

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

"SECUENCIAS DIDÁCTICAS EN EL APRENDIZAJE DEL MOVIMIENTO DE PROYECTILES

(Estudio realizado con los estudiantes de segundo básico, sección "A", en el Instituto de Educación Básica con Orientación Ocupacional, Fe y Alegría No. 49 de Santa María Chiquimula, Totonicapán, Guatemala, C. A.)".

TESIS DE GRADO

ANDRÉS TORIBIO CARRILLO CHACAJ

CARNET 15481-08

QUETZALTENANGO, DICIEMBRE DE 2015
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

"SECUENCIAS DIDÁCTICAS EN EL APRENDIZAJE DEL MOVIMIENTO DE PROYECTILES

(Estudio realizado con los estudiantes de segundo básico, sección "A", en el Instituto de Educación Básica con Orientación Ocupacional, Fe y Alegría No. 49 de Santa María Chiquimula, Totonicapán, Guatemala, C. A.)".

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
HUMANIDADES

POR

ANDRÉS TORIBIO CARRILLO CHACAJ

PREVIO A CONFERÍRSELE

TÍTULO Y GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

QUETZALTENANGO, DICIEMBRE DE 2015
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES

DECANA: MGTR. MARIA HILDA CABALLEROS ALVARADO DE MAZARIEGOS
VICEDECANO: MGTR. HOSY BENJAMER OROZCO
SECRETARIA: MGTR. ROMELIA IRENE RUIZ GODOY
DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. HILDA ELIZABETH DIAZ CASTILLO DE GODOY

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. EVERARDO MISAEL RODRIGUEZ BARRIOS

REVISOR QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

LIC. JOSÉ CARLOS QUEMÉ DOMÍNGUEZ

AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO

DIRECTOR DE CAMPUS: P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.

SUBDIRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JOSÉ MARÍA FERRERO MUÑIZ, S.J.

SUBDIRECTOR ACADÉMICO: ING. JORGE DERIK LIMA PAR

SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO: MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ

SUBDIRECTOR DE GESTIÓN GENERAL: MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

Quetzaltenango, 11 de noviembre de 2015.

Ing. Jorge Derik Lima Par
Subdirector Académico
Universidad Rafael Landívar
Campus Quetzaltenango.

Respetable ingeniero:

Tengo el agrado de informarle que he concluido el asesoramiento del documento final de Tesis del estudiante Andrés Toribio Carrillo Chacaj, carné: 1548108 titulado: "Secuencias Didácticas en el aprendizaje del movimiento de proyectiles", de la carrera de Licenciatura en la Enseñanza de Matemática y Física.

Al considerar que los criterios requeridos en el presente trabajo de investigación se cumplen, recomiendo su aprobación y a la vez solicito fecha y revisor/terna para hacer la revisión/defensa de tesis.

Atentamente,



Lic. Everardo Misael Rodríguez Barrios



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE HUMANIDADES
No. 051092-2015

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante ANDRÉS TORIBIO CARRILLO CHACAJ, Carnet 15481-08 en la carrera LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 05436-2015 de fecha 26 de noviembre de 2015, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"SECUENCIAS DIDÁCTICAS EN EL APRENDIZAJE DEL MOVIMIENTO DE PROYECTILES (Estudio realizado con los estudiantes de segundo básico, sección "A", en el Instituto de Educación Básica con Orientación Ocupacional, Fe y Alegría No. 49 de Santa María Chiquimula, Totonicapán, Guatemala, C. A.)"

Previo a conferírsele título y grado académico de LICENCIADO EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 7 días del mes de diciembre del año 2015.



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala
Facultad de Humanidades
Secretaría de Facultad

Irene Ruiz Godoy.

MGTR. ROMELIA IRENE RUIZ GODOY, SECRETARIA
HUMANIDADES
Universidad Rafael Landívar

Agradecimiento

A: Universidad Rafael Landívar, Campus Quetzaltenango, por darme la oportunidad de estudiar y formar parte de la familia Landivariana, además brindarme una excelente preparación académica y humana.

A mis educadores: Porque todos han aportado sus conocimientos y experiencias para mi formación, en especial al Ing. Menchú, Ing. Edy, Ing. Álvaro, Inga. Ana Celia, Lic. Everardo Misael Rodríguez Barrios, Lic. José Carlos Quemé Domínguez, entre otros.

A mi asesor y revisor de tesis: Por el apoyo incondicional que me brindaron durante el proceso de mi tesis. Asesor: Licenciado Everardo Misael Rodríguez Barrios y revisor: Licenciado José Carlos Quemé Domínguez.

A todos mis Amigas y Amigos. Por lo que he aprendido de ellos y ellas, porque nadie ha sido coincidencia en mi vida sino más bien un regalo que Dios me ha brindado. En especial a: Licenciada Fabi, Licenciada Ana María, Licenciado David Rodríguez Jocol, Omar, Licenciado Mardoqueo, Alejandro Tzunun Alvarado, la familia de Agustín Chivalán y Elena Caba, entre otros.

Son tantas las personas que han aportado un granito de arena en mi vida profesional, a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejo, apoyo incondicional, ánimo y compañía sobre todo en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas personas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Dedicatoria

- A Dios:** Quien me dio fe, la sabiduría, salud y esperanza para terminar este trabajo.
- A mis Padres:** Miguel Carrillo Quinillo y Elena Chacaj Yac quienes me enseñaron desde pequeño a luchar para alcanzar mis metas. Mi triunfo, es el de ustedes, como recompensa a todos sus esfuerzos.
- A mis Hermanos y Hermanas.** Miguel Florencio, Flavio Enrique, Francisco Everaldo, Dominga Felipa, Blanca Rosalía, María Imelda, Ingrid Yanet, Mildre Lisset, Olga. Y mi hermana (+) María Imelda. Quienes me brindaron su amor, cariño, su estímulo y apoyo constante. ¡Gracias por todo!
- P. Jorge Sarsaneda del Cid. SJ** Por ser mi inspiración para seguir adelante.
Por todo el apoyo académico y motivacional que me brindaron.
- (+) Hno. Gonzalo López Chávez SJ** Por haber creído en mí y brindarme su apoyo incondicional.
Por ser ejemplos de esperanza y perseverancia.
- A mi ahijado** German Estuardo Alvarado Par. Por sus consejos sólidos que me ayudaron a terminar este trabajo.
- A mis compañeros de trabajo** Porque me brindaron su apoyo incondicional, además, por ser mis ejemplos de esperanza y perseverancia.

ÍNDICE

	Pág.
I INTRODUCCIÓN	1
1.1 Secuencias didácticas	8
1.1.1 Definición	8
1.1.2 Momentos de las secuencias didácticas	9
1.1.3 Asesoramiento a la planificación y revisión de secuencias didácticas	15
1.1.4 Las secuencias didácticas por competencia: Un enfoque socio-formativo	16
1.1.5 Ejemplos de formatos de secuencias didácticas	18
1.2 Aprendizaje del movimiento de proyectiles	21
1.2.1 Definición de aprendizaje	21
1.2.2 El aprendizaje participativo	22
1.2.3 Tipos de aprendizaje	23
1.2.4 Fases de los procesos de aprendizaje y memoria	28
1.2.5 La motivación	29
1.2.6 La motivación académica	30
1.2.7 Aprendizaje lateral	31
1.2.8 La naturaleza del aprendizaje	32
1.2.9 Teoría estímulo-respuesta	32
1.2.10 Perspectiva del aprendizaje	33
1.2.11 Teoría del aprendizaje social	36
1.2.12 Limitaciones de la teoría E-R	36
1.2.13 Teorías cognitivas del aprendizaje	37
1.2.14 Movimiento de proyectiles	40

II	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	51
2.1	Objetivos	52
2.2.1	General	52
2.2.2	Específicos	52
2.2	Hipótesis	53
2.3	Variables	53
2.4	Definición de variables	53
2.4.1	Definición conceptual	53
2.4.2	Definición Operacional	54
2.5	Alcances y límites	55
2.5.1	Alcances	55
2.5.2	Límites	55
2.6	Aporte	55
III	MÉTODO	57
3.1	Sujetos	57
3.2	Instrumentos	57
3.3	Procedimientos	58
3.4	Tipo de investigación, diseño, metodología estadística	59
IV	PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	62
V	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	67
VI	CONCLUSIONES	77

VII	RECOMENDACIONES	78
	REFERENCIAS	79
	ANEXOS	85

Resumen

Las secuencias de aprendizaje, tienen como fin facilitar la comprensión, dominio, análisis, e inferir y un abordaje que se inscribe dentro de la línea constructiva del aprendizaje activo y bajo la guía del docente, los estudiantes son generadores de sus propios aprendizajes. Las secuencias didácticas son utilizadas como estrategia y recurso didáctico en la Física u otros cursos. Y son una herramienta renovadora en el aprendizaje significativo, proceden en mayor parte de la Psicología cognitiva, constituyen una concepción interaccionista entre docente-discente ya que permite una integración de habilidades. Y el movimiento de proyectiles es aquel movimiento en dos dimensiones que cuantifica objetos que se mueven en dos direcciones x y y formando una parábola de manera simultánea bajo aceleración constante.

Las secuencias didácticas en el aprendizaje son fundamentales, porque ayudan al estudiante a encontrarle sentido al estudio, integra en la educación y en su formación, cada vez más innovadora de su propio proceso de aprendizaje significativo. También, mejoran la calidad educativa para el aprendizaje del movimiento de proyectiles. Permite despertar interés, participación activa, trabajo cooperativo y la creatividad de los estudiantes que son factores que influyen directamente en la mejora del aprendizaje. Además, permite despertar la motivación y su autoconstrucción de los aprendizajes en la Física, pueden facilitar realizar actividades creativas e innovadoras en las clases, además ayuda a la autorreflexión. En el proceso del trabajo se aprecian cuatro momentos importantes en el desarrollo que son: Introducción motivante, trabajo personal, trabajo cooperativo y la puesta en común.

I INTRODUCCIÓN

La Física es una ciencia que ha tratado de explicar los fenómenos naturales, porque forma parte fundamental en la historia del ser humano. A esta ciencia se han dedicado muchos pensadores como Aristóteles, Galileo Galilei, Isaac Newton, Albert Einstein, entre otros. Además, la Física se ha considerado como una ciencia muy difícil de comprender y de aplicar. Pero es evidente en la vida del ser humano, porque está presente en cada uno de los movimientos que hace cada persona. Por ello es indispensable no desligarse de esta ciencia, porque se encarga de estudiar todos los fenómenos naturales que suceden a diario en el mundo interior y exterior. No solo la Física forma parte de la vida de cada persona, sino también las otras ciencias que están relacionadas con ella, como Matemática, Astrología, Medicina, Química. La Física hace hincapié en el desarrollo de las habilidades para resolver y comprender problemas a través de secuencias didácticas.

Las secuencias didácticas ayudan a mantener un orden en el aprendizaje de la Física, además trabajar con ellas representa la oportunidad de desarrollar habilidades, a descubrir destrezas y a la vez ayuda a agilizar la creatividad porque cada vez se generan ideas innovadas a la realidad de los problemas que se enfrentan a diario en el mundo de la Física. Las secuencias de aprendizaje, tienen como fin facilitar la comprensión, dominio, análisis, e inferir y un abordaje que se inscribe dentro de la línea constructiva del aprendizaje activo y bajo la guía del docente, los estudiantes son generadores de sus propios aprendizajes. Si las secuencias didácticas son utilizadas como estrategia y recurso didáctico en la Física u otro curso, la formación de los educandos será más creativa y estarán más motivados para la comprensión de lectura, la resolución de problemas y permitirá despertar el interés en la autoformación del estudiante. Por eso, al desarrollar las clases con secuencias didácticas se integran varios factores de intereses comunes en el aprendizaje significativo y en la formación de cada uno de los estudiantes, así como

exponen algunos autores:

García y Sánchez (2008) en el artículo titulado: La enseñanza de conceptos físicos en secundaria: Con el enfoque de diseño de secuencias didácticas que incorporan diversos tipos de actividades, publicado por National Politechnic Institute, indica que innovar y mejorar las prácticas educativas en cualquier área requiere de una constante reflexión sobre los elementos involucrados en el proceso enseñanza aprendizaje. Por tanto, las secuencias didácticas que se diseñan pretenden tomar en cuenta las necesidades de los educandos e incorporar las prácticas de calidad, y deben promover la convivencia y el aprendizaje en ambientes más colaborativos, además permite la interacción de los docentes y estudiantes ya que siempre habrá una integración de conocimientos que adquieren los discentes en las distintas asignaturas. Los documentos oficiales señalan que las secuencias didácticas deben estar encaminadas a que los estudiantes consoliden una formación científica básica que les permita comprender; reflexionar; tener curiosidad, crítica y escepticismo; investigar, opinar, decidir y actuar de forma coherente a las necesidades y las demandas de la sociedad actual. Además se proponen cinco fases para la planificación de secuencias que llevan al aprendizaje de un tema en particular: Orientación, dilucidación, reestructuración y aplicación de ideas y revisión. Concluye en que se deben diseñar secuencias didácticas para estudiantes de secundaria que faciliten un aprendizaje activo a través de distintos tipos de actividades.

