
Docente 4	En el proceso de enseñanza se usa más la teoría y las fórmulas, también el pizarrón y en su mayoría presento imágenes donde se visualice los fenómenos.

Interpretación: Entre los recursos didácticos que los docentes han utilizado en el proceso de enseñanza está el uso del laboratorio de la institución, donde se puede experimentar con material didáctico apropiado para simular cada uno de los movimientos. Sin embargo, un docente menciona utiliza el pizarrón como principal recurso.

Pregunta 7. ¿Ha utilizado una guía didáctica en sus clases?

Tabla 7

Presencia de una guía didáctica en clases.

Encuestado	Respuestas
Docente 1	Cuento con guías didácticas propias en las cuales me baso, también cuento con bibliografía adicional proveniente de universidades como la ESPOL, UCE; pero con mi

	experiencia más empleo mi propio material, tengo prácticas definidas para trabajar en cada uno de los temas o subtemas que competen dar a los estudiantes, además el texto del ministerio también nos adjunta prácticas que se pueden emplear en cada tema para un mejor aprendizaje de los jóvenes.
Docente 2	Si, para prácticas de laboratorio, porque ahí se pueden encontrar prácticas completas que constan con objetivos de la práctica, los indicadores a los cuales deben llegar los estudiantes.
Docente 3	No he utilizado una guía didáctica como tal, sino el texto otorgado por el ministerio de educación, pero si conozco lo que es una guía didáctica y sus implicaciones.
Docente 4	Si he utilizado varias guías, de diversos autores y también del ministerio de educación, ya que estas explican la física con mayor facilidad.

Interpretación: Tres docentes afirman el uso de guías didácticas durante el proceso de enseñanza, esto para prácticas y trabajo en clases, ya sea de su autoría o de bibliografía externa. Sin embargo, un docente menciona que no utiliza guías en sus clases, pero conoce de su importancia.

Pregunta 8. ¿Qué aspectos considera importantes dentro de una guía didáctica?

Tabla 8

Aspectos importantes dentro de una guía didáctica.

Encuestado	Respuestas
Docente 1	Dentro de una guía didáctica la cuestión procedimental es muy importante, hay que ser claros con los jóvenes, cómo se va a desarrollar, cuáles son los parámetros a seguir, que se debe tener en cuenta, y también la cuestión del montaje se debe considerar que sean aspectos asequibles para poder emplearlos más no objetos que sean de difícil acceso.
Docente 2	La parte teórica, los procedimientos bien detallados para que los estudiantes puedan realizar las prácticas

	establecidas con facilidad y puedan alcanzar un adecuado aprendizaje.
Docente 3	Considero que los pasos deberían ser bien detallados y claros para que los estudiantes los puedan seguir y construir el conocimiento, con buenas definiciones y paso tras paso.
Docente 4	Considero que los aspectos a tomarse en cuenta empiezan con los conceptos, que sean lo más sencillos posibles y entendibles para el estudiante; en cuanto a deducción de fórmulas que no sean complicados sino más bien concretos, además que los ejercicios añadidos sean claros y entendibles.

Interpretación: Los docentes consideran que dentro de la guía didáctica los aspectos más importantes son: el procedimiento para el desarrollo de las actividades, deducción de fórmulas, la presentación de los conceptos, y resolución de ejercicios. Además, recalcan la importancia de estar bien detallados estos aspectos.

Pregunta 9. ¿Qué sugerencia o recomendación daría usted para la elaboración de una guía didáctica?

Tabla 9

Sugerencias y recomendaciones para la elaboración de la guía didáctica.

Encuestado	Respuestas
Docente 1	En una guía didáctica se tendría que ir contextualizando de acuerdo al medio, el lugar donde se desenvuelven los estudiantes porque no todas las unidades educativas tienen el mismo acceso a un laboratorio, herramientas o tecnologías; por ello una guía debería contar con experimentos que requieran de recursos que se puedan conseguir sin mayores dificultades.
Docente 2	Primero establecer bien los objetivos de los temas a enseñar, describir adecuadamente cada paso a seguir para que el estudiante no se confunda y se facilite el trabajo, pero cumpliendo los objetivos planteados.

Docente 3	La guía debería contar con opciones, para quienes tengan laboratorios disponibles y para quienes no los tengan, es decir con prácticas alternas que se puedan realizar en el medio sin mayores dificultades de conseguir recursos.
Docente 4	Que se implemente la guía en función del medio en el que se va a trabajar, por ejemplo, en los enunciados de los ejercicios se deberían incluir objetos o aspectos del entorno que conoce el estudiante, metodologías de vanguardia para mejorar las estrategias de enseñanza.

Interpretación: Las sugerencias y recomendaciones dadas para la elaboración de la guía didáctica nos muestran la importancia la contextualización de las actividades, el establecer bien los objetivos de los temas a enseñar, descripción adecuada de cada paso a seguir.

2.2 Conclusiones

Al analizar el tiempo de docencia y experiencia en la asignatura de física, se evidencia que los docentes encuestados llevan ejerciendo de 2 a 20 años, tiempo que como ellos indican les ha servido para adquirir experticia en la enseñanza de la Física. Además, ellos mencionan que su experiencia mayormente ha sido gracias al trabajo centrado con estudiantes del bachillerato.

En la complejidad de las temáticas que abarca la cinemática lineal, los docentes convergen en que lo más complicado es cuando se avanza en el tema del movimiento bidimensional, pues para su estudio es esencial dominar los temas anteriores MRU, MRUV y Caída Libre, además enfatizan la importancia del manejo de la trigonometría, vectores y recursos didácticos.

En la forma de enseñar se ve un claro factor común en sus respuestas ya que mencionan que sus clases son magistrales y poco acompañadas con demostraciones prácticas. Su forma de enseñar es tradicional pues los pasos que mencionan son: impartir los conocimientos, dar a conocer las fórmulas y resolver ejercicios. Sin embargo, un docente indica que sus clases se

complementan con actividades en el laboratorio y con material construido por los estudiantes o el docente.

Los encuestados mencionan la importancia de los recursos didácticos en una clase y su correcto uso, pues coinciden en que los recursos se preparan de acuerdo al contexto del estudiante y la complejidad de las temáticas; además que gracias a que la institución cuenta con un laboratorio se puede dar el manejo de dichos recursos. Sin embargo, solo uno de los docentes encuestados utiliza el laboratorio de física.

Los docentes mencionan que conocen y usan guías didácticas en sus clases. Para la elaboración de las guías didácticas recomiendan que sean bien estructuradas y detalladas. Además, que las guías sirvan para la enseñanza de los temarios en los que se van a aplicar. Finalmente, aconsejan elaborar guías didácticas centradas en actividades en el laboratorio de física.

Capítulo III. Propuesta.

3.1. Descripción de la Propuesta

Este capítulo está centrado en el desarrollo de una guía didáctica denominada “Guía didáctica para la enseñanza de Cinemática Lineal en el tercer año del Bachillerato General Unificado”. Además, la guía está diseñada en base a la teoría del constructivismo.

La propuesta cuenta con el desarrollo de cuatro guías, en donde cada una de ellas aborda un único subtema de la Cinemática Lineal: la primera desarrolla el Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU), la segunda aborda el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV), la tercera se centra en Movimiento Vertical o Caída Libre, y la última guía aborda el Movimiento Bidimensional o parabólico.

Cada una está estructurada con los tres momentos de una clase: anticipación, construcción y consolidación. Así mismo, se ha incluido a la guía el uso de recursos didácticos presentes en el laboratorio de la Unidad Educativa Chordeleg.

3.2 Desarrollo de la propuesta.

Revisar anexo 2.

4. Conclusiones

Las metodologías actuales empleadas en la enseñanza de Física han dado resultados favorables gracias a su proceso de enseñanza, es así que el objetivo de esta propuesta es ser útil para los docentes, para ello fue importante la investigación bibliográfica pues ayuda a fundamentar el desarrollo paso a paso de las guías didácticas y la teoría de aprendizaje como lo es el constructivismo. Además, la investigación visualiza el punto de partida y proyecta el resultado que se quiere alcanzar al implementar la propuesta.