Asimismo Martínez (2009) en su estudio de tipo cuantitativo, cuyo objetivo fue analizar la actitud y la aplicación de las estrategias de trabajo cooperativo de los profesores/as. Realizó esta investigación a través de dos instrumentos, con el primer instrumento se midió la actitud de los docentes hacia el trabajo cooperativo. Y consistió en un conjunto de ítems presentados como afirmaciones o juicios. Y el segundo fue con el instrumento de un cuestionario que midió las estrategias que utilizan los docentes al planificar, formar grupos, realización de

guías, explicaciones previas, orientaciones en el trabajo y conductas esperadas, seguimiento y evaluación formativa del aprendizaje cooperativo. Se realizó esta investigación con la población de docentes del Liceo Javier, de la ciudad de Guatemala, Guatemala; en las nueve áreas de la primaria y secundaria que hace un total de 119 docentes. La muestra seleccionada fue de 86 profesores; y se determinó de manera incidental. El 48% es la población femenina y el 51.16% es del sexo opuesto. El trabajo de investigación concluye que el claustro de docentes manifiesta una actitud favorable y utilizan de manera constante las acciones en la línea de la mejora educativa con el aprendizaje cooperativo. Su principal recomendación es la capacitación permanente del profesorado en el uso de estrategias docentes para que los discentes puedan generar aprendizajes significativos. Además, fortalecer la metodología de la misma institución. Por tanto, continuar en la línea de capacitación permanente, en especial en estrategias y técnicas específicas de aprendizaje cooperativo.

También García (2009) en su estudio de tipo experimental, cuyo objetivo fue establecer si al motivar extrínsecamente durante el trabajo cooperativo se mejora el rendimiento académico del grupo de estudiantes. Experimentó cómo una situación que se controla, y se manipula de manera voluntaria una o dos variables, que es lo que causa el efecto, también se utilizó un diseño cuasi-experimental, para poder cumplir con el objetivo propuesto. Utilizó los instrumentos de Pre-test y pos-test, con dos grupos experimentales; además para recaudar información a través de un examen final de las unidades de la tercera y cuarta unidad; y utilizó el método Análisis de Varianza simple (ANOVA), donde utilizó la media, la mediana, moda y desviación estándar para describir los resultados. Se trabajó con estudiantes del colegio Liceo Javier de la ciudad de Guatemala con las secciones A, B, y C, cada sección cuenta con 42 estudiantes que hace una suma de 126 con las edades de 12 y 13 años, un gran porcentaje son hijos de profesionales o pequeños empresarios. Para alcanzar los objetivos se elaboraron evaluaciones

finales de la tercera y cuarta unidad e instruidos por el docente de área. Concluyó: Estadísticamente no existe diferencia significativa entre los grupos experimentales cuando se aplicó la motivación extrínseca e intrínseca en relación al grupo control. Además, recomienda al colegio como institución evaluar el rol que deben tener los integrantes de los trabajos cooperativos; además a los profesores se les sugiere que se informen más sobre los aspectos que debe tener o conllevar el trabajo cooperativo e integrarlo a la motivación. También, a los estudiantes tomar conciencia de los beneficios que conlleva ayudarse entre ellos mismos, que influye en la riqueza del aprendizaje e inculca a los investigadores a realizar estudios sobre otros métodos de aprendizaje en la Matemática como la educación personalizada.

Además Buitrago, Torres y Hernández (2009) en el estudio de tipo cualitativo, cuyo objetivo fue describir las interrelaciones entre docentes y contenidos de enseñanza que propician al desarrollar una secuencia didáctica para la enseñanza de escritura en el marco de un proyecto de aula. Realizó este estudio en el espacio del aula; inicia con el desarrollo de un proyecto de aula, en dos grupos de nivel de transición o grado cero, en los cuales se encuentran niños y niñas de 5 años, en la Institución Ciudadela Educativa de Bosa, ciudad Bogotá, Colombia. Los aspectos que se tuvieron en cuenta para iniciar esta intervención son las siguientes fases de exploración-planificación-ejecución, socialización y evaluación. La secuencia didáctica se diseña y parte de las características de los textos a producir y seleccionados por los estudiantes, las características del contenido de enseñanza escogido por las docentes-investigadoras: La escritura de un texto particular, constituyéndose en fases o momentos distintos a los del proyecto. En donde se concluyó que el principio de integración que orienta el desarrollo de los proyectos de aula, se observa desde las decisiones de orden didáctico del docente, ofrece un escenario amplio para comprender y superar la ambivalencia teórico-práctica respecto al fenómeno de integración en los diseños didácticos tratados en este trabajo desde tal principio, se mantiene un tratamiento

adecuado de los contenidos en el aula y da solución a los desbalances dados entre los contenidos a tratar. Por lo tanto, en la enseñanza de cualquier contenido se debe tener en cuenta que los currículos son susceptibles a ser redefinidos constantemente y transformados según la intencionalidad que se tenga en la enseñanza de incluir los nuevos saberes construidos socialmente.

Por lo tanto, Díaz (2011) en su estudio de tipo cuantitativo, cuyo objetivo fue establecer si se incrementa el nivel de pensamiento analítico de las alumnas de cuarto bachillerato del Colegio El Sagrado Corazón de Jesús, ciudad de Guatemala luego de aplicar un programa basado en estrategias cognitivas de elaboración dentro del curso de Física. Realizó una evaluación para el nivel del pensamiento analítico por medio de la aplicación de un ejercicio de diez preguntas abiertas, este ejercicio de habilidades fue evaluado por medio de una rúbrica: relacionar, analizar-sintetizar, deducir e inducir y evaluar, se trabajó con dos secciones A y B, de 29 estudiantes cada sección, una sección fue el grupo experimental y la otra el control, entre las edades de los estudiantes de 16 y 18 años. Con una muestra que fue el no probabilístico por conveniencia, ya que la selección de los sujetos no fue al azar. En donde concluyó que la aplicación de un programa basado en estrategias cognitivas en el curso de Física aumenta el nivel de pensamiento analítico en el establecimiento mencionado. Además, recomienda a las estudiantes utilizar la lectura individual como un medio de aprendizaje, a los docentes activar los conocimientos previos para enlazar con nuevos temas y por ende la comprensión de lectura para poder dar solución a los problemas en el curso de Física; motivar al personal para desarrollar las competencias adecuadas y facilitar el periodo doble.

Además Ardón (2012) en su estudio de tipo cuantitativo, cuyo objetivo fue determinar la efectividad de la enseñanza de estrategias de elaboración dentro de la asignatura de Matemática, para incrementar la competencia de resolución de problemas en estudiantes de quinto

bachillerato del colegio Liceo Javier, Ciudad de Guatemala, Guatemala que presentan bajo rendimiento académico en la asignatura. Realizó esta investigación con una hoja de ejercicio con el objetivo de medir el nivel de la competencia de resolución de problemas y otra para el control de la aplicación de estrategias de elaboración para poder medir el progreso en el uso de estrategias de elaboración utilizadas por los estudiantes. Se realizó con 10 estudiantes; 4 del género femenino y 6 del género masculino, se efectuó esta investigación con muestreo no probabilístico. Y concluyó al indicar que hay una diferencia entre el resultado pretest y el posttest, ya que en el posttest alcanzan siete estudiantes un nivel alto a diferencia del pretest; ya que se media con la ayuda del organizador gráfico, el buen planteamiento del problema y realizan una analogía en el procedimiento que va enfocada en vías de resolución del problema. Recomienda a los estudiantes con bajo rendimiento en Matemáticas utilizar el resumen como un medio para ordenar la información, analogía para relacionar con otros problemas, hacer inferencias para hacer visible la información y sobre todo organizar la información a través de organizadores gráficos. Y se sugiere a los docentes aplicar estrategias de elaboración e inducir a resolver problemas que implica usar estrategias propias de la asignatura.

Igualmente García (2012) en el artículo titulado: Las secuencias didácticas un área de encuentro entre las inteligencias múltiples y las competencias, publicado por la revista Actualidades Investigativas en Educación, connotan la construcción de modelos didácticos y metodológicos que consideren la posibilidad de la articulación teóricamente propuesta, es una manera de desarrollar las clases a través de escenarios de aprendizaje diseñados por el docente, y enfoca la participación activa de los estudiantes, los cuales les permite desarrollar la competencia que se desea, y por tanto facilitar el aprendizaje por descubrimiento, una adaptación del entorno y la resolución de conflictos cognitivos. Además, toda situación didáctica demanda un

planteamiento estructurado basada en la vida real y cotidiana, que propicia la habilidad de aprender y pensar sobre los presaberes.

Por lo tanto, Astudillo (2013) en el artículo titulado: Reflexión docente y diseño de secuencias didácticas en un contexto de formación de futuros profesionales de ciencias naturales, publicado por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, de la Universidad Nacional del Río Cuarto Argentina; Perspectiva Educativa, exhorta elaborar secuencias didácticas que se conciben como una oportunidad inestable para promover la dialéctica teoría-práctica. Por tanto es indispensable promover una progresiva complejidad del conocimiento práctico del profesorado desde el acompañamiento en procesos reflexivos y sujetos a reglas de diseño en la planificación didáctica. La secuencia didáctica permite traducir criterios de eficacia y una perspectiva técnica de la formación. Por tanto, posibilitan la apropiación significativa y creativa en la elaboración de las tareas, permite separar por momentos. Por otro lado, la reflexión enfatiza la autorregulación de los discentes y el docente. Y así se da un enfoque vivencial y colaborativo de resolución de problemas en escenarios enriquecidos de aprendizaje. En esta forma cobran vigor los criterios de andamiaje y orientación que permite definir una práctica docente configurada a partir de hipótesis de trabajo provisionales, recursivas y flexibles. La reflexión metacognitiva implica el reconocimiento de la persona y del contexto, en términos de saberes y valores. De este modo, se fortalece el autoconcepto y se crea la posibilidad de identificar críticamente obstáculos y alternativas directamente vinculados con problemas complejos y específicos de la enseñanza de contenidos de ciencia.

Por lo demás, Arbeláez, Díaz, Sierra y Talero (2013) en el Programa fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II titulado: Secuencias didácticas para Ciencias Naturales del ciclo básico, publicado por el Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia, impulsan la mejora de la calidad de la

educación en las zonas rurales, e implementan las secuencias didácticas para cambiar lo rutinario de las enseñanzas, y ayuda en la construcción del autoaprendizaje del estudiante. Por eso, la enseñanza por indagación, es importante para el docente como orientador del proceso del aprendizaje. Y recomienda que para la evaluación se tenga en cuenta el dominio del contenido conceptual y sobre todo que los mismos estudiantes produzcan, es decir sean actores de su propio aprendizaje, demuestran en las habilidades y evidencien la creatividad y las destrezas producidas en el proceso de su aprendizaje-significativo.

Por último, Acevedo (2014) en el artículo titulado: Aprender Física y Química mediante secuencias de enseñanza investigadoras, publicado por la revista electrónica Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las ciencias, indica que la enseñanza de las ciencias exactas se desarrolla mediante la planificación, diseño e implementación en el aula de actividades de investigación guiada, que están destinadas a un aprendizaje significativo del estudiante por medio de procesos de investigación. En las secuencias didácticas se tienen en cuenta los medios, materiales y limitaciones y así están concretamente en el contexto. Esta característica hace más próximo y útil a cualquier discente de ciencias. También invita a los mismos docentes que elaboren sus propias secuencias didácticas.

1.1 Secuencias didácticas

1.1.1 Definición

Para Tobón, Pimienta y García (2010) es un conjunto de actividades de aprendizaje, previstas para desarrollar habilidades, destrezas en el proceso de aprendizaje del estudiante. Además la educación se vuelve menos fragmentada porque con esta metodología se enfoca en metas determinadas.

Arvelález, Díaz, Sierra, Riveros y Bayona (2013) las definen como un conjunto de

actividades con secuencias lógicas para desarrollar conocimientos y actitudes propuestos en las secuencias didácticas respectivas, es decir, permiten llevar el orden de las clases, tanto conceptual, procedimental, y actitudinal, lo que permite sistematizar las clases de una manera más amena y contextualizar la educación desde la realidad del estudiante.

Camps, et al. (2006) definen que están constituidas por una serie de tareas diversas, y se llevan a cabo actividades de construcción de aprendizaje significativo. Tienen como fin causa-consecuencia, condición, concesión, entre otras. Las secuencias didácticas permiten llevar el orden de las actividades que se desarrollan en las clases, esto lleva a la autorreflexión, asimismo son integradoras en los contenidos del Currículo Nacional Base (MINEDUC 2004) estos son: Declarativos, procedimentales y actitudinales. Permite al estudiante analizar, innovar, crear, sistematizar, motivar, e incrementar las habilidades de los mismos estudiantes en la comprensión de lectura.

1.1.2 Momentos de las secuencias didácticas

Arvelález, et al. (2013) describen que algunas características de las secuencias didácticas son: la planeación de secuencias didácticas por competencias y que no solo quede en una planeación más, sino que sea mediación del aprendizaje de los estudiantes, desde una perspectiva de la formación humana integral y como un proyecto ético de vida.

Otra característica es la metodología de secuencias didácticas se basa en el enfoque socioformativo de las competencias, a partir de las reflexiones. Es importante mencionar, que no es necesario seguir firmemente la estructura de la secuencia didáctica como se menciona en los libros u otros documentos, sino que se puede recurrir a la creatividad e innovación del docente y se pueden adaptar a los aspectos que se consideren necesarios en la práctica educativa. Pueden modificarse apartados y agregar o quitar componentes.

✓ **Introducción motivante (5 o 10 minutos)**

El docente, es la parte fundamental o clave para motivar a los estudiantes con diferentes recursos y formas para activar presaberes y el desequilibrio mental. Además sirve para presentar el tema de trabajo. Despierta el interés a través de algunos cuestionamientos. Los educadores deben usar la técnica de modelaje, que lleva el procedimiento como si fuera un estudiante, el proceso de analizar el problema, inquirir sobre él, analizarlo, relacionarlo y avanzar en su solución o soluciones.

✓ **Trabajo personal (20 minutos)**

Es fundamental por ser una actividad silenciosa e intensa, en el salón de clases, por ende se hace dentro porque hay muchos que no logran concentrarse en sus estudios; da énfasis a la lectura comprensiva, análisis constructivo, crítica, inferencia, entre otras. Ya que con esto ayuda al lector a desentrañar y reconstruir el sentido del texto que se le proporciona, porque puede practicar el diálogo mental con el autor de los textos, y responder las preguntas que el docente ha proporcionado. Es muy importante que el estudiante tome apuntes, en un cuaderno de trabajo, que cultive y mejore la expresión escrita, además se esforzará en hacerlo de la mejor manera porque en el siguiente bloque compartirán lo que han hecho en el trabajo personal.

✓ **Trabajo cooperativo (20 minutos)**

Tobón et al. (2010) el trabajo cooperativo es el aprendizaje en colaboración mutua en torno a una meta común, es fundamental para aprender a trabajar en equipo, ya que es una competencia imprescindible en la sociedad actual. En la actualidad, las teorías constructivistas evolucionistas sobre el aprendizaje fomentan el interés en la colaboración y el aprendizaje cooperativo. Los aportes constructivistas favorecen el aprendizaje cooperativo por sus propias

razones. Los teóricos del procesamiento de información (constructivismo exógeno) señalan el valor de las discusiones de grupo para ayudar a los participantes a repasar, elaborar y aplicar sus conocimientos.

Entre los defensores de la corriente piagetiana, se plantea el constructivismo como el desequilibrio cognoscitivo que lleva a los estudiantes a cuestionar sus conocimientos y a probar nuevas ideas, o como menciona Piaget (citado por Pimienta 2007, p. 10), a traspasar su estado actual y emprender nuevas direcciones. Los constructivistas que apoyan la teoría dialéctica de Vigotsky del aprendizaje y el desarrollo, opinan que el trato social es importante para el aprendizaje porque las funciones mentales superiores como el razonamiento, la comprensión y el pensamiento crítico se originan en las relaciones sociales y luego son procesados individualmente. Los estudiantes pueden realizar tareas mentales con apoyo mutuo antes de que puedan hacerlas por sí solos.

En las secuencias didácticas se retoma el planteamiento de Vigotsky sobre el aprendizaje cooperativo y se busca que los educandos realicen actividades colaborativas en torno a la resolución de un determinado problema de la realidad y de aplicación real. Se tiene en cuenta el desarrollo de las habilidades interpersonales, actitudes y conocimiento, el aprendizaje cooperativo les proporciona el apoyo social y el andamiaje para el desarrollo del aprendizaje de cada uno de los estudiantes. En el cuadro No. 1 se resumen las funciones del aprendizaje cooperativo según diferentes teorías constructivistas. Porque es importante tener en cuenta estas funciones al momento de planificar una secuencia didáctica, para determinar hasta dónde se busca llegar en este ámbito. Prieto (2007) puntualiza que la cooperación es ante todo, un valor, una actitud vital que traspasa las aulas, y el contexto específico en el que tiene lugar el aprendizaje. El objetivo principal es aprender con otros, en esta parte es el aprendizaje compartido.

Cuadro No. 1

Formas diferentes de aprendizaje cooperativo para propósitos distintos

Diferentes formas de aprendizaje cooperativo corresponden a propósitos distintos, necesitan estructuras diferentes y tienen sus propios problemas y soluciones				
Consideraciones	Procesamiento de información	Piagetiana	Vigotskyana	Socioformativo
Tamaño del grupo	Pequeño (2-4)	Pequeño	Diadas	No hay un número determinado. Se puede trabajar con grupos grandes.
Composiciones del grupo	Heterogénea/Homogénea	Heterogénea	Heterogénea	Homogénea y Heterogénea
Tareas	Práctica/interrogativa	Exploratoria	Destrezas	Dirigidas a competencias
Funciones del maestro	Facilitador	Facilitador	Modelo/Guía	Dinamizador de proyectos y de la formación en torno al proyecto ético de vida.
Problemas potenciales	La ayuda puede ser poca. No hay conflicto cognoscitivo.	Inactividad. Se evitan los problemas, se enfrentan al estudiante a tareas que pueden no serlo.	La ayuda puede ser poca. Proporcionar tiempo/diálogo adecuado.	A veces puede ser difícil darle retroalimentación a cada integrante en los grupos grandes.
Participación desigual de los estudiantes	Instrucción directa para dar ayuda. Modelamiento para brindar ayuda. Integración basada en guiones.	Estructurar la controversia	Instrucción directa para dar ayuda. Modelamiento para brindar ayuda.	Se busca que haya participación en actividades que ayuden a las competencias de cada integrante.
Concepción del estudiante	Procesador de información.	Investigador	Investigador desde el contexto social	Creativo. El estudiante en un grupo crea y pone en acción el conocimiento con la colaboración de los demás en torno a problemas.

Fuente: Tobón, Pimienta y García (2010)

Todos comparten el trabajo personal, cada equipo de estudiantes estará preparado porque cualquier discente podrá exponer y explicar el trabajo realizado en equipo. Y cada vez más se refuerza esta parte y para que sea consciente en la contribución interactiva, todos y cada uno tiene que cooperar para llegar a un aprendizaje significativo. Forman un mini texto paralelo con el trabajo personal; compartirán en la puesta en común. Ayuda a fundamentar el trabajo personal, y así podrán elaborar un texto paralelo perfecto. Se exhorta a habituar los estudiantes que elaboren mapas conceptuales, redes semánticas, y la técnica de uve. Porque en el trabajo cooperativo se deben aplicar conocimientos adquiridos, resolver problemas conjuntos, construir situaciones, resolver casos y como fin último promover el aprendizaje.

Arias, Cárdenas y Estupiñán (2005) definen que para comprender el concepto de aprendizaje cooperativo, es importante aclarar el término cooperar. Por tanto, cooperar es trabajar juntos para alcanzar metas comunes. En las actividades cooperativas el estudiante busca su propio beneficio y el de los demás. Puntualizan que el aprendizaje cooperativo se basa en la estructura organizada de los grupos y más específicamente en el poder motivacional de las relaciones con otras personas.

Tobón, et al. (2010) indican que para obtener provecho de las funciones mencionadas en el cuadro anterior, los grupos tienen que ser, como su nombre lo indica, cooperativos, es necesario que todos los integrantes participen para construir el aprendizaje. Pero, como sabe cualquiera en la comunidad educativa, la cooperación no da resultado de inmediato sino hay que practicarla siempre. Esta cooperación no se presenta de manera automática cuando los estudiantes se integran en grupos, sino que es un proceso más o menos largo y laborioso que requiere de mucho esfuerzo y dedicación de parte del docente y estudiantes. Por tanto, es fundamental contar con un maestro mediador, experto en la creación de este tipo de equipos de trabajo.

Aunque hay muchos factores que posibilitan el aprendizaje, resaltan dos elementos importantes que son el profesor y la calidad de elaborar las planificaciones, así como llevar a cabo las secuencias didácticas elaboradas. El docente debe estar formado para esta metodología de trabajo, y que haya reflexionado y fundamentado en la Psicopedagogía de la educación de calidad. Durante los últimos años, en la bibliografía científica metodológica se ha prestado gran atención a la enseñanza de resolución de problemas como un medio alternamente efectivo para estimular la actividad constructiva de los estudiantes y educar su pensamiento científico creador. Se han logrado resultados significativos al aplicarlo en el proceso pedagógico y se tiene en cuenta en la planificación y puesta en acción de las secuencias didácticas por competencias. La enseñanza de resolución de problemas no excluye, sino que se apoya en los principios de la didáctica tradicional.

Su particularidad reside en que debe garantizar una nueva relación de la asimilación constructiva de los nuevos conocimientos con la actividad científica y creadora, con el fin de reforzar la actividad del estudiante. La función básica de la enseñanza de resolución de problemas es el desarrollo del pensamiento creador e innovador de los estudiantes. Pero tampoco, se debe dejar que los estudiantes aprendan por sí mismos. Para ello, es importante lograr la utilización y el amarre de los esquemas mentales de los conocimientos previos con los conocimientos nuevos. Pimienta (2007) plantea los principios que sustentan lo mencionado: La relación del contenido de la ciencia con su método de enseñanza; el establecimiento de la unidad lógica de la ciencia con la lógica del proceso educativo y la consideración del nivel de desarrollo de los estudiantes.

✓ **Puesta en común con el grupo de clases (10 minutos)**

Construir y compartir las conclusiones. Es necesario contrastar las respuestas y las presentaciones de los resultados obtenidos al finalizar la secuencia didáctica, analizar y reflexionar sobre los distintos puntos de vista que tienen cada grupo y estudiante.

✓ **Autoevaluación (10 minutos)**

Cappelletti (2004) define que la autoevaluación: Es el momento de la autorregulación de cada estudiante, de verificar el proceso de aprendizaje. Además, busca desplazar la concepción de evaluación del criterio categórico que proponen los instrumentos de medición, que permite abordar los aspectos declarativos, procedimentales y actitudinales, que accede reflexionar acerca del trabajo que realiza el estudiante. Se utiliza cada vez más en el aprendizaje, porque resulta ser una autorregulación de la vivencia de una práctica de la vida, de la educación, por lo que hace al estudiante crear situaciones que contribuyen a obtener el significado verdadero del aprendizaje mediante la participación y la autorreflexión. Los criterios que se toman en cuenta en el trabajo del educando son: Puntualidad, perseverancia, compromiso con el curso, empeño en la elaboración de las tareas, lecturas, comprensión de lectura, busca la excelencia, ser solidario, es decir abarca el trabajo individual y cooperativo.

1.1.3 Asesoramiento a la planificación y revisión de secuencias didácticas

Joan (2007) puntualiza la secuencia didáctica como una unidad mínima que conlleva el proceso enseñanza aprendizaje, reúne una serie de elementos o fases como: parte informativa, finalidades u objetivos delimitados, contenidos específicos, y los objetivos a lograr; todo esto conlleva un conjunto de actividades, procedimientos e instrumentos de evaluación que permite valorar el grado en que los educandos aprenden y procesan el contenido. La estructura y

formato concreto de una secuencia didáctica puede variar, el tiempo que dura para desarrollar. La secuencia didáctica, no se conoce por el tiempo o el formato a utilizar, sino es el grado de explicitación y formación de la planificación y la estructuración de los componentes que integran los contenidos, desarrollo de destrezas, habilidades, situación problema, y que sea efectiva la secuencia didáctica en estos elementos mencionados. Desde luego una secuencia didáctica tiene inicio, desarrollo y fin.