El estudio realizado en la Unidad Educativa Chordeleg, fue fundamental ya que al emplear la entrevista se recolectó información útil para conocer la perspectiva que los docentes poseen en cuanto al proceso de enseñanza de la Cinemática Lineal, mismo que han venido desarrollando a lo largo de su experiencia como docentes. Además, fue importante que ellos hablen sobre aspectos que consideraron necesarios en una guía didáctica, pues esto mejoró el desarrollo de las guías y la necesidad de implementar material didáctico como lo son las pistas para cada movimiento.

Finalmente, para lograr el aprendizaje significativo las guías fueron planificadas con el objetivo de mejorar la interacción entre el docente y el estudiante, ya que los estudiantes parten de lo que ya conocen y luego construyen el nuevo conocimiento guiados por el docente que previamente se preparó. Además, cada clase tiene una autoevaluación con el objetivo de evidenciar el dominio de los conceptos y las fórmulas por parte del estudiante.

5. Recomendaciones

A parte de la implementación de las guías didácticas, se recomienda el uso de softwares educativos como simuladores, videos, etc., para presentar de mejor manera los conceptos, pues es necesario que el estudiante visualice situaciones más complejas, ya que entender Cinemática es fundamental para continuar el estudio de Física en el Tercer año de Bachillerato, debido a que conecta temáticas posteriores con mayor grado de dificultad.

Se recomienda el trabajo autónomo en casa, pues en la actualidad existe una variedad de softwares educativos y herramientas tecnológicas donde se puede fortalecer todo lo aprendido en clases.

6. Bibliografía

A. Jimo Yiannis, V. Komi's. (2001). *Computer simulations in physics teaching and learning: a case study on students' understanding of trajectory motion*. Computers & Education. Vol. 36 pp. 183-204.

Agramonte del Sol A y Mena Martín F. (2006). *Enfoque Histórico Cultural y de la Actividad en la formación del licenciado en enfermería*. Rev Cubana Enfermer. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000200006&lng=es

Ausubel, J. (1983). *El aprendizaje verbal significativo de ausubel*. Viera Torres, Trilce. Unión de Universidades de América Latina y el Caribe.

Carretero, M. (1997). *¿Qué es el constructivismo?* 39–71.

Casanova, M. A. (1998). Evaluación: Concepto, tipología y objetivos. *La evaluación educativa. Escuela básica*, 1, 67-102.

Chadwick, C. B. (2001). La psicología de aprendizaje del enfoque constructivista. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 31(4), 111-126.

DUEÑAS, J. M. (2002). *Física*. Peru.

Galán, M. J. C., & Ursúa, M. P. (2016). Skinner, contribuciones del conductismo a la educación. *Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, 367, 77–80. <https://doi.org/10.14422/pym.i367.y2016.014>

García Aretio L. (2009). *La guía didáctica*. Editorial del BENED. Disponible en: <http://www.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-2-2009.pdf>

García Hernández, I., y De la Cruz Blanco, G. D. L. M. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. *Edumecentro*, 6(3), 162-175.

García, M. L. S. (2004). Estrategias innovadoras para una enseñanza de calidad. *Educatio Siglo XXI*, 22, 265-267.

García-Aretio, L. (1997). Una propuesta de estructura de Unidad Didáctica y de Guía Didáctica. *El Material Impreso en la Enseñanza a Distancia*. UNED.

Instituto Tecnológico de Puebla. (2018). *Introducción de la Física. En Resistencia de los Materiales*. (pág. 16). Puebla.

La Silla Vacía (23 de febrero del 2015). El Ecuador necesita una nueva escuela. *El Comercio*. <https://www.elcomercio.com/blogs/la-silla-vacia/ecuador-necesita-nueva-escuela-faustosegoviabaus.html>

Libâneo, J. C. (2007). Concepciones y prácticas de organización y gestión de la escuela : consideraciones introductorias para un examen crítico de la discusión actual en Brasil. *Revista Española De Educación Comparada*, (13), 155–192. Recuperado a partir de <http://revistas.uned.es/index.php/REEC/article/view/7460>

Lucea, J. D. (1999). *La enseñanza y aprendizaje de las habilidades y destrezas motrices básicas*. INDE.

M. Hänze y R. Berger. (2007). *Cooperative learning, motivational effects, and student characteristics: An experimental study comparing cooperative learning and direct instruction in 12th grade physics classes*. *Learning and Instruction* Vol. 17, pp. 29-41.

Martínez, A. (2010). *Recursos didácticos en la enseñanza*. Consultado en http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_26/ANTONIA_MARIA_MOY_A_MARTINEZ.pdf.

Montagud Rubio, N. (2020, junio 10). *Las 9 teorías del aprendizaje más importantes*. Psicología y mente. <https://psicologiaymente.com/desarrollo/teorias-aprendizaje>

Morales, P (2012). *Elaboración de Material Didáctico*. Red Tercer Milenio. Tlalnepantla. México

MORÁN OVIEDO, PORFIRIO. (2004). La docencia como recreación y construcción del conocimiento Sentido pedagógico de la investigación en el aula. *Perfiles educativos*, 26(105-106), 41-72. Recuperado en 10 de febrero de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982004000100003&lng=es&tlng=es.

Ordoñez, L. (2018). Mirada general al currículo ecuatoriano y su aplicación. *Saberes Andantes*. 2(5), 37-52.

Picado, X. (1997). Hacia la elaboración de indicadores de evaluación. *Recuperado en: <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/docente/pd-000088.pdf>*.

R. Hake. (1998), *Interactive engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses*. Disponible en: <http://physics.ius.edu/~kyle/Argentina/Apuntes/Hake.htm>, Am. J. Phys. Vol. 66 (1). pp. 64-74.

Roldan O. (2003). *Guía para la elaboración de un programa de estudio en educación a distancia*. Disponible en: http://fcaenlinea1.unam.mx/docs/doc_academicos/guia_para_la_elaboracion_de_un_programa_de_estudio_a_distancia.pdf

Saldarriaga-Zambrano, P. J., Bravo-Cedeño, G. del R., & Loor-Rivadeneira, M. R. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía

contemporánea. *Dominio de las Ciencias*, 2(3 Especial), 127–137.

<https://doi.org/10.23857/dc.v2i3>

Sevillano García, M. L. (2004). Estrategias innovadoras para una enseñanza de calidad. *Educatio Siglo XXI*, 22, 265–267. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/educatio/article/view/111>

Skinner, B., y Flores, H. (1982). *Reflexiones sobre conductismo y sociedad*. Trillas.

Torres, A. (2017, febrero 6). *Conductismo: Historia, conceptos y autores principales*. <https://psicologiaymente.com/psicologia/conductismo>

Uribe, C., y Mart, C. H. (2010). *Dos teorías cognitivas, dos formas de significar, dos enfoques para la enseñanza de la ciencia*. Barranquilla, Colombia.

7. Anexos.

Anexo 1. Entrevista

Universidad de Cuenca



Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Matemáticas y Física

Entrevista dirigida a docentes de Física de los terceros años de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Chordeleg

Introducción: En la siguiente entrevista, la información que usted proporcione será netamente utilizada para el desarrollo de la parte metodológica de nuestro trabajo de titulación que se centra en las metodologías y recursos didácticos que el docente utiliza, así como los errores que han identificado en sus estudiantes. Todo será confidencial, por lo que se le solicita encarecidamente que sus respuestas representen la realidad presencial. De antemano le agradecemos por su colaboración y tiempo.

Objetivo: Conocer las metodologías y recursos didácticos utilizados por los docentes de matemáticas al abordar el tema correspondiente a Cinemática Lineal.