Las secuencias didácticas constituyen, por su propia naturaleza, el núcleo mismo de la práctica educativa en el aula, y la posibilidad de intervenir sobre ellas para mejorarlas sí dispone, por tanto, en el centro de una actividad asesora que pretende mejorar la práctica de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Ese mismo carácter nuclear, sin embargo, hace que este tipo de asesoramiento resulte una tarea de una notable complejidad (Joan, 2007, pp. 327)

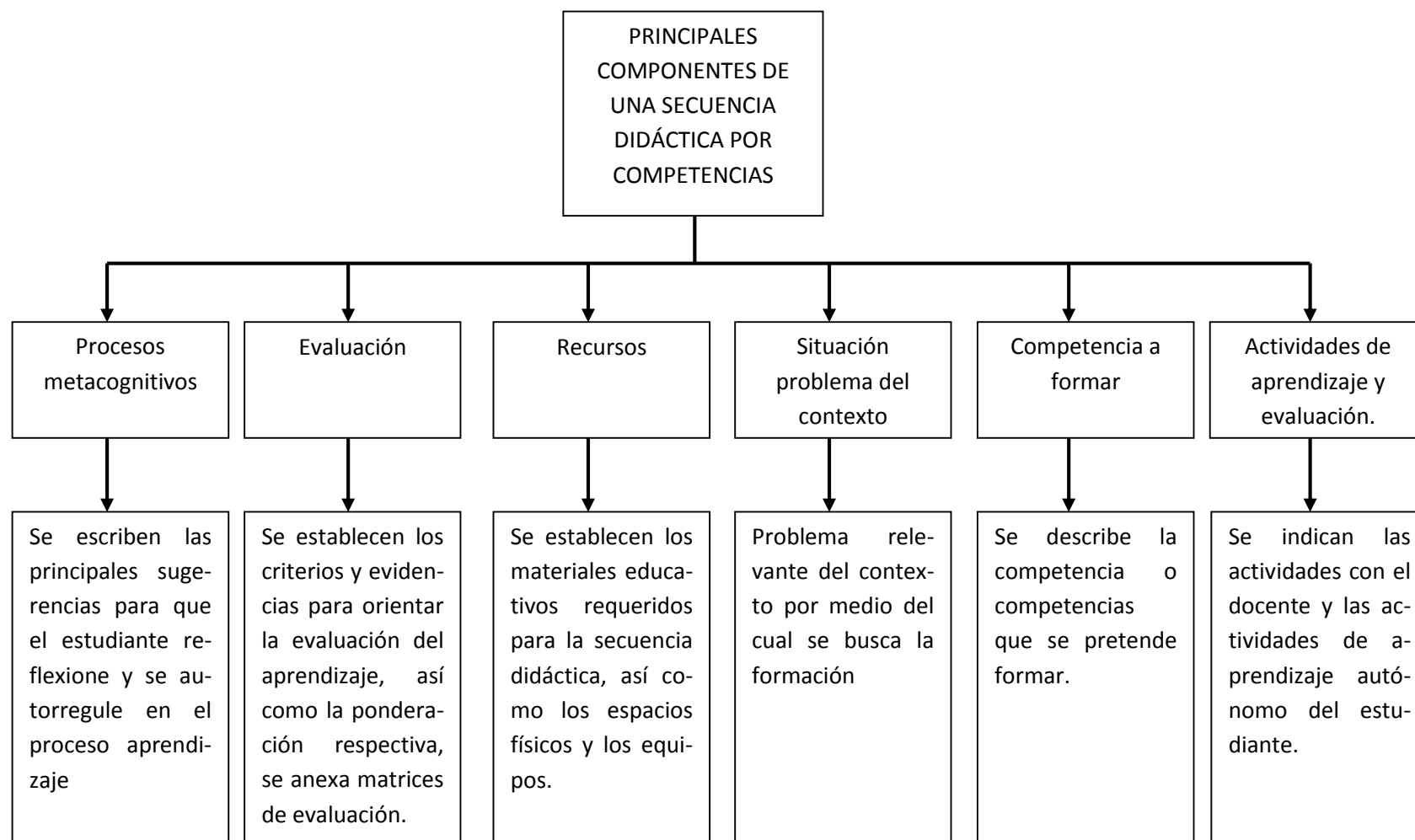
1.1.4 Las secuencias didácticas por competencia: Un enfoque socio-formativo

Tobón, et al. (2010) señalan el contexto social actual y los cambios constantes de la sociedad, plantean un reto en la educación y dan énfasis en la planificación de la enseñanza a un nuevo desempeño docente, que debe generar situaciones significativas, con el fin de que los estudiantes aprendan lo que se requiere para su autorrealización y su integración en la sociedad. Desde este punto de vista, las secuencias didácticas son sencillamente conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación, el docente media las actividades para el logro de los objetivos establecidos en cada secuencia didáctica. Esta mediación se logra a partir del enfoque socio-formativo integral y el proyecto ético de la vida, la resolución de problemas significativos, la articulación de las actividades en torno a dichos problemas, el proceso metacognitivo y la evaluación a través de rúbricas.

En el siguiente esquema se hace un breve resumen de los componentes que integran las secuencias didácticas.

Esquema No. 1

Principales componentes de una secuencia didáctica por competencias



Fuente: Tobón, Pimienta y García (2010)

1.1.5 Ejemplos de formatos de secuencias didácticas

Cuadro No. 2

Formato estándar de secuencias didácticas

Ejemplo 1

Formato estándar de secuencias didácticas		
Identificación de la secuencia didáctica		Problema significativo del contexto
Datos generales: Asignatura: Docente (s): Fecha: Horas: Bloque, tema, entre otras		
Competencias		
Competencias específicas 1:		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Competencias específicas 2:		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Competencia genérica 1:	Criterios:	
Competencia genérica 2:	Criterios:	
Competencia genérica 3:	Criterios:	
Competencia genérica 4:	Criterios:	

Continúa...

Sigue...

Actividades			Evaluación						Metacognición	Recursos
Grandes fases o pasos	Actividades con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo de estudiantes	Criterios y evidencias	Inicial-receptivo	Básico	Autónomo	Estratégico	Recomendaciones		
Tiempo	Tiempo	Tiempo	Puntuación	Puntos	Puntos	Puntos	Puntos			
Tiempo	Tiempo	Tiempo	Puntuación	Puntos	Puntos	Puntos	Puntos			
Tiempo	Tiempo	Tiempo	Puntuación	Puntos	Puntos	Puntos	Puntos			
Normas de trabajo										
Observaciones										
										Con valor de 10 pts.

Fuente: Tobón et al. (2010)

Ejemplo 2

Fe y Alegría

Ciencias Naturales

Sección y fecha: Sec. A y B 13/06/2014

Tema: Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)

Ciclo escolar 2014

Segundo básico

Guía No. 1

Sub-tema: Aplicaciones de Caída Libre

Indicadores de logros:

Actitudinal: Se interesa por aprender y conocer el movimiento de caída libre.

Conceptual: Establece las características de posición, velocidad y aceleración de objetos en caída libre, que se lanzan verticalmente hacia arriba y vuelven al mismo punto de partida. .

Procedimental: Resuelve problemas relacionados al movimiento de caída libre de objetos lanzados verticalmente hacia arriba y que vuelven a caer al mismo punto de partida.

Introducción motivante (10 minutos)

Se le pedirá a los estudiantes que lancen una bola verticalmente hacia arriba con distintas velocidades. ¿Qué discente lanza a mayor altura el proyectil? ¿Por qué? Asocia la altura máxima con la velocidad inicial que lleva el objeto. Analiza y establece características de los movimientos que tiene la pelota en dos tramos: Hacia arriba y hacia abajo.

Trabajo personal (20 minutos)

Estrategia: Activación de presaberes.

Se lanza verticalmente hacia arriba una pelota con una velocidad inicial de 20.0 m/s. determinar el tiempo que tarda en el aire y la altura máxima que logra.

Trabajo cooperativo (20 minutos)

Traza las gráficas $x - t$ y $V - t$ del movimiento de dicha pelota en media hoja de papel milimetrado, y emplea una escala adecuada.

Un objeto lanzado verticalmente hacia arriba, tarda en regresar al mismo punto de partida 5.0 segundos. Determinar la altura máxima y la velocidad inicial con que fue lanzada.

Puesta en común (10 minutos)

Resolución de dudas del trabajo cooperativo.

Autoevaluación (10 minutos)

Marque con una "X" la casilla con la cual coincida su aprendizaje.

MB= Muy bueno; R= Regular y NM= Necesito mejorar.

No.	Evaluación de la clase	MB	R	NM
1	Me interesé por aprender aspectos relacionados de caída libre.			
2	Establecí las características de posición y velocidad de objetos en caída libre en un movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV) vertical			
3	Resolví problemas relacionados a caída libre de objetos lanzados verticalmente hacia arriba y que regresan al mismo punto de partida.			
4	Tracé las gráficas de posición-tiempo y velocidad-tiempo de objetos lanzados verticalmente hacia arriba.			

1.2 Aprendizaje del movimiento de proyectiles

1.2.1 Definición de aprendizaje

Tenutto, et al. (2007) definen el aprendizaje como un cambio de conducta, físico o mental relativamente estable. González (2003) el aprendizaje, es un proceso de adquisición cognoscitiva, además, es enriquecimiento y transformación de las estructuras internas del estudiante que permiten desarrollar las habilidades que posee cada ser humano, apropiarlo desde

el contexto de cada discente. Y menciona que en ella influyen condiciones internas; biológicas y psicológicas. Villa y Poblete (2007) la autonomía en el aprendizaje es fundamental, ayuda al estudiante a encontrar y el sentido del estudio, porque el estudiante se integra en la educación y en su formación, cada vez más innovadora de su propio proceso de aprendizaje significativo. Y el diccionario de la Real Academia Española (2001) define aprendiz., acción y efecto de aprender algún arte, oficio u otra cosa. También, el tiempo que en ello se emplea. Y desde el punto vista de Psicología es la adquisición por la práctica de una conducta duradera.

Papalia, Wendkos y Duskin (2005) el aprendizaje, es en sentido estricto, un cambio duradero en la conducta, basado en la experiencia o adaptación al ambiente, también es una actividad del aprendiz y solo de él. En un contexto didáctico, el aprendizaje es efecto de un proceso contingente de enseñanza. El aprendizaje como tarea del discente significa dar sentido a los factores que integran los contenidos: Declarativos, procedimentales y actitudinales para que el estudiante aprenda a aprender. Achaerandio (2010) define el aprendizaje, como los saberes integrados que constituyen las competencias; tienden a hacer crecer en las cuatro habilidades del aprendizaje fundamental, como menciona Delors-UNESCO: aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir.

1.2.2 El aprendizaje participativo

Castañeda, Centeno, Lomelí, Lasso y Nava (2007) Manifiestan: el aprendizaje participativo es cuando la persona aprende y juega un papel activo e integral al intervenir propositivamente en la planeación, realización y evaluación del proceso de aprendizaje. Mientras que el aprendizaje no participativo, se refiere a los estudiantes que solo escuchan, toman notas, siguen instrucciones, cumple con sus tareas, es mecánico en la recitación de documentos que solo ha almacenado en su cerebro. En el aprendizaje participativo el discente escucha, opina, pregunta,

propone, decide, busca ayuda, se informa, se conoce como el sujeto activo, que inicia, transforma y muestra interés y motivación en el aprendizaje. Desarrolla habilidades creativas y está dotado de un dinamismo propio que le permite involucrarse con los demás, sentir, pensar y actuar de manera consciente de sus acciones. El aprendizaje participativo, resalta la acción de la actividad, del hacer y del experimentar a partir de los problemas del contexto propio, se basa en las necesidades de la persona y de la comunidad a la que esta pertenece. Y la autodirección se basa en las actitudes y valores, sobre todo la autoestima del aprendiz en las tomas de decisiones; se centra en la autorregulación y la metacognición. Es decir, está consciente de decidir, elegir y actuar conforme a esas elecciones y responsabilizarse de las acciones emprendidas.

1.2.3 Tipos de aprendizaje

Castañeda, et al. (2007) El enfoque educativo, que pretenden estos autores es promover el aprendizaje significativo, se trata de un aprendizaje que necesariamente incluye las emociones, y los sentimientos, además de los aspectos intelectuales, psicomotores o éticos y sociales que pueda tener. Y Rogers (como se citó en Tenutto, et al., 2007) menciona, que los tipos de aprendizaje se clasifican en dos: El aprendizaje cognoscitivo y el experiencial. El primero se produce como una fijación en el desarrollo de la habilidad de asociar los conocimientos previos con la nueva información. Y el segundo estudia que el discente sea el principal experimentador del avance y desarrollo del aprendizaje significativo. Que con estas divisiones el autor promueve el proceso por descubrimiento de los mismos estudiantes es decir enseñar cómo se aprende a aprender.

Mientras que Océano Centrum (2007) clasifica los tipos de aprendizaje en: Aprendizaje verbal, aprendizaje de conceptos, aprendizaje de principios, aprendizaje de problemas y aprendizaje de habilidades motoras.

✓ **Aprendizaje verbal**

El aprendizaje oral, se basa en la emisión de información para que se produzca el aprendizaje verbal. Este tipo de aprendizaje da lugar a crear imágenes mentales mucho más rápido, y las palabras u oraciones son presaberes de los estudiantes. El aprendizaje verbal guarda gran similitud con las actividades que se practican en el aula, aprendizaje serial, la evocación libre y el aprendizaje de pares asociados. Aprendizaje serial: Se refiere al aprendizaje ordenado, es indispensable una secuencia lógica u orden para lograr asimilar el aprendizaje con los esquemas mentales.

Por ejemplo, memorizar una poesía, un canto, canción, jerarquía de operaciones, entre otras. Los estudiosos de este tipo de aprendizaje llegan a concluir, sea parte desde el inicio hasta el final de una lista; se aprende con una estructura mental y el uso de recursos mnemotécnicos. Evocación libre: Es lo contrario del aprendizaje serial, es decir no persigue un orden jerárquico. El aprendizaje de pares asociados: Es el proceso que conlleva el aprender a unir o asimilar un estímulo verbal o visual con una respuesta específica.

✓ **Aprendizaje de conceptos**

Implica la identificación de características comunes en un grupo de estímulos. Aunque, en realidad los conceptos cambiarán con el paso del tiempo y de las experiencias vividas; al final ayuda a entender la complejidad del mismo. Para que se produzca el aprendizaje de conceptos se debe desarrollar la habilidad para discriminar y relacionar con presaberes la nueva información.

La esencia de la enseñanza de conceptos se divide en dos métodos denominados método inductivo y el método deductivo. El primero, los discentes descubren conceptos mediante la comparación y contrastación de estímulos. Mientras que en el segundo, los estudiantes aprenden

a través de definiciones de conceptos o a través de ejemplos. La gran ventaja cuando se aplica el primer método da lugar a que los estudiantes formulen el concepto por medio de los ejemplos que se le proporcionan primero. También, es importante rescatar que es posible utilizar uno de los dos métodos, pero depende del objetivo a perseguir.

✓ **Aprendizaje de principios**

Tenutto, et al. (2007) definen el aprendizaje de principios como una cadena de dos o más conceptos, que rigen reglas específicas. Por ejemplo, las reglas de ortografía. Océano Centrum (2007) define así, es un enunciado de una relación entre dos o más variables. Ambos autores coinciden en las mismas definiciones. Se podrá observar en el estudiante, explica acontecimientos, predice resultados, identifica las causas de problemas, permite controlar situaciones, y por último resuelve problemas. Tiene como base fundamental este tipo de aprendizaje con el aprendizaje de conceptos.

✓ **Aprendizaje de resolución de problemas**

Duch, Groh y Allen (2004) definen que el aprendizaje se inicia a partir de un problema, reto o investigación propuesta al estudiante y que deberá resolver. El aprendizaje basado en problemas, se enfoca en la resolución de los problemas complejos de la vida real, contextualizada, para estimular a los estudiantes que investiguen conceptos y principios en la resolución de los problemas. Además, los estudiantes trabajan en equipos pequeños para la construcción del aprendizaje, innovadores en las soluciones conjuntamente, integra y desarrolla habilidades y destrezas, construye nuevos esquemas mentales, interpreta de manera creativa los problemas y dan soluciones pertinentes, al final son observables las siguientes características como: pensar creativamente y resolver problemas complejos de la vida real. Encontrar, evaluar y

utilizar las fuentes de información adecuadas. Mostrar habilidades versátiles en el desarrollo de la competencia de comprensión de lectura, la comunicación escrita y verbal, además permite formular nuevos esquemas mentales. Océano Centrum (2007) se refiere a un proceso de búsqueda y aplicación de principios para llegar a la solución adecuada de un problema. Es importante que el docente subraye los procesos, los resultados, de esta actividad. Se mencionan algunas sugerencias para desarrollar el aprendizaje de problemas, entre ellas:

Leer y definir claramente el problema y enunciar el objetivo.

Desarrollar diferentes soluciones y establecer el valor relativo de cada una.

Ordenar las soluciones en función de su posibilidad.

Examinar dichas soluciones una a una hasta determinar la solución correcta.

Evaluar críticamente los resultados de cada solución ensayada.

Determinar cómo se pueden usar los pasos aplicados en la solución del problema, que con posterioridad se puedan aplicar en otros problemas.

En la evaluación de las habilidades para la resolución de problemas es necesario que el docente formule y establezca las competencias que se persiguen en el momento de la resolución de problemas, ya que en una solución puede detallar los aspectos que evalúa, por ejemplo, planteamiento del problema, proceso o procedimientos que conlleva la solución del problema, respuesta correcta, entre otras. Es verdad que hay obstáculos para la resolución de problemas, denominados persistencia de la disposición, se identifica así a la persona que utiliza procedimientos familiares, o buscar otras soluciones más sencillas, entre otras. El típico ejemplo que se puede demostrar, es cuando un niño o una niña usan sus dedos para realizar una operación.

Según Achaerandio (2011) es una cuestión que no tiene solución evidente. La vida del ser humano está en constantes problemas por resolver y descubrir, sean pequeños o grandes que pueden ser de tipo físico, psicológico, económico y social, pero todo ser humano tiene un

problema por resolver sea en la vida familiar, en el trabajo o profesión, entre otras. La solución de un problema es desafiar la realidad que se tiene en frente, o bien comprender lo que es y lo que se quisiera que fuera. Es decir resolver un problema implica caer en cuenta que existe un problema y querer resolverlo. Y lleva ciertos pasos que son identificar, analizar y definir los elementos significativos que compone un problema; si se quiere llegar a una buena respuesta o solución y resolverlo. Se necesita tener desarrollada la competencia de resolución de problemas.

✓ **Aprendizaje de habilidades motoras**

Océano Centrum (2007) señala que el aprendizaje de habilidades motoras: Se caracteriza por el desarrollo de una secuencia de movimientos corporales. Por ejemplo cuando empiezan a practicar baloncesto entre otras actividades que realizan en el salón de clases los discentes. Implica una coordinación de la percepción y del movimiento físico, por lo que se denomina también aprendizaje perceptivo-motor.

Los investigadores de este tipo de aprendizaje han clasificado tres fases: Fase cognitiva, fase asociativa y fase autónoma. La fase cognitiva: cuando el aprendiz logra una interpretación y comprensión intelectual de la tarea propuesta. En la fase asociativa se asimila con una señal que da lugar a un estímulo y luego un movimiento físico que sería la respuesta. Por lo tanto el estímulo respuesta (E-R) no es necesario verbal, podría ser a través de movimientos físicos o corporales. El propósito de esta fase es conocer a fondo los conocimientos previos en relación a estímulo-respuesta. Y la fase de autonomía, los estudios que realiza esta fase es en relación a la fase asociativa que mejora en gran medida la velocidad con que ejecuta y consolidan la asociación entre señales y respuesta.

1.2.4 Fases de los procesos de aprendizaje y memoria

Muñoz y Perriñez (2012) señalan que el proceso de aprendizaje y memoria, se caracterizan por las siguientes fases: Analizar, procesar y almacenar informaciones, antes que se produzca una consolidación permanente en la memoria. Y los autores mencionan las fases que se deben cumplir: Codificación, almacenamiento o consolidación y recuperación. Codificación: Se basa en conexiones que implica procesamiento de información de manera consciente o inconsciente; y sea almacenada posteriormente. Consiste en la transformación de los estímulos sensoriales en diferentes códigos de almacenamiento; sea de forma visual, acústica, semántica u otras formas.

- ✓ Almacenamiento o consolidación: En esta parte se crea y se mantiene registro temporal o permanente de la información. Para luego ser recuperada o recordada en futuras implicaciones de los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación humana. Aunque, la información almacenada o guardada puede perderse por diferentes motivos, tales como el olvido.
- ✓ Recuperación: Hace referencia al acceso y recuerdo de la información almacenada a partir de activación de presaberes, y crea una representación consciente que está formada por contenidos adquiridos de manera consciente que pueden ser fácilmente expresadas sea de forma oral o escrita y también evaluadas, para luego complementar con nuevas informaciones y anclar con los esquemas mentales que procesa cada persona en el cerebro.

La memoria humana, al igual que el ser humano en sí, es compleja y fascinante. Es a ella a la que mayor atención prestamos y a la que mayor esfuerzo le exigimos en cada ser humano ya que, nuestra vida existe gracias a nuestra memoria y recuerdo. La memoria es la capacidad de adquirir, almacenar y recuperar información. Somos quienes somos gracias a lo que aprendemos y recordamos. Sin memoria seríamos incapaces de percibir, aprender o pensar, no podríamos expresar nuestras ideas ni tendríamos una identidad personal, porque sin recuerdos

sería imposible saber quiénes somos y nuestra vida perdería sentido. Es importante mencionar los siguientes tipos de memoria del ser humano. Memoria sensorial (MS): registra la información que proviene del ambiente externo (imágenes, sonidos, olores, sabores y el tacto de las cosas) durante un tiempo muy breve (un segundo), pero es suficiente para que esta memoria sea transmitida a la memoria a corto plazo (MCP). La MS explora las características físicas de los estímulos y registra las sensaciones.

Además su capacidad es grande y existe un subsistema para cada sentido, también la duración de la información depende del sentido. Memoria a corto plazo (MCP). La memoria almacenada en la parte sensorial se transfiere en parte a la memoria a corto plazo, antes de pasar a la memoria a largo plazo. La función de la MCP es organizar y analizar la información e interpretar las experiencias. La capacidad de almacenamiento de la MCP es limitada y la duración temporal de la información es breve, entre 18 y 20 segundos.

Si la información se recibe, interpreta y organiza de forma lógica. Memoria a largo plazo (MLP): Contiene nuestros conocimientos del mundo físico, de la realidad social y cultural, nuestros recuerdos autobiográficos, así como el lenguaje y los significados de los conceptos. Aquí la información está bien organizada, facilita el acceso en el momento oportuno. La información de la MLP es semántica cuando el material es verbal, y visual cuando se trata de figuras o gráficos. Además tiene una capacidad ilimitada. En cuanto a su duración, es una estructura de almacenamiento permanente, pero sus contenidos se mantienen durante unos minutos, varios años o toda la vida del individuo.

1.2.5 La motivación

García (2008) puntualiza la motivación como el conjunto de procesos implicados en la activación, dirección y persistencia de la conducta del ser humano. Mientras que Pardo y

Alonso (como se citó en García, 2008) se refiere a los factores cognitivos, afectivos que intervienen en la elección, iniciación, dirección, magnitud, persistencia, reiteración y calidad de una acción. Por otra parte, la motivación parte de los intereses y los objetivos que persigue el discente en el aprendizaje. Está sujeto a una meta a corto o largo plazo, lo que implica una cierta voluntad. En otros términos los motivos pueden ser externos o internos, conscientes o inconscientes. Se conocen dos tipos de motivación: Intrínseca y extrínseca.

Motivación intrínseca se refiere al interés que muestra el estudiante en una determinada actividad, donde reflexiona, analiza y traza una meta personal. Es la dedicación y entrega total en la realización de las tareas, que nace desde dentro del estudiante. No se requiere de ningún estímulo para que realice la tarea. Mientras que la extrínseca necesita de factores externos, como el incentivar para que realice la tarea, o que saque una buena nota. Es decir se refiere a la motivación que viene desde fuera, es decir la respuesta toda va depender del interés que despierta los factores de afuera, para la realización de las tareas. Y es menos duradero el aprendizaje, porque no tiene un objetivo en concreto.

1.2.6 La motivación académica

Según Eccles y Wigfield (como se citó en García, 2008) las recientes teorías de la motivación relacionadas con el aprendizaje se centran sobre todo en la relación de las creencias, los valores y las metas con las conductas de aprendizaje de los discentes. Es fundamental la motivación en el aprendizaje de cada estudiante, así podrá desarrollar habilidades interpersonales, conductuales y las destrezas. También, incentiva al estudiante a tener conciencia de la realidad, es decir autorregula su aprendizaje de las acciones realizadas. Es inevitable mencionar la motivación, lo fundamental que implica tener voluntad de aprender y mejorar el aprendizaje en las materias, estar consciente del desarrollo de la propia identidad, y el compromiso con los valores que va más

allá de los salones de clases y de la satisfacción al cumplir y poder trazar otra meta y en ella edificar los verdaderos cimientos de la educación de cada persona. Para conseguir en los adolescentes la internalización de los valores, la autorregulación de la conducta y la voluntad personal por el estudio pueden seguirse, según Reeve (como se citó en García, 2008) dos procesos: por imposición o por identificación.