Preguntas

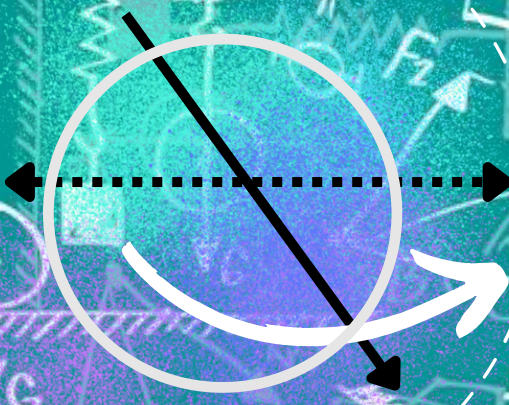
1. ¿Qué tiempo lleva ejerciendo la profesión de docente en el área de Física?
2. ¿Con qué niveles académicos (cursos o grados) usted ha trabajado en la asignatura de física a lo largo de su trayectoria como docente?
3. De acuerdo a su experiencia en la enseñanza de física, ¿cómo describiría el nivel de complejidad en la enseñanza y aprendizaje de la temática de cinemática lineal?

4. Puede describirnos la forma en la que usted enseña la temática de cinemática lineal.
5. En el tema de cinemática lineal, tenemos varios subtemas como: MRU, MRUV, Caída Libre, y Lanzamiento de Proyectiles ¿Cuál de ellos usted considera que tiene mayor grado de dificultad al momento de enseñar? y ¿Por qué?
6. ¿Qué recursos didácticos ha utilizado en el proceso de enseñanza?
7. ¿Ha utilizado una guía didáctica en sus clases?
8. ¿Qué aspectos considera importante dentro de una guía didáctica?
9. ¿Qué sugerencia o recomendación daría usted para la elaboración de una guía didáctica?

Anexo 2. Guías didácticas.

The background of the cover is a teal color filled with various white physics diagrams and formulas. These include vector arrows, force diagrams (e.g., F_1 , F_2), circuit diagrams with resistors and capacitors, and mathematical expressions like $\pi = 3.14$, $\omega = 2\pi f$, and $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$.

GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE CINEMÁTICA LINEAL EN EL TERCER AÑO DEL BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO

A diagram of circular motion is centered on the page. It features a circle with a dashed line representing its path. A solid black arrow points from the center towards the bottom right, indicating the direction of motion. A curved white arrow follows the circumference of the circle, indicating the direction of rotation. A horizontal dashed line with arrows at both ends passes through the center of the circle.

CINEMÁTICA

Autores:

Ronald Miguel Suárez Guzmán

Carlos Esteban Morocho Vera

Tutor:

Mgs. Marco Rojas

PRESENTACIÓN

Este medio presenta un recurso didáctico para la enseñanza de la Cinemática Lineal en el Tercero de Bachillerato General Unificado.

CINEMATICA LINEAL

Cinemática es una parte de la mecánica que se encarga de estudiar única y exclusivamente el movimiento de los cuerpos sin considerar las causas que lo originan.

Descripción: Esta guía esta estructurada en cuatro clases interconectadas entre si. Además tienen como base la teoría del constructivismo. Así mismo cada una de las clases cuenta con las tres etapas de la enseñanza.

Índice:

clase 1: MRU

Clase 2: MRUV

Clase 3: Caída libre

Clase 4: Movimiento Parabólico

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU)

Destreza con Criterio de Desempeño

Determinar el desplazamiento de un objeto que se mueve describiendo una trayectoria rectilínea, en un sistema de referencia establecido; sistematizar la información relacionada al cambio de posición en función del tiempo. (Ref. CN.F.5.1.1)

OBJETIVOS:

- Construir el concepto de MRU mediante mediciones y actividades cognitivas.
- Establecer la fórmula para determinar la velocidad de un cuerpo en MRU.
- Resolver ejercicios de MRU aplicando los nuevos conocimientos.

MRU



RESOLVER

Encierre la respuesta correcta en los siguientes enunciados.

1) A veces resulta difícil saber si un cuerpo está en movimiento o no. Imagina que Daniel y Carlos están en la puerta de su aula, ambos ven como su profesor se acerca cada vez más a ellos por el pasillo conforme pasan los segundos. Desde el punto de vista de Carlos y Daniel.

¿Cómo se encuentra el profesor respecto a la posición de Carlos y Daniel?

- a) Esta en reposo
- b) Esta en movimiento

2) Para saber si un cuerpo está en movimiento o no y, si lo está, necesitamos un sistema de referencia. En este caso Carlos y Daniel quienes lo observan.

Completar: El profesor cambio su en un intervalo de respecto a la posición Carlos y Daniel.

- a) Trayectoria -Tiempo
- b) Posición - Tiempo
- c) Posición - Temperatura

3) Defina Movimiento a partir del apartado anterior:

.....
.....

4) Si el profesor se movió en línea recta, ¿Cuál grafica describe mejor su trayectoria?



2.

3.

5) Defina movimiento rectilíneo.

.....
.....



ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Trabajo Colaborativo

Materiales:

- Flexómetro y Cronómetro
- Pista, Carro
- Software Excel

Indicaciones

- Ponemos en funcionamiento el motor que enrolla la cuerda del móvil haciendo que este se mueva.
- A medida que la cuerda se enrolla el móvil se ira moviendo en la pista.
- Con ayuda del cronometro tomar el tiempo que emplea el móvil al recorrer tramos cada 20 cm.
- Con los datos obtenidos vamos a llenar la siguiente tabla:



Espacio recorrido (m)	Tiempo (s)

ACTIVIDADES:

1) Dibujar la gráfica con ayuda de Excel, colocando el espacio recorrido en el eje de las ordenadas y el tiempo en el eje de las abscisas.

¿Los puntos se adaptan a una línea recta?

SI__ NO__

2) ¿Qué tipo de función aparenta nuestra gráfica?

3) Recordando la fórmula para calcular la pendiente m de una función lineal

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

- Obtener la pendiente usando diferentes puntos en Excel.
- ¿Qué podemos concluir del valor de la pendiente?

4) En nuestra practica la pendiente es una magnitud física que representa la relación entre la distancia recorrida y el tiempo transcurrido.

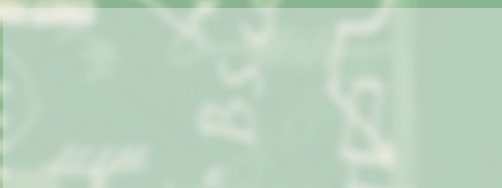
¿Qué representa esta magnitud física?

a) Movimiento b) Velocidad c) Dirección.

5) Escribir la función obtenida con el Excel en términos de magnitudes físicas.

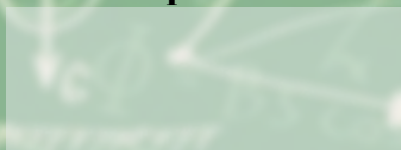


6) Escribir de forma explícita las magnitudes de la expresión anterior.



7) Bien, si la distancia(m) y el tiempo(s) tienen sus respectivas unidades en el SISTEMA INTERNACIONAL.

¿En qué unidades es correcto expresar la velocidad?



8) Toda unidad de medida tiene sus múltiplos y submúltiplos. Por ejemplo, el kilómetro es un múltiplo del metro y la hora es al segundo.

Transformar 4km/h a m/s.



9) **¿Qué condiciones debe cumplir un cuerpo que posee movimiento rectilíneo uniforme?**

a) La trayectoria que recorre es una línea recta.

b) La velocidad (v) es constante.

c) Su velocidad (v) varía cada segundo.

d) El desplazamiento debe ser inversamente proporcional a la velocidad.

10) Bien, sabemos que el cambio de posición con respecto al tiempo representa una magnitud denominada velocidad. Ahora si queremos una velocidad instantánea ($\Delta t \rightarrow 0$). Y de acuerdo con los conceptos ya vistos en cálculo lo expresamos como:

$$v(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{v(t + \Delta t) - v(t)}{\Delta t}$$

Recordemos la derivada como razón de cambio en el movimiento, representa el cambio de la posición (d) con respecto al tiempo (t) dando como resultado una constante.

Encierre lo correcto, la velocidad es:

- a)** La velocidad es el límite de la posición con respecto al tiempo.
- b)** La velocidad es la derivada de la posición con respecto al tiempo .
- c)** La velocidad es la derivada de la posición con respecto al desplazamiento.

11) Resolver.

Si un móvil se desplaza a lo largo de una recta con velocidad de 16m/s.



- a)** Dibujar en Excel la velocidad versus el tiempo.
- b)** Calcular la distancia recorrida en 2 horas.

**Actividad 1.**

- Salir a la cancha de la Institución.
- Formar grupos de máximo 4 estudiantes.
- Un estudiante A recorrerá con velocidad constante una trayectoria recta.
- Medir el tiempo en recorrer distancias de 5 m, 8 m, 10 m, 15 m, y 18m.
- Responder las siguientes cuestiones.

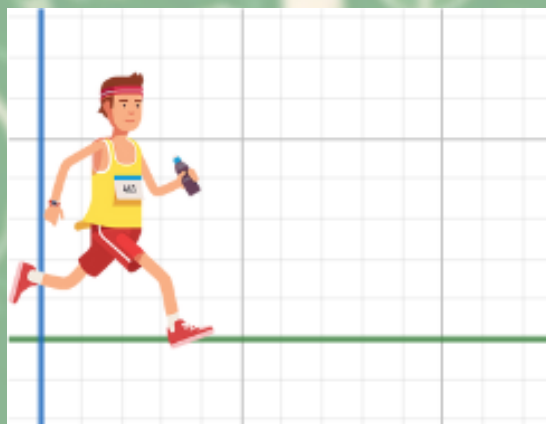
¿Cuál es la velocidad del estudiante?

¿A que distancia se va a encontrar si continúa corriendo por dos minutos?

¿Qué tiempo le tomara recorrer 2 km?

Actividad 2. Resolver

Si un atleta se encuentra compitiendo en la recta de 100m, mientras corre a velocidad constante se toman los tiempos $t_1=3$ s y $t_2=10$ s y las posiciones $x_1=25$ m y $x_2=83$ m. Determine a qué velocidad corre el atleta.

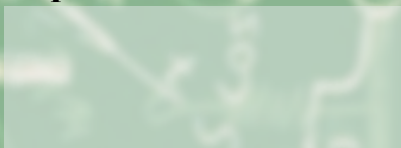




1) Defina MRU.

2) Defina velocidad.

3) Escriba la fórmula para calcular la velocidad en MRU.



4) Compare sus respuestas con las siguientes definiciones:

-El movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), es aquel movimiento con velocidad constante y cuya trayectoria es una línea recta.

-La velocidad es el cambio de posición de un objeto con respecto al tiempo.

- Formula:

$$V = \frac{d}{t}$$

Comparación:

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO (MRUV)

Destreza con Criterio de Desempeño

Determinar la posición, velocidad y aceleración de los cuerpos empleando los criterios de derivación e integración, además del apoyo en el análisis gráfico en donde intervengan estas magnitudes (Ref. CN.F.5.1.3)

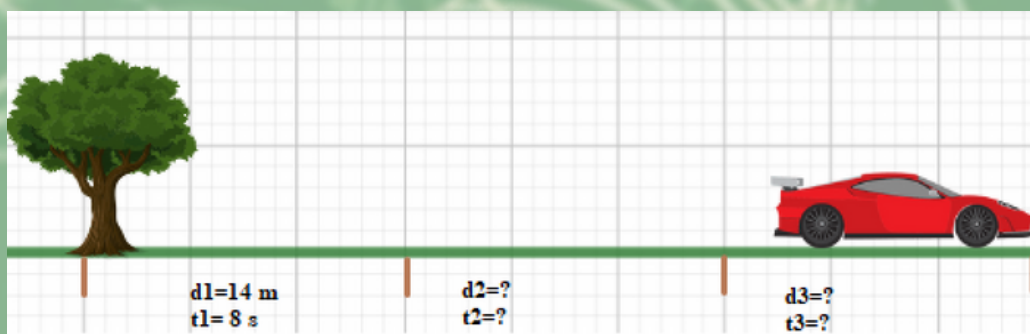
OBJETIVOS:

- Conceptualizar el MRUV mediante actividades interactivas y análisis de situaciones reales.
- Definir eficazmente las ecuaciones relacionadas al MRUV para poder emplearlas en situaciones problemáticas que necesiten de su aplicación.
- Resolver ejercicios de MRUV aplicando lo aprendido aplicando la integración o derivación, según sea necesario.

MRUV



1) Observe la siguiente imagen, y responda:



a) ¿Qué tipo de movimiento representa?

b) ¿Cuál es el valor de t_2 , y t_3 ?

c) ¿Cuál es el valor de d_2 , y d_3 ?

d) ¿Qué tipo de trayectoria describe el auto?

2) ¿Qué magnitud física mide el cambio de posición respecto al tiempo de este automóvil?

3) ¿Cuál es la característica de la velocidad en este movimiento?

4) Dos móviles A y B situados en un mismo punto a 90 m de un árbol, parten al mismo tiempo en la misma dirección, y finalmente llegan iguales al final de la trayectoria.

Escriba Verdadero (V) o Falso (F) de los enunciados de este movimiento.

- La velocidad de A y B es constante ____
- Si B recorre 10 m en un segundo, A recorre 50 m en el mismo tiempo ____
- Si A recorre 30 m en dos segundos, B en el mismo tiempo recorre 30 m ____
- La velocidad del móvil A es mayor que la del móvil B ____



ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

1) Conseguir que un móvil tenga velocidad constante a lo largo de cierto recorrido es casi imposible, debido a la necesidad de ir más lento o más rápido.

¿Qué se usa continuamente para lograr que un auto se mueva más rápido o más lento?

F_____

A_____

2) La velocidad de un auto estacionado es de 0 m/s. Por lo que, si queremos que este entre en movimiento el motor aplica una fuerza, variando así su velocidad.

¿Qué magnitud física crees que esta actuando en este fenomeno físico?

3) Hay condiciones que afectan a la velocidad en un MRU y hacen que la magnitud de la velocidad varié conforme pasa el tiempo. Entonces, si el módulo de la velocidad en un movimiento rectilíneo varía con respecto al tiempo, **¿Qué tipo de movimiento será?**

a) Uniforme

b) Variado

4) Un cuerpo posee movimiento rectilíneo uniforme cuando la trayectoria que recorre es una línea recta y la velocidad (v) es constante.

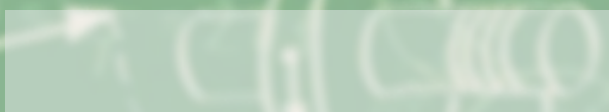
• Pero en este movimiento variado la velocidad cambia con el paso del tiempo, permaneciendo constante _____.

a) La magnitud del periodo.

b) El valor de la Velocidad.

c) El valor de la aceleración.

• **¿Cuál es la unidad de medida de la aceleración?**



5. Completar.

• Se sabe que el cambio de _____ con respecto al tiempo representa una magnitud denominada _____.

a) Posición-Desplazamiento

b) Posición-Velocidad

- Es decir : la velocidad es la ____ de la posición (d) con respecto al ____ (t). De manera similar, se denomina “Aceleración” a la ____ de la velocidad (v) con respecto al tiempo.

- a) Velocidad-Tiempo- Variación
- b) Derivada-Desplazamiento- Variación
- c) Derivada-Tiempo- Variación

- Esto significa que la aceleración es la derivada de la ____ con respecto al tiempo.

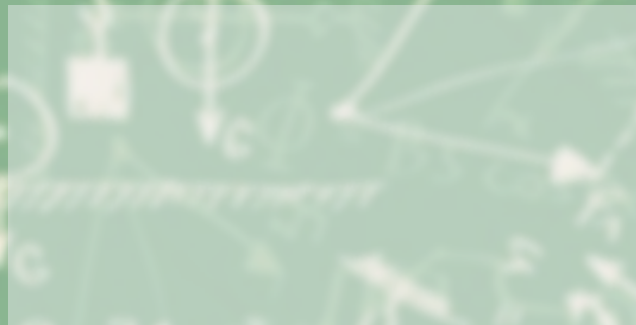
- a) Velocidad
- b) Desplazamiento
- c) Aceleración

6) Resolver con los conocimientos de derivadas e integrales:

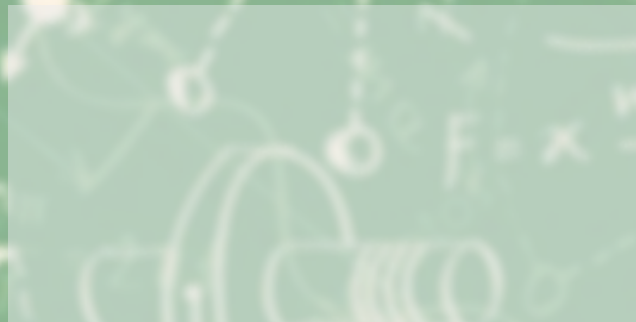
- En MRUV la aceleración es constante (a), y esta es la derivada de la velocidad. Entonces:

- a) La velocidad es la derivada de la aceleración.
- b) La velocidad es la integral del desplazamiento.
- c) La velocidad es la integral de la aceleración.