El primero, pretende forzar y obligar al estudiante a realizar las tareas, mediante presión social, amenazas, al final se provoca miedo en él. Pero esto no ayuda a desarrollar las habilidades y destrezas del educando, porque lo que genera es ansiedad y conflictos internos en el estudiante, porque no se siente libre en su proceso de aprendizaje. El segundo, se fundamenta en la voluntariedad que ejerce el estudiante en aprender, en los valores, las creencias y establece sus propias metas, sus formas de realizar el proceso de aprendizaje, se autorregula después de cada trabajo hecho, lo que permite al docente desarrollar el autodomnio de las acciones.

Lo más importante, que se autoevalúa, se acepta tal cual es la persona, sabe sus capacidades y limitaciones, desde luego sabe afrontar y solucionar sus propios problemas, es optimista y persistente en alcanzar sus metas trazadas.

1.2.7 Aprendizaje lateral

Arboleda (2007) puntualiza que es indispensable que el docente genere habilidades y destrezas para que el estudiante comprenda el mundo donde vive, conoce las necesidades de la comunidad, pueblo, país; es capaz de tomar decisiones y ve la necesidad de pensar constructivamente, asumir los aprendizajes de manera coherente a las demandas del contexto, que consiste en evaluarse a sí mismo en sus desempeños como estudiante, actuaciones, actitudes, formas de ver, de sentir, de pensar, de obrar. El aprendizaje lateral va más allá de los salones de clases, o de rutinas convencionales, implementar en los estudiantes que crezcan en las dimensiones: Afectiva,

cognitiva, social, espiritual, ecológica, ética, moral, e histórica para poder integrar la educación de manera significativa, logra en cada estudiante el saber hacer, saber ser y saber convivir. El aprendizaje lateral, se fundamenta en:

La automotivación del aprendiz y los mecanismos motivacionales de los mediadores, la experiencia personal, los conocimientos previos, implica las creencias, sentimientos, percepciones, esquemas mentales, la razón social dominante, actos conscientes y no conscientes, lenguajes verbales y no verbales. Es complejo el proceso de determinar lo individual subjetivo como para creer que el aprendizaje es un acto solitario o solipsismo. (Arboleda, 2007, pp. 30)

El aprendizaje lateral es una estrategia para practicar los valores de la vida social y cultural, como por ejemplo: participación activa en clase, atención en clase, se trabaja cooperativamente, cumplir con los criterios establecidos.

1.2.8 La naturaleza del aprendizaje

Océano Centrum (2007) señala que la naturaleza del aprendizaje se refiere a conductas manifestadas, aprendidas, vividas, por ejemplo ejecutar cualquier instrumento, y como conductas encubiertas que se refiere a recordar ecuaciones matemáticas. Es notable cuando el estudiante resuelve cualquier operación matemática sea por experiencia o práctica. El estudiante desarrolla el aprendizaje progresivamente por medio de observación y después aplica en la vida real. Es verdad, no se puede solo observar y aprender a la vez. Sin embargo, la ejecución tampoco garantiza medir exactamente el aprendizaje. Es fundamental que el profesor no solo apoye o estime a los estudiantes que aprenden, sino que sea el guía para alcanzar su aprendizaje y un óptimo rendimiento académico y conductual.

1.2.9 Teoría estímulo-respuesta

Se conoce por captar o percibir una información por medio de los sentidos. Por

ejemplo, el color de los objetos alrededor de la persona, cuando está cerca de una olla que se calienta, entre otras. Los conductistas, que han elaborado esta teoría estímulo-respuesta para explicar el aprendizaje del ser humano o la ausencia de aprendizaje, que produce las reacciones o réplicas de la persona después de un estímulo. Se cree que el proceso de respuestas a estímulos se da mediante dos condicionamientos, el clásico y el operante.

1.2.10 Perspectiva del aprendizaje

Papalia, et al. (2005) definen que la perspectiva del aprendizaje se basa fundamentalmente en los cambios de conducta, desde la experiencia o adaptaciones en el ambiente. Los teóricos del aprendizaje se preocupan por solucionar los comportamientos observables, además en determinar una ley para cambiar estas conductas a nivel global. Enfatizan las influencias ambientales que ayudan a explicar las diferencias culturales en la conducta. Dos importantes teorías del aprendizaje son: el conductismo y la teoría del aprendizaje social.

✓ Conductismo

Es una teoría mecanicista que puntualiza la conducta observada como una respuesta imaginable a partir de la experiencia. Se caracteriza el conductismo en buscar eventos que ayudan a determinar si una conducta particular se repetirá o no. Se centra en el aprendizaje asociativo, el cual forma un vínculo entre dos eventos. Y los dos tipos de aprendizajes son: Condicionamiento clásico y condicionamiento operante. Condicionamiento clásico: El fisiólogo ruso Iván Pávlov (como se citó en Papalia, Wendkos y Duskin, 2005) empezó a experimentar con un perro; por medio de una campana, cuando sonaba en el momento de la alimentación, el perro empezaba a salivar, lo cual fue fundamental en la demostración del estímulo-respuesta, el estímulo, se produce cuando se tañe la campana y como respuesta la salivación del perro.

Los experimentos se realizaron en laboratorios de investigación universitarios, y estos trabajos contribuyeron al desarrollo de la Psicología. Después estos estudios empezaron a estudiar al ser humano y demostraron que se puede cambiar la conducta de la persona. Años más tarde fue aceptado por la sociedad y centros educativos por su aplicación y efecto positivo en la práctica y en la forma de solucionar un problema de conducta. Además, fue aplicado en sectores empresariales, centros de asistencia social, centros educativos, entre otras organizaciones. Se conoce el condicionamiento clásico en una respuesta involuntaria mediante un estímulo, que antes no producían un resultado. Por ejemplo en un trabajo de soldadura, se empieza a puntear, los ojos empiezan a parpadear si no se usa el equipo completo. El paradigma de condicionamiento clásico ha marcado en el aprendizaje con referencia a estímulos que por ende implica una respuesta original. Es importante mencionar que el condicionamiento clásico es útil en todas las edades.

✓ **Condicionamiento operante**

Papalia, et al. (2005) definen que este tipo de aprendizaje se basa en el reforzamiento y aprende de las consecuencias de actuar en el ambiente o también un castigo. Reforzamiento: Es la consecuencia de la conducta que incrementa la probabilidad de que la conducta será repetida. El castigo se aplica para que la conducta disminuya la probabilidad de repetirla en ciertas conductas. Y Océano Centrum (2007) en esta segunda teoría de estímulo-respuesta sintetiza el cómo y por qué se aprenden las conductas. También se conoce como condicionamiento instrumental; lleva un seguimiento de una acción o una conducta, que conlleva una consecuencia propicia o favorable, y esto se conoce como estímulo reforzador. Y se consolida a través de repetición. En el condicionamiento clásico y el operante lleva a cabo el aprendizaje a través de estímulos-respuesta. Sin embargo se litiga entre los dos, ya que el condicionamiento clásico se cree que el estímulo aparece antes y se cree que es la causa del efecto. Es decir, primero

se origina una respuesta y después un estímulo reforzador. Existen dos tipos de refuerzo y estos son: refuerzo positivo y el refuerzo negativo.

Se dice que el refuerzo es positivo, si aumenta una credibilidad en la fe de la conducta recompensada se repite. Mientras que haya una buena recompensa siempre prevalecerá el aprendizaje y cambiará la conducta progresivamente en positivo en cualquier circunstancia en la educación. Mientras que en el refuerzo negativo, es un hecho no deseado que pueda retenerse o suprimirse. En cualquier caso es un alivio.

El condicionamiento operante ayuda a eliminar conductas no deseables o que obstaculizan el aprendizaje. El proceso de condicionamiento instrumental, implica el uso de refuerzo positivo como también negativo para cambiar la conducta o el aprendizaje, sin embargo está ligado a seis procesos que son preparación, modelado, encadenamiento, contra-condicionamiento, economía de fichas y extinción. Preparación: el docente intentará crear una actitud ante situaciones comunes, como por ejemplo un estudiante que cierra la puerta constantemente fuerte y hace mucho ruido. Si el docente soluciona bruscamente este problema, lo más probable es que no logrará corregir esta conducta, pero si el docente le pide favor a un carpintero o herrero que le coloque gomas para que no haga ruido la puerta, esto ayudaría al estudiante. Modelado: se aplica cuando el docente quiere establecer una conducta compleja, como anotar taquígraficamente un mensaje a un ritmo de 120 palabras por minuto y transcribirlo sin errores. Donde se realiza o se practica sucesivamente hasta poder dominar la conducta. Y por supuesto cada intento será mejor que el último que se practicó. Cada vez se cometen menos errores. Según Skinner (como se citó en Océano Centrum, 2007) psicólogo a quien se le asocia esta técnica de modelado, él demostró que se le puede enseñar a dos palomas a jugar el tenis de mesa.

Skinner afirma que la mayor parte de las conductas humanas e incluso el de carácter complejo y creativo se

puede modelar. La conducta del artista – afirma- al igual que la de cualquier otra persona, se modela y se mantiene por medio de sus consecuencias. Cuando algo refuerza al artista, éste lo plasma en el lienzo. (Océano Centrum, 2007; pp. 259)

Encadenamiento: Esta técnica de condicionamiento operante establece un programa de reforzamiento donde se indica los pasos. Además, se mencionan dos tipos de encadenamiento; el proactivo es el proceso por el cual se realimentan los pasos que surgen en una conducta, se acompaña y refuerza cada paso con la ayuda del docente. Y el retroactivo o inverso se enfoca en el reforzamiento complejo, es decir, se instruye al finalizar las tareas para que puedan quedar lo mejor posible. Existe también el contra-condicionamiento relacionado con el condicionamiento operante. Se denomina así porque suprime una conducta no deseada, para ser reemplazada por otra conducta a través de reforzamiento.

1.2.11 Teoría del aprendizaje social

Papalia et al. (2005) sostienen que la gente aprende la conducta social apropiada principalmente mediante la observación e imitación de modelo. También se conoce como teoría cognoscitiva social. El proceso en este aprendizaje se llama modelamiento o aprendizaje por observación. El estudiante busca o conoce a personajes para imitar, de tal manera desarrolla un sentido moral y aprende conductas apropiadas para el género. La conducta específica que la gente imita depende de lo que perciba como valioso para la cultura.

Mediante la retroalimentación de su conducta, los niños gradualmente forman estándares para juzgar sus propias acciones y son más selectivos al elegir modelos que ejemplifique los estándares. También empiezan a desarrollar un sentido de autoeficacia o confianza en que poseen las características que necesitan para tener éxito. (Papalia, Wendkos y Duskin, 2005, p. 38).

1.2.12 Limitaciones de la teoría E-R

Océano Centrum (2007) define que esta teoría presenta limitaciones, pero es

indispensable que los docentes tengan en cuenta al momento de usarlas, apliquen con prudencia, moderación y tenga en cuenta los aspectos positivos de las teorías cognitivas. También, se puede decir que la teoría E-R o las técnicas de condicionamiento no siempre funcionan. Es indispensable mencionar que el aprendizaje o los cambios conductuales podrían explicarse mediante términos de expectativas más que en términos de reforzamiento. Es inevitable pensar que tanto los animales como el ser humano tienen expectativas generales como también específicas. Se menciona esto porque entre mayor y más clara se tienen las expectativas en la vida será más fácil conseguir la meta aunque cueste y sobre todo será más sencillo aplicar el proceso de condicionamiento. Por tanto, es importante observar y analizar el desempeño que causa la expectativa para poder plantear la cuestión del cambio. De las mismas razones o ideas se llega a analizar que el aprendizaje depende de las expectativas, y no del reforzamiento, mencionar todo esto lleva a evaluar o examinar las teorías cognitivas del aprendizaje.

1.2.13 Teorías cognitivas del aprendizaje

Océano Centrum (2007) indica que las teorías cognitivas del aprendizaje se enfocan en las experiencias vividas, las informaciones que se reciben, las impresiones, las actitudes, las ideas y percepciones de una persona, así mismo cómo las integra en la vida estudiantil, también se caracteriza en organizar y reorganizar la misma información. Además, se cree que el aprendizaje es más permanente debido al enlace de la experiencia e información. ¿Cuál de las dos teorías es más importante, las teorías estímulo respuesta o las teorías cognitivas del aprendizaje? Es indispensable mencionar que ambas son correctas, todo depende de la utilidad que se le da a cada teoría. El valor de las teorías se mide por su aplicación y la ayuda que brindan al explicar, predecir y controlar acontecimientos de aprendizaje en los estudiantes. Por lo tanto se analizarán dos teorías llamadas aprendizaje por recepción significativa y la de instrucción.