- Calcular dicha integral.

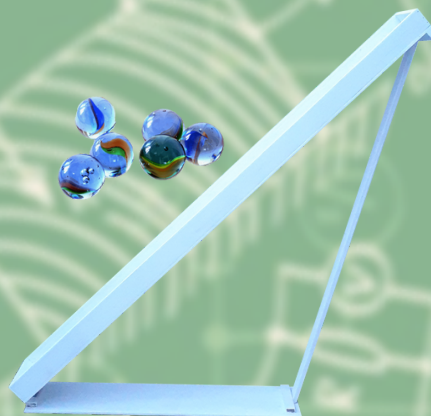


- Si la velocidad es la derivada del desplazamiento, aplique la integral al resultado anterior, para encontrar la ecuación del desplazamiento.



Materiales:

- Pista
- Cronometro
- Canicas
- Flexómetro
- Software Excel

**Indicaciones:**

- Dar un ángulo de inclinación a la pista. Así obtendremos un movimiento rectilíneo uniformemente variado.
- Soltar una canica desde la parte superior de la pista.
- Con un cronometro medir 5 veces el tiempo que el carro demora en recorrer 20, 40, 60, y 80 cm.
- Las 5 veces del tiempo nos ayudara a calcular el tiempo promedio en recorrer cada distancia.
- Llenar la siguiente tabla con los datos recolectados.

Distancia	T1	T2	T3	T4	T5	Tpr
20						
40						
60						
80						

7) Analicemos el movimiento de la canica.

- La aceleración hace que la velocidad aumente con el paso del tiempo. Por lo que la distancia va a cumplir lo que hallamos en el la actividad 6.

$$d = Ct + \frac{1}{2}at^2$$

- Encontrar el valor de la aceleración a y la constante C , reemplazando los datos de la tabla obteniendo un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas.

CLASE 2

MRUV

C=_____

a=_____

8) ¿Existe alguna relación entre la velocidad inicial de 0m/s y la constante C?

9) Puesto que C es V_0 escriba las ecuación para la velocidad y desplazamiento en MRUV en términos físicos.

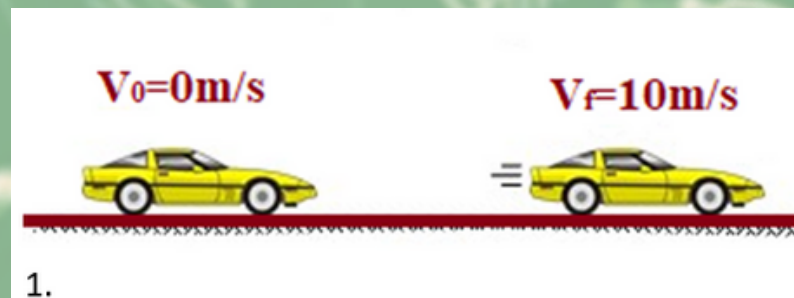
10) Haciendo uso de algebra:

- **Despejar de las ecuaciones anteriores una ecuación para hallar la aceleración.**

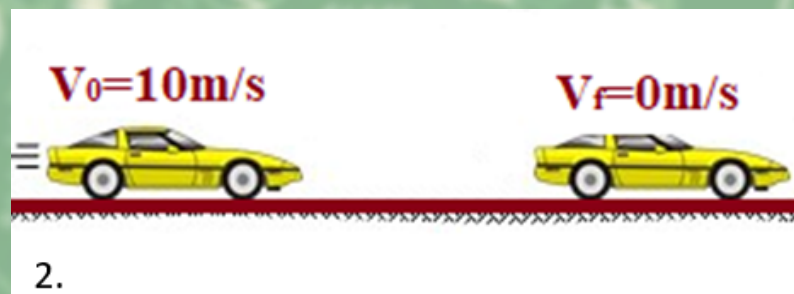
- **También usando todas las fórmulas anteriores demostrar que**

$$V_f^2 = V_0^2 + 2ad$$

11) Observe las siguientes imágenes y responda:



1.



2.

Imagen 1. ¿Por qué es un movimiento acelerado? Y ¿Qué signo tiene la aceleración?

Imagen 2. ¿Por qué es un movimiento retardado? Y ¿qué signo tiene la aceleración?

12. Un tráiler se mueve según la ecuación: $d(t) = t^2 - 20t$
 ¿En qué momento la velocidad es nula? Hallar la aceleración en ese instante.



**Actividad 1:**

Haciendo uso de la pista.

1. Soltar una canica con una velocidad inicial de a 0 m/s , y encontrar la aceleración de este movimiento.
2. Calcular que velocidad inicial que debe una canica 2, para que el tiempo empleado en hacer el recorrido sea la mitad que con velocidad inicial 0 m/s .
3. Dejar caer dos canicas de diferentes tamaños. ¿Cuál llega primero?

4. ¿Afecta el valor de la masa en la aceleración de este tipo de movimiento?

Actividad 2. Resolver

En el instante en que las luces de un semáforo se ponen en verde, un automóvil que estaba en reposo acelera a razón de $1,2\text{ m/s}^2$, mientras que un segundo automóvil, que acaba de cruzar el semáforo en ese preciso instante, continúa su trayecto con una velocidad constante de 36 km/h . Calcular:

1. ¿Cuánto tiempo se necesita para que el primer automóvil alcance al segundo?
2. ¿Con qué velocidad se mueve el primer móvil cuando el segundo lo alcanza?

Un automóvil tiene un movimiento acelerado, y su velocidad está dada por la función $V(t) = 50t + 200$, siendo t el tiempo de crecimiento en horas. Calcular:

- a) el desplazamiento en los 5 primeros segundos.
- b) La aceleración del movimiento.
- c) La velocidad para $t = 1$ hora.



1. ¿Qué es MRUV?

2. ¿Qué representa la aceleración en MRUV?

3. Escribir las formulas para trabajar casos de MRUV:



4. Compare sus respuestas con las siguientes definiciones:

-Un cuerpo posee MRUV cuando la trayectoria que recorre es una línea recta y su velocidad cambia, permaneciendo constante el valor de la aceleración.

-Aceleración es una magnitud vectorial cuyo módulo mide el cambio de la velocidad por cada unidad de tiempo.

-Formulas:

$$V_f = V_0 + at$$

$$a = \frac{V_f - V_0}{t}$$

$$d = V_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$V_f^2 = V_0^2 + 2ad$$

Comparación:

Destreza con Criterio de Desempeño

Determinar que el movimiento de caída libre es un caso concreto del MRUV con aceleración constante (g) mediante ejemplificaciones, y utilizando las ecuaciones del movimiento vertical en la solución de problemas. (Ref. CN.F.5.1.26)

OBJETIVOS:

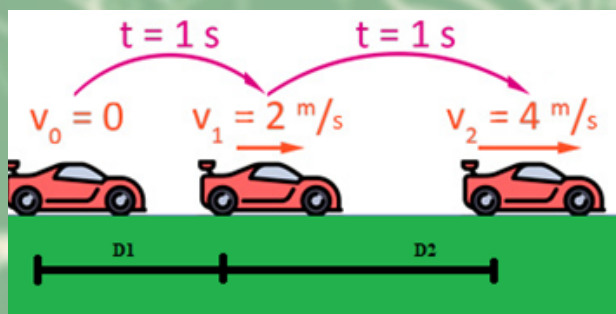
- Comprender las características del movimiento de Caída Libre mediante el trabajo colaborativo.
- Establecer las fórmulas para Caída Libre y cuando aplicarlas.
- Resolver ejercicios de Caída Libre aplicando los nuevos conocimientos.



1) ¿Qué tipo de movimiento cumple las siguientes condiciones?

- La trayectoria que recorre es una línea recta.
- La velocidad varia, permaneciendo constante el valor de la aceleración.

2) Observando el movimiento responda:



a) ¿Qué tiempo empleo el móvil para recorrer D1 y D2?

D1 _____

D2 _____

b) ¿Qué podemos decir sobre la velocidad en cada tramo?

c) ¿Qué magnitud hace que esto sea posible?

d) ¿Qué representa esta magnitud en este tipo de movimiento?

3) Completar referente a los dos tipos de movimiento rectilíneo uniformemente variado.

- Si la velocidad del móvil aumenta _____
- Si la velocidad del móvil disminuye _____

4) Un tren que tiene una velocidad de 216 km/h, en un instante t el motor produce una aceleración de -4 m/s por segundo.

- ¿Qué pasa con la velocidad del tren?

a) Se mantiene constante.

b) Disminuye

c) Aumenta

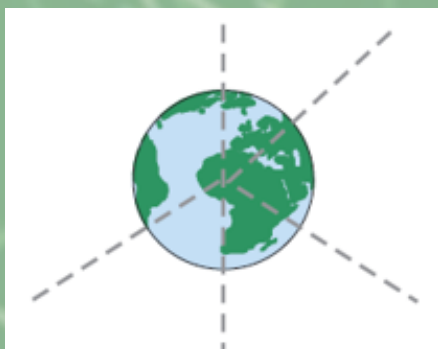
- ¿Puede el móvil volver a tener la misma velocidad antes de aplicar dicha aceleración?

SI _____ NO _____



ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

1) Alguna vez hemos dejar caer un objeto desde una cierta altura. En este tipo de movimiento se suele hablar de Línea Vertical , dicho concepto surge por como los cuerpos caen en nuestro planeta. Observando la siguiente imagen, encierre el concepto de Línea vertical:



a) Es aquella línea que mide el radio del planeta.

b) Es aquella línea recta, radial a un planeta.

c) Línea bisecada por el centro del planeta.

2) En física, se denomina caída libre al movimiento de un cuerpo bajo la acción exclusiva de un campo gravitatorio, ¿Qué tipo de trayectoria describen los cuerpos en caída libre?

a) Describen una trayectoria recta con dirección perpendicular al radio de la Tierra.

b) Describen una trayectoria vertical con dirección al centro de la Tierra.

c) Describen una trayectoria curva con dirección al centro de la Tierra.

3) Si dejamos caer una pluma y una piedra al mismo tiempo de una misma altura. ¿Cuál crees que tocara primero el piso?,¿por qué?

4) Puesto que el movimiento de caída libre es un caso particular del MRUV. los cuerpos son únicamente acelerados por la gravedad de nuestro planeta. ¿Qué valor tiene la gravedad en nuestro planeta?

5) Sabías que el filósofo griego Aristóteles (384-322 aC) asumió que los objetos más pesados caían más rápido que los más livianos, este razonamiento se mantuvo durante casi 2000 años hasta que, a finales del siglo XVI, el matemático italiano Galileo Galilei dejó caer dos esferas de distintas masas desde la parte alta de la torre inclinada de Pisa donde demostró que en realidad todos los objetos caen al mismo tiempo sin importar el peso de estos.

- **Observe el siguiente video que demuestra el experimento de Galileo Galilei en condiciones ideales:**

Link del video: <https://www.youtube.com/watch?v=xzkgJUBS2tM>

Responda

- **¿Por qué en nuestro planeta los cuerpos caen con la misma aceleración?**

- **¿Qué condiciones impiden que dos cuerpos caigan con la misma aceleración?**

6) Trabajo colaborativo

Sabías que el valor de la gravedad de la Tierra varía según la ubicación.

- Calculemos el valor de la gravedad en nuestro colegio aplicando los conocimientos de Caída Libre.

Materiales:

- Pista de caída libre
- Cronometro.
- Pelotas de varios tamaños.

Indicaciones:

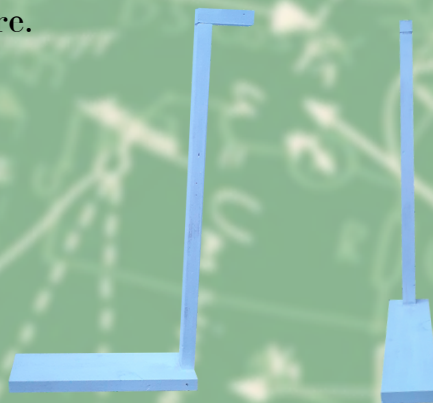
- Soltar una pelota desde lo alto de la pista cuidadosamente tal que su velocidad inicial sea nula.
- Medir el tiempo desde que lo dejamos caer hasta que toque el suelo.
- Repetir el experimento con pelotas de diferentes masas y medir el tiempo.

Tiempo pelota 1 (t) _____

Tiempo pelota 2 (t) _____

Tiempo pelota 3(t) _____

- **¿Se verifica lo propuesto por Galileo Galilei y lo visto en el video?**

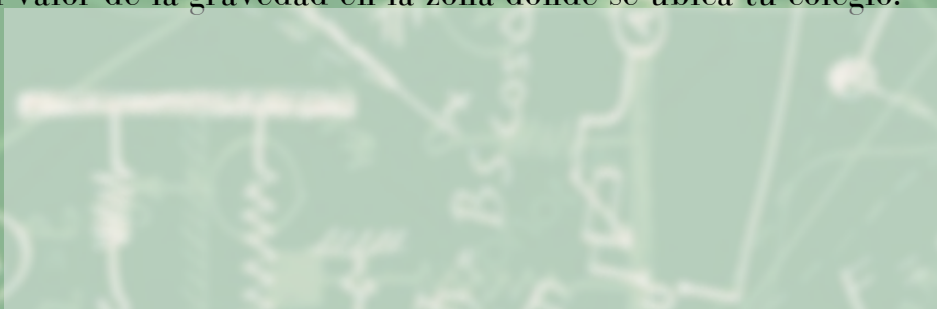


7) Si este movimiento es un caso particular de MRUV las fórmulas serán las mismas, con la diferencia de que la aceleración ya es conocida (g).

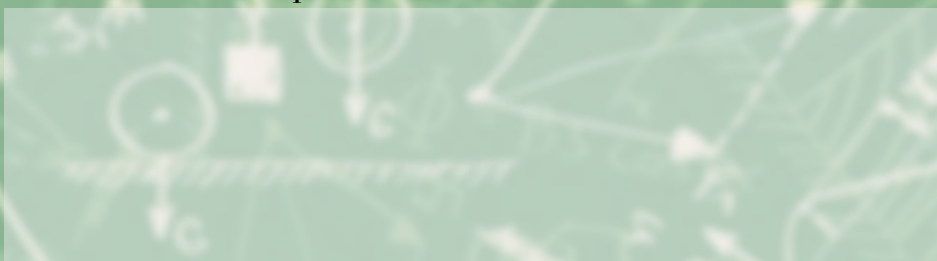
- Escribir las formulas sabiendo que el desplazamiento la altura (h).}



- Puesto que la gravedad de la Tierra varía según la ubicación. Encontrar el valor de la gravedad en la zona donde se ubica tu colegio.



- Demostrar si el tiempo en descender 1m es el correcto.



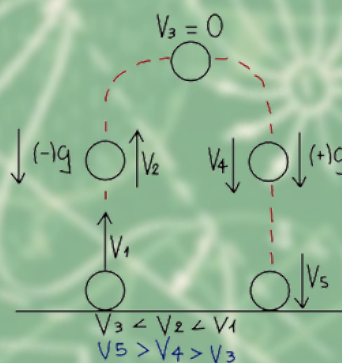
- Calcular la velocidad final de la pelota.



- ¿Qué velocidad tendrá la pelota al tocar el piso si caerá libremente de una altura de 3m?