✓ **Aprendizaje por recepción significativa**

Océano Centrum (2007) puntualiza que el aprendizaje por recepción significativa se refiere a cómo los estudiantes aprenden del material verbal y escrito. Conlleva los siguientes pasos: el estudiante recibe la información verbal, vincula este con los presaberes y da lugar a nuevos conocimientos. Ausubel (como se citó en Océano Centrum, 2007) afirma que la rapidez y la meticulosidad de una persona que aprende se relacionan con el nivel de conocimientos previos y el conocimiento nuevo, y la contextualización de los conocimientos nuevos con los conocimientos previos. El mismo autor sostiene que el aprendizaje y la memorización pueden mejorar en gran medida si hay una interacción de contenidos con organizadores gráficos, para llevar al resultado de un almacenamiento sistemático y lógico con los esquemas mentales.

Por su parte, Piaget y Ausubel (como se citó en Océano Centrum, 2007) sostienen que el estudiante será capaz de manejar sus esquemas mentales y mejorará con nuevos conocimientos posteriores, para que su aprendizaje sea significativo y a esto lo denominan proceso de asimilación. Para Ausubel, la asimilación se divide en tres momentos, que proporcione un significado el nuevo conocimiento, se reduce la probabilidad de que se olvide, y busca asimilar para que sea más fácil recuperar esquemas mentales.

✓ **Teoría de la instrucción**

Para Bruner (como se citó en Océano Centrum, 2007) la maduración y el contexto influyen en el proceso aprendizaje del discente; aunque al final se centra más en el contexto del estudiante. Es necesario estudiar la teoría de instrucción de Bruner con tres temas relacionados: modelos de aprendizaje, funciones de categorización y principios de la instrucción. Modelos de aprendizaje: los modelos de aprendizaje se clasifican en tres tipos: inactivo, icónico y simbólico. El modelo inactivo del aprendizaje se aprende al manipular, interactuar o imitar. Este tipo de

modelo es más aplicable a los más pequeños para desarrollar y aprender en el estilo senso-motor. Pero no deja de ser útil a los adultos, ya que aprenden de esta manera tareas psicomotoras complejas.

El modelo icónico de aprendizaje trata sobre el uso de imágenes o dibujos; también menciona el uso de las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) y el televisor (T.V) entre otros medios video visuales. Por último el modelo simbólico de aprendizaje, que hace uso de la palabra escrita y hablada. Bruner (como se citó en Océano Centrum, 2007) la categorización es un proceso de organización e integración de la información nueva y contacto con los presaberes. Da lugar a la mejora de la calidad del aprendizaje en general.

El autor clasifica cinco ventajas de la capacidad para clasificar u ordenar en categorías conceptuales. La clasificación ayuda a simplificar, a encontrar semejanzas. Elimina la necesidad del reaprendizaje constante. Permite practicar la conducta en momentos variados y mejora la capacidad de poder relacionar, comparar, sistematizar, la nueva información con los presaberes. Principios de la instrucción: La instrucción se fundamenta en cuatro principios: Motivación, estructura, secuenciación y reforzamiento. Para la motivación, el aprendizaje tiene mucho que ver con la predisposición o disposición del estudiante. Mientras que el principio de estructuración afirma que el aprendizaje es gradual, pero todo depende de la selección de los métodos de enseñanza que sean adaptados al nivel intelectual y de comprensión del estudiante, para que esto tenga una conexión con los presaberes y el nuevo conocimiento.

El principio de secuenciación afirma que la jerarquía de la información ayuda al discente estructurar la nueva información de tal manera que lo relaciona con los presaberes. Es indispensable la combinación entre la motivación y la estructuración que se relacionan con secuenciación para el óptimo aprendizaje.

Y por último el principio de reforzamiento indica que todo depende de la respuesta

del estudiante, y afecta a las conductas posteriores de ésta; entre los refuerzos más comunes que se dan en un salón de clases pueden ser, el elogio, las sonrisas, las calificaciones altas, y el feedback (retroalimentación) positiva. Bruner (como se citó en Océano Centrum, 2007) da importancia a la naturaleza y los ritmos de administración de los refuerzos. Recomienda que el docente realice una evaluación y una retroalimentación, los mismos estudiantes evalúan su propio aprendizaje.

1.2.14 Movimiento de proyectiles

✓ Definición

Según Grupo Océano (2012) define el movimiento como un cambio de posición de un cuerpo con respecto a otro. Mientras que proyectil es definido como un cuerpo que debido a la velocidad inicial con que es lanzado puede alcanzar un objeto y producir efectos sobre él. Mientras que Tippens (2007) ve este movimiento en un objeto que se lanza al espacio sin fuerza de propulsión propia, recibe el nombre de proyectil. Igualmente, Serway, Cuille y Faughn (2010) definen que el movimiento de proyectiles es aquel movimiento en dos dimensiones que cuantifica objetos que se mueven en dos direcciones x y y de manera simultánea bajo aceleración constante. El movimiento de proyectil es cuando un objeto es lanzado desde el punto A hasta el punto B, y toma la forma de una parábola, y en ella se analiza dos movimientos: Movimiento en x , también es conocido por componente horizontal que se conoce como movimiento rectilíneo uniforme, y movimiento vertical o componente vertical que se analiza a través del eje y que se efectúa por la gravedad y el resultado de este tipo de dos movimientos forma una parábola. Porque el tiro parabólico, es el resultado de la suma vectorial de los movimientos mencionados anteriormente que son: movimiento horizontal uniforme y de un movimiento vertical rectilíneo uniformemente variado. Es decir el tiro parabólico se analiza en dos componentes: tiro horizontal y tiro oblicuo.

✓ **Movimiento de proyectiles**

Serway, Cuille y Faughn (2010) describen que cualquier persona que haya lanzado alguna clase de objeto al espacio ha observado un movimiento de proyectil. Si se ignoran los efectos de la resistencia del aire y la rotación de la Tierra, la trayectoria del proyectil dentro del campo de gravedad de la Tierra es curva en la forma de una parábola, como se muestra en la imagen No. 1.

Imagen No. 1

Movimiento de Proyectil



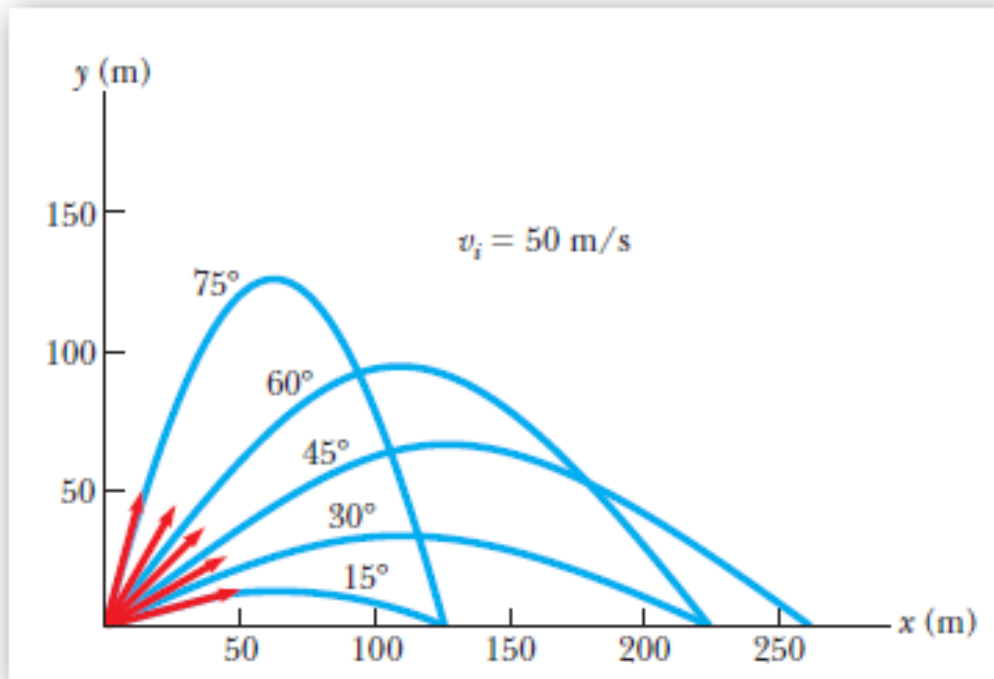
Fuente: Serway y Jewett (2005)

La dirección x positiva es horizontal y es hacia la derecha y la dirección y es vertical y positiva hacia arriba. El hecho experimental más importante acerca del movimiento de proyectil en dos dimensiones es que los movimientos horizontales y verticales son completamente

independientes entre sí. Esto significa que el movimiento en una dirección no tiene efecto sobre el movimiento en la otra dirección. Si un objeto es lanzado en una trayectoria parabólica, como en la imagen No. 1. El movimiento en la dirección y se verá muy semejante al de un objeto lanzado con una trayectoria recta hacia arriba bajo la influencia de gravedad. También la imagen No. 2 muestra el efecto de diferentes ángulos iniciales; y se puede concluir que los ángulos complementarios dan el mismo alcance horizontal.

Imagen No. 2

Efectos de diferentes ángulos iniciales



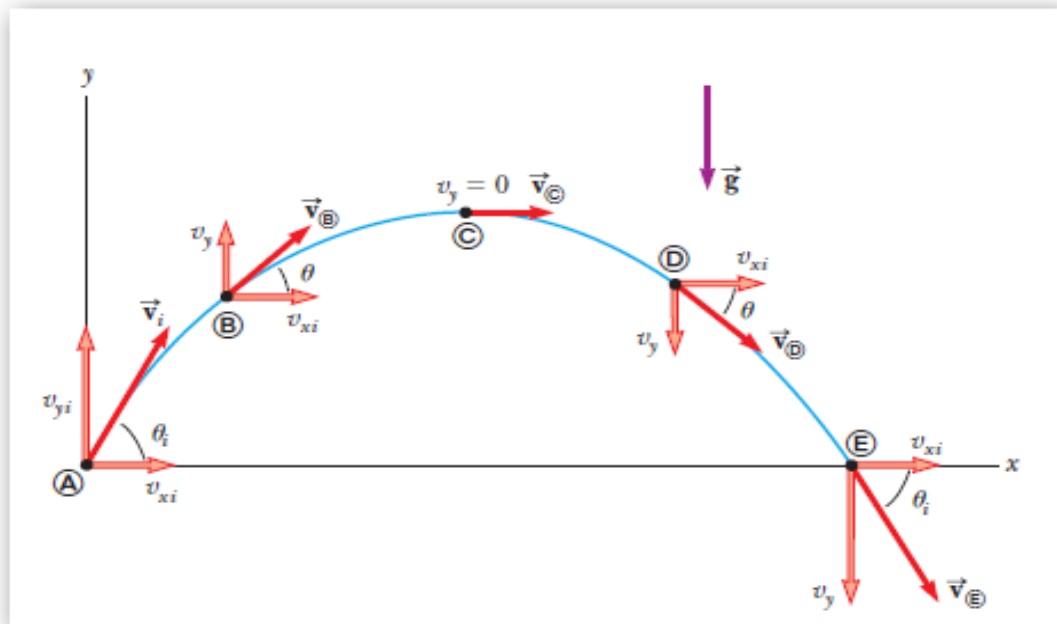
Fuente: Serway y Jewett (2009)

En general, las ecuaciones de aceleración constante que se utilizaron en una dimensión o movimiento en el eje x , es decir Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU), también en Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV) y el movimiento en el eje y que también en una dimensión llamada caída libre y tiro vertical. Una diferencia indispensable es que

ahora la velocidad tiene dos componentes, no precisamente una como el que se describió anteriormente. Por ejemplo, en $t = 0$ el proyectil deja el origen con una velocidad inicial \vec{v}_0 . Si el vector velocidad hace un ángulo θ_0 con la horizontal, donde θ_0 se le conoce como ángulo de proyección, entonces, a partir de las definiciones de las funciones coseno y seno e imagen No. 3 se tienen las siguientes ecuaciones: $v_{0x} = v_0 \cos \theta_0$ y $v_{0y} = v_0 \sin \theta_0$; donde v_{0x} es la velocidad inicial en $t = 0$ en dirección x y v_{0y} es la velocidad inicial en la dirección y.

Imagen No. 3

Trayectoria parabólica de una partícula



Fuente: Serway y Jewett (2009)

Por lo tanto, las ecuaciones de Cinemática son fáciles de adaptar y simplificar para proyectiles cerca de la superficie de la Tierra. En ese caso, se ignora la resistencia del aire. Esto significa que $a_x = 0$ y el componente de velocidad del proyectil a lo largo de la dirección x permanece constante. Si el valor inicial de la componente de velocidad en la dirección x es $v_{0x} = v_0 \cos \theta_0$, entonces éste también es el valor de v en cualquier tiempo posterior, es así: $v_x = v_{0x} =$

$v_0 \cos \theta_0 = \text{constante}$; en conclusión el desplazamiento horizontal es simplemente: $\Delta x = v_{0x} t = (v_0 \cos \theta_0) t$.