8) Como podemos ver las condiciones hacen que en caída libre hayan diferentes casos de movimiento. observando las siguientes imagenes completar:



Si lanzamos verticalmente un objeto sabemos que este regresa, en la subida la el movimiento es _____, lo que hace trabajar la gravedad con signo _____. en bajada el movimiento es _____, lo que hace trabajar la gravedad con signo _____.

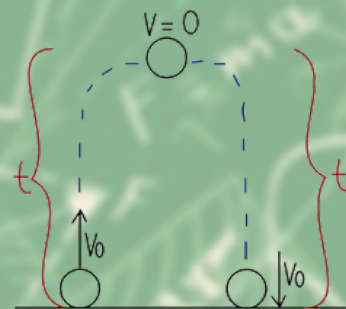
- a) Acelerado-Positivo-Retardado-Negativo
- b) Retardado-Positivo-Acelerado-Negativo
- c) Retardado-Negativo-Acelerado-Positivo

Si lanzamos verticalmente un objeto el tiempo de _____ es _____ que el tiempo de _____.

- a) Subida- el mismo-Subida
- b) Subida-el mismo-bajada
- c) Subida-diferente-bajada

La máxima altura es cuando _____ es igual a 0.

- a) Velocidad inicial
- b) Velocidad después del lanzamiento igual a cero
- c) Velocidad de bajada diferente de 0.





Actividad 1: Respecto a la caída de los cuerpos en el vacío marcar verdadero (V) o falso (F):

- Todos los cuerpos soltados desde un mismo nivel pesados y livianos llegan al mismo tiempo. ____
- Dos cuerpos soltados al mismo tiempo de una misma altura, tocan el piso al mismo tiempo si su velocidad inicial es diferente. ____
- La altura recorrida por un móvil en caída libre de subida es el mismo que de bajada. ____
- La velocidad en caída libre es constante siempre y cuando sea lanzado con una velocidad diferente a 0m/s. ____
- Los cuerpos siempre caen con velocidad constante. ____

Actividad 2: Resolver.

1. Se dispara un cuerpo verticalmente hacia arriba con velocidad de 80 m/s. Calcular el tiempo que demora en alcanzar su máxima altura
2. Una bola se deja caer desde lo alto de un edificio con una velocidad inicial diferente de 0, y su desplazamiento está dado por la función $h(t) = 9t + 4,9t^2$ en m de altura. Calcular cuánto tardará en caer y con qué velocidad llegará al suelo.



1. ¿Qué es Caída Libre?

2. ¿Qué representa la gravedad en Caída Libre?

3. ¿Qué fórmulas se usa para encontrar altura, velocidad y tiempo de un cuerpo en Caída Libre:



4. Compare sus respuestas con las siguientes definiciones:

- Es cuando se suelta un cuerpo a una determinada altura, y éste cae a través de la vertical, por acción de la gravedad.
- Es aquella aceleración con la cual caen los cuerpos y su valor es equivalente a $9,8 \text{ m/s}^2$.
- Fórmulas:

$$V_f = V_0 + gt$$

$$g = \frac{V_f - V_0}{t}$$

$$h = V_0 t + \frac{1}{2} gt^2$$

$$V_f^2 = V_0^2 + 2gh$$

Comparación:

Destreza con Criterio de Desempeño

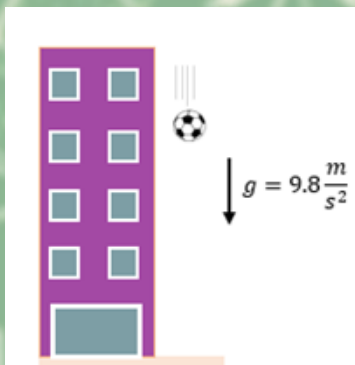
Describir el movimiento de proyectiles en la superficie de la Tierra, mediante la descomposición del movimiento en sus respectivas componentes determinando así el desplazamiento su velocidad y aceleración, a través del análisis del tiempo que se demora un objeto en seguir la trayectoria, que es el mismo que emplean sus proyecciones en los ejes. (Ref. CN.F.5.1.29)

OBJETIVOS:

- Comprender las características del Movimiento Parabólico mediante el trabajo colaborativo.
- Determinar el alcance horizontal y la altura máxima alcanzada por un proyectil y su relación con el ángulo de lanzamiento,
- Resolver ejercicios de Movimiento Parabólico aplicando los nuevos conocimientos.



1) Se ha dejado caer una pelota desde lo alto de el edificio como se muestra en la imagen, analizar este movimiento y responder:



a) ¿Qué tipo de movimiento describe la pelota?

b) ¿Qué magnitud física única es la aceleración en este movimiento?

c) De las siguientes formulas encierre en un circulo la que no pertenece al grupo para analizar las características del movimiento de la pelota.

$$V = \frac{d}{t}$$

$$h = V_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$g = \frac{V_f - V_0}{t}$$

$$V_f = V_0 + g t$$

2) Subraye lo correcto, si un cuerpo está en caída libre:

a) El cuerpo cae con aceleración constante.

b) Describe una trayectoria vertical.

c) Si lanzamos dos cuerpos con $V_0 = 30 \text{ m/s}$ al mismo tiempo de una misma altura, sus velocidades finales serán diferentes.

d) Los cuerpos caen con velocidad uniforme en el vacío.

3) Si un objeto cae en la luna la aceleración es igual o diferente si dejamos caer ese mismo objeto en nuestro planeta?



ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

1) Cuando estamos jugando fútbol y uno de los jugadores lanza la pelota, esta se eleva alejándose del futbolista para por fin caer al piso. ¿Qué tipo de movimiento realizo la pelota?

- a) Caída libre
- b) MRUV
- c) Parabólico

2) Trabajo Colaborativo

Materiales:

- Cañón lanza Proyectiles.
- Proyectiles (botellas).
- Flexómetro.
- Cuaderno de apuntes.
- Émbolo.

Indicaciones:

- Cargar el proyectil con agua hasta la mitad.
- Colocar el proyectil en el cañón, luego acoplar el émbolo al proyectil.
- Variar el ángulo del cañón de (0° , 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90°).
- Bombear hasta que salga volando el proyectil.
- Medir el alcance horizontal, con cada uno de los ángulos.

3) Responder:

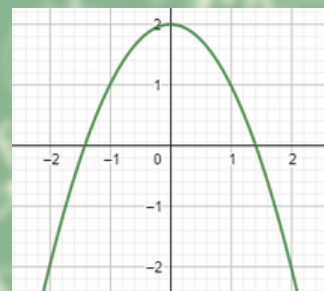
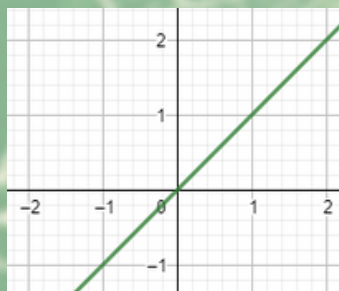
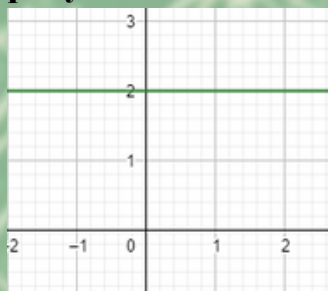
- ¿Con que ángulo se tiene mayor alcance horizontal?

- ¿Cuál es el alcance máximo?

- ¿Con que ángulo se observo una altura máxima?



4) ¿Marque con una X la gráfica que mejor describe la trayectoria del proyectil?

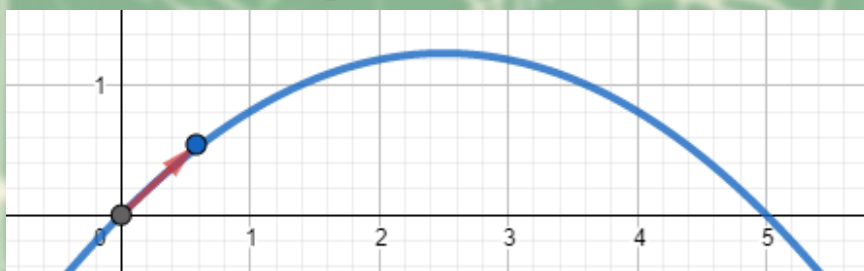


a) _____

b) _____

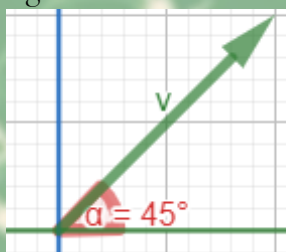
c) _____

5) El movimiento parabólico, es un ejemplo de composición de movimientos en dos dimensiones (x, y). Dibujar las componentes X e Y del vector velocidad del proyectil.



6) Como podemos ver el movimiento del proyectil no es más que la composición del movimiento en el eje X y en el eje Y. Responder:

- ¿Qué otras magnitudes se van a descomponer en este movimiento?
 - a) Velocidad y Desplazamiento,
 - b) Velocidad, Aceleración y Desplazamiento,
 - c) Velocidad, Temperatura y Desplazamiento,
- Para hallar la velocidad con la que se mueve verticalmente, podemos descomponer la velocidad inicial total en sus componentes rectangulares, de esa manera determinamos que la velocidad inicial en dirección X e Y. Descomponer la V_0 del alcance máximo haciendo uso de trigonometría.

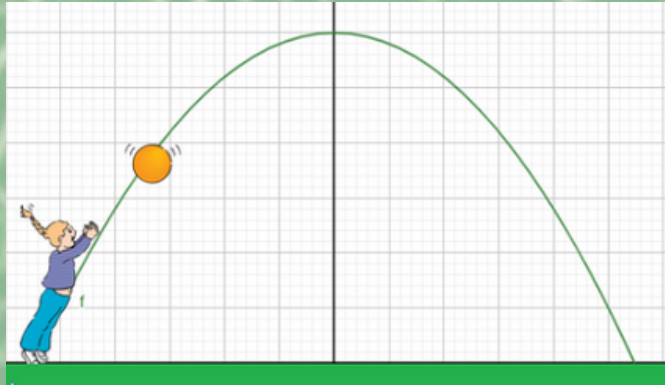


7) Completar:

- La velocidad V_y inicial hace que el proyectil se _____ hacia _____ y debido a la aceleración de la _____ su _____ disminuye conforme pasa el tiempo. Al alcanzar su altura máxima la _____ es nula y la misma gravedad _____ al proyectil para que este descienda.

10) Recordando las aplicaciones de las derivadas, resolver:

- Se lanza una pelota de manera que el movimiento esta definido por las ecuaciones $x=5t$ e $y=2+6t-4t^2$, donde x e y se expresan en m y t en s.



- Determine la velocidad en $t=2$ s.
- Calcular el alcance máximo.
- La altura en $t=3$ s.

CONSOLIDACIÓN

**Actividad 1: Trabajar en grupos.****Materiales:**

- Cañón lanza Projectiles
- Cronometro y Flexómetro
- Projectiles
- Agua.

Indicaciones:

- Repetir el lanzamiento de un proyectil.
- Variar el ángulo del cañón de (15° 30° 60° 75°).
- Hallar la velocidad inicial de cada uno de estos lanzamientos.
- Hallar el alcance máximo y altura máxima de cada lanzamiento.

Actividad 2: Resolver.

1. Un mortero dispara un proyectil bajo un ángulo de 45° y una velocidad inicial de 100 m/s. Un tanque avanza, dirigiéndose hacia el mortero con una velocidad de 4 m/s, sobre un terreno horizontal. ¿Cuál es la distancia entre el tanque y el mortero en el instante del disparo, si hace blanco?
2. Determinar la posición y la velocidad en x y y de un proyectil, 4 segundos después de su lanzamiento si su trayectoria está dada por la parábola $y = 5t - 4t^2$ donde y se expresa en m y t en s.



1. Defina Movimiento Parabólico.

2. ¿Por que el movimiento parabólico también es conocido como movimiento bidimensional?

3. ¿Qué formulas se usa para encontrar el alcance máximo, la altura máxima y el tiempo de vuelo:



4. Compare sus respuestas con las siguientes definiciones:

- El movimiento parabólico consiste en lanzar un cuerpo con una velocidad que forma un ángulo α con la horizontal.
- Porque el movimiento parabólico resulta de la composición de un MRU horizontal y MRUV vertical cuando se mueve hacia arriba o hacia abajo
- Formulas:

$$h_{\text{máx}} = \frac{V_0^2 * \text{sen}^2 \theta}{2g}$$

$$x_{\text{máx}} = \frac{V_0^2 * \text{sen} 2\theta}{g}$$

$$t_{\text{vuelo}} = \frac{2V_0 * \text{sen} \theta}{g}$$

Comparación:

SOLUCIONARIO

Clase 1. MRU

Anticipación

- 1) b)
- 2) b)
- 3) Cambio de posición que realiza un cuerpo en cada instante con respecto a un sistema de referencia.
- 4) Grafica 2.
- 5) Cuando la trayectoria de un cuerpo es una línea recta.

Construcción

- 1) Si
- 2) Función lineal
- 3)
- 4) b)
- 5)
- 6) $V=d/t$
- 7) m/s
- 8) 1,11 m/s
- 9) a) y b)
- 10) b)
- 11) a) función constante, b) 115200 m

Clase 2. MRUV

Anticipación

- 1) a) MRU b) 8 s, 8s c) 14 m, 14 m d) Rectilínea
- 2) Velocidad
- 3) Es constante
- 4) VFVF

Construcción

- 1) Freno y Acelerador
- 2) Aceleración
- 3) b)
- 4) c)
- 5) b)-a)
- 6) c)
- 7)
- 8) Son semejantes
- 9) Reemplazar.
- 10)
 - la velocidad aumenta (+)
 - la velocidad disminuye (-)

a) Mueva- arriba-gravedad-velocidad-velocidad-acelera.

b) Suba- arriba-gravedad-aceleración-velocidad-acelera.

c) Mueva- abajo-gravedad-velocidad-velocidad-mueve.

- La velocidad V_x no experimenta ninguna _____, por lo que permanece _____ a lo largo de la _____.

a) velocidad-constante-línea.

b) aceleración-constante-trayectoria.

c) aceleración-variable-trayectoria

- En conclusión el movimiento _____ resulta de la _____ de un _____ y un _____ de lanzamiento ya sea hacia arriba o hacia abajo.

a) parabólico-composición-MRU horizontal-MRUV vertical.

b) parabólico-composición-MRU horizontal-MRUV vertical.

c) caída libre-composición-MRUV horizontal-MRUV vertical.

8) Bien si nuestro proyectil empieza a elevarse verticalmente y simultáneamente se desplaza horizontalmente, se eleva hasta cierta altura desde donde empieza a descender.

¿Qué fórmulas usaremos para hallar las variables presentes en el movimiento parabólico (desplazamiento, altura, velocidad tanto en x como en y).

Movimiento horizontal:

Movimiento vertical:

9) Observar el siguiente video y escriba las fórmulas para encontrar el alcance máximo, altura máxima, y el tiempo de vuelo.

<https://www.youtube.com/watch?v=LfVvQVLVKqU>.

12) $t=0$, $a=2 \text{ m/s}^2$

Clase 3. Caída Libre

Anticipación

1) MRUV

2) a) D1- 1 s-D2 - 1 s, b) es diferente, **c)** La aceleración, **d)** Variación de la velocidad respecto al tiempo.

3) a) acelerado, b) retardado

4) b)-si

Construcción

1) b)

2) b)

3)

4) $9,8 \text{ m/s}^2$

5)

6)

7)

8) c), b), b)

Clase 4. Movimiento Parabólico

1) a) Caída libre, b) la gravedad, c) $v=d/t$

2) a) y b)

3) Diferente.

Construcción

1) c)

2) ...

3) 45° , Medir, Medir.

4) c)

5)

6) $V_y=v.\text{sen}45$, $V_x= v.\text{cos}45$

7) a), b), a)

8) formulas MRU, y formulas MRUV.

9)

10) Calcular.