El movimiento en la dirección y , se hace la sustitución a las ecuaciones que se usan en Cinemática $a_y = -g$ y $v_{0y} = v_0 \sin \theta_0$; donde g es igual a la gravedad. Y se plantean tres ecuaciones que son: $v_y = v_0 \sin \theta_0 - gt$; $\Delta y = (v_0 \sin \theta_0) t - \frac{1}{2} g t^2$ y $v_y^2 = (v_0 \sin \theta_0)^2 - 2g \Delta y$.

La rapidez del objeto v final puede ser calculada a partir de los componentes de la velocidad al aplicar el teorema de Pitágoras: $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$; y el ángulo que hace el vector velocidad final con el eje x se conoce por: $\theta = \tan^{-1} \left(\frac{v_y}{v_x} \right)$.

Esta ecuación general θ , se debe aplicar con precaución, porque la función tangente inversa sólo proporciona valores entre -90° y $+90^\circ$. Es necesario adicionar 180° para vectores que se encuentran en el segundo o el tercer cuadrante de un plano cartesiano.

✓ Estrategias para resolver problemas

Serway, Cuille y Faughn (2010) proponen cinco estrategias de solución de un problema de movimiento de proyectil:

Seleccionar un sistema coordenado, dibujar la trayectoria del proyectil, incluir posición inicial y final, velocidades y aceleraciones.

Resolver el vector velocidad inicial con componentes x y y .

Considerar el movimiento horizontal y el movimiento vertical de manera independiente.

Seguir la técnica para resolver problemas con velocidades constantes para explicar el movimiento horizontal del proyectil.

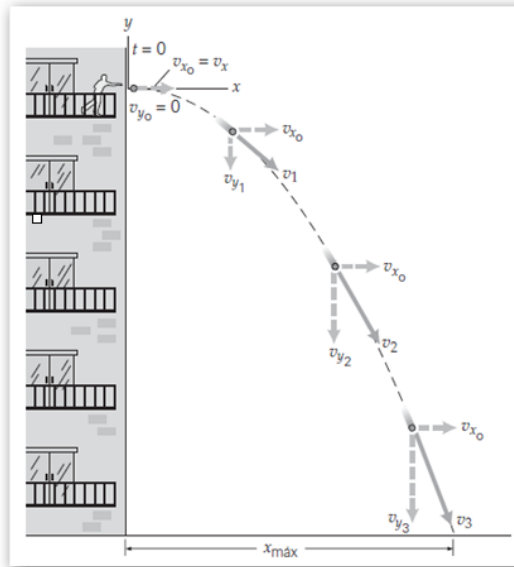
Seguir la técnica para resolver problemas con aceleración constante para explicar el movimiento vertical del proyectil (Serway, Cuille y Faughn 2010, pp. 65)

✓ **Proyecciones horizontales**

Según Wilson, Buffa y Lou (2007) primero se analiza el movimiento de un objeto que se proyecta en el eje x , paralelo a una superficie plana. Imaginar que se lanza un objeto horizontalmente con velocidad inicial v_{0x} como en la imagen No. 4. El movimiento de proyectiles se empieza a analizar desde el momento que es lanzado, es decir en $t = 0$. Una vez soltado el objeto, deja de haber aceleración horizontal es decir $a_x = 0$, así que durante toda la trayectoria del objeto, la velocidad horizontal se mantiene constante: $v_x = v_{0x}$. Por lo tanto el objeto viajará indefinidamente en la dirección horizontal. Tan pronto como se proyecta el objeto, está en caída libre en la dirección vertical, con $v_{0y} = 0$ como si el objeto se hubiera dejado caer; por lo tanto se aplica $a_y = -g$. En otras palabras, el objeto proyectado viaja con velocidad uniforme en la dirección horizontal y, al mismo tiempo, sufre una aceleración en la dirección hacia abajo por la influencia de la gravedad. El resultado es una trayectoria curva, como se muestra en la imagen No. 4. Si no existiera movimiento sería totalmente horizontal, es decir el objeto caería en línea vertical si no fuera lo contrario. De hecho, el tiempo de vuelo del objeto proyectado es exactamente el mismo que si cae verticalmente.

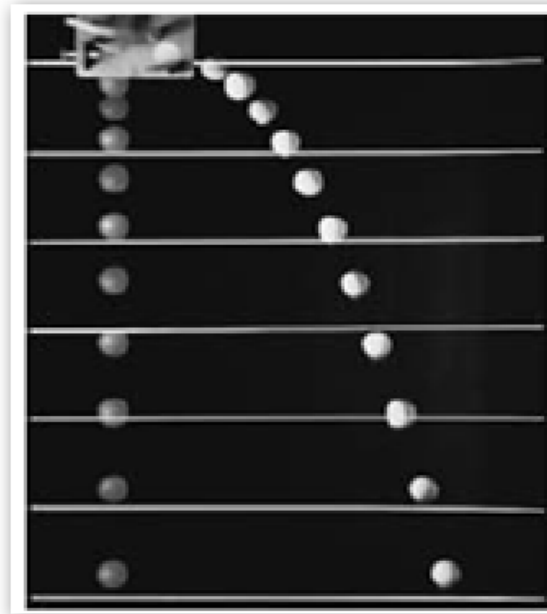
Observar los componentes del vector de velocidad de la imagen No. 4. La longitud del componente horizontal no cambia; pero la longitud el componente vertical aumenta con el tiempo. Y por eso, ¿Qué velocidad instantánea tiene el objeto en cualquier punto de su trayectoria? En la imagen No. 5 muestra los movimientos reales de una pelota de golf que se proyecta horizontalmente y una que se deja caer simultáneamente desde el reposo. Las líneas de referencia horizontales muestran que las pelotas caen verticalmente con la misma rapidez. La única diferencia es que la que se proyectó horizontalmente también viaja hacia la derecha cuando cae.

Imagen No. 4
Los componentes del vector de velocidad



Fuente: Wilson, Buffa y Lou (2007)

Imagen No. 5
La trayectoria de dos pelotas de golf



Fuente: Wilson, Buffa y Lou (2007)

Ejemplo 1: La pelota en la imagen No 4. se proyecta desde una altura de 25.0 metros sobre el suelo y se le imprime una velocidad horizontal inicial de 8.25 m/s. a) ¿Cuánto tiempo tardará la pelota en golpear el suelo? b) ¿A qué distancia del edificio tocará el suelo la pelota?

Solución:

Se escriben los datos, se elige como origen el punto desde el que se lanza la pelota y se toma el sentido hacia abajo como negativo:

Datos: $y = -25m$

Determinar: a) t el tiempo de vuelo

$$v_{0x} = 8.25 \frac{m}{s}$$

b) x es la distancia horizontal

$$a_x = 0$$

$$v_{0y} = 0$$

$$a_y = -g$$

$$x_0 = 0 \text{ y } y_0 = 0 \text{ (se elige por ser el origen)}$$

Como ya se señaló, el tiempo de vuelo es el mismo que la pelota tardaría en caer verticalmente al suelo. Para calcularlo, se puede usar la ecuación $\Delta y = (v_0 \text{sen} \theta_0)t - \frac{1}{2}gt^2$, donde se expresa la dirección negativa de g explícitamente como $v_{0y} = 0$, se tiene entonces, $\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2$

Y se despeja la ecuación que al final quedará $t = \sqrt{\frac{2\Delta y}{-g}}$

Se sustituye la ecuación:

$$t = \sqrt{\frac{2(-25.0m - 0m)}{-9.8 \text{ m/s}^2}} = 2.26 \text{ s}$$

La pelota viaja en dirección x durante el mismo tiempo que viaja en la dirección y. Puesto que no hay aceleración en la horizontal, la pelota viaja en esta dirección con velocidad uniforme. Así, con $x_0 = 0$ y $a_x = 0$, entonces se tiene la siguiente ecuación para determinar distancia horizontal:

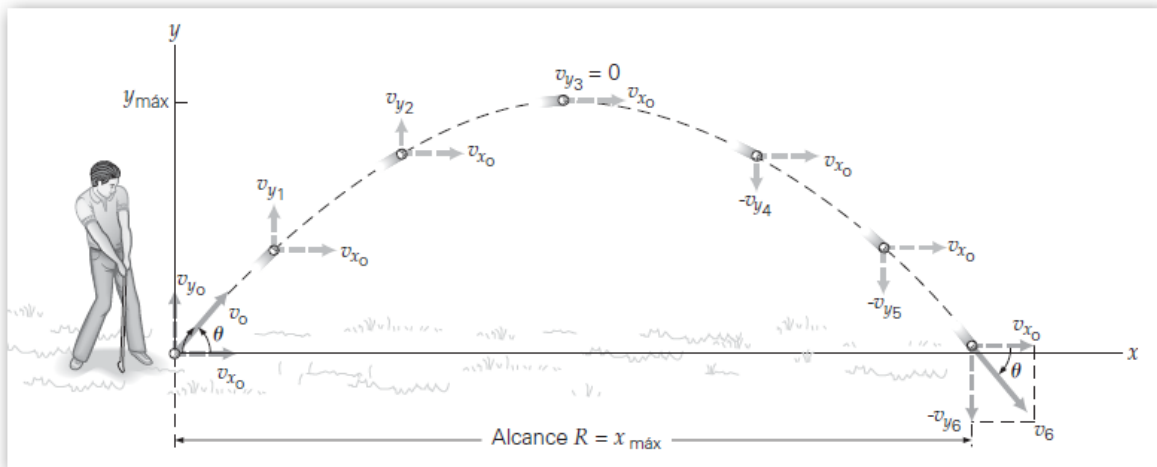
$$\Delta x = v_{0x}t = \left(8.25 \frac{m}{s}\right) (2.26) = 18.6 m$$

✓ **Proyecciones con ángulos arbitrarios**

Wilson, Buffa y Lou (2007) definen, que el movimiento de proyectiles son aquellos objetos que se proyectan con un ángulo θ arbitrario respecto a la horizontal; por ejemplo una pelota de golf que se golpea con un palo, como se muestra en imagen No. 6.

Imagen No. 6

Proyecciones con ángulos arbitrarios



Fuente: Wilson, Buffa y Lou (2007)

Durante el movimiento de un proyectil, éste viaja hacia arriba y hacia abajo mientras viaja horizontalmente con la velocidad constante. Y por supuesto sí tiene aceleración, en todos los puntos del movimiento, la gravedad actúa. $\vec{a} = -g \hat{y}$. Este movimiento también se analiza por componentes. Igual que antes, se toma el sentido hacia arriba como positivo; y hacia

abajo, como negativo. Primero se descompone la velocidad inicial \vec{v}_0 en sus componentes rectangulares: que son componentes de velocidad inicial

$$v_{0x} = v_0 \cos \theta_0$$

$$v_{0y} = v_0 \sin \theta_0$$

Puesto que no hay aceleración horizontal y la gravedad actúa en el sentido negativo, el componente x de la velocidad es constante, mientras que el componente y varía con el tiempo:

$$v_x = v_{0x} = v_0 \cos \theta_0$$

$$v_y = v_{0y} - gt = v_0 \sin \theta_0 - gt$$

Las ecuaciones anteriores son para determinar componentes de velocidad del movimiento de un proyectil. En la imagen No. 6 se ilustran los componentes de la velocidad instantánea en diversos tiempos. La velocidad instantánea es la suma de estos componentes y es la tangente a la trayectoria curva de la pelota en cualquier punto. Al analizar la imagen No. 6 se observa que la pelota golpea el suelo con la misma rapidez con la que se le lanzó pero ya es $-v_{0y}$ y con el mismo ángulo bajo la horizontal. Así mismo, los componentes del desplazamiento están dados por ($x_0 = y_0 = 0$):

$$\Delta x = v_{0x}t = (v_0 \cos \theta_0)t$$

$$\Delta y = v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2 = (v_0 \sin \theta_0)t - \frac{1}{2}gt^2$$

Estas ecuaciones expuestas anteriormente se utilizan para calcular componentes de desplazamiento del movimiento de proyectil. La curva que producen estas ecuaciones y por ende la trayectoria del movimiento del proyectil se denomina parábola. Se suele llamar arco parabólico a la trayectoria de un proyectil. Tales arcos son muy comunes en el contexto de cada estudiante. Cabe señalar que, igual que en la proyección horizontal, lo que los componentes del movimiento

tienen en común es el tiempo. Entre los aspectos del movimiento de proyectiles que podrían interesarse en diversas situaciones están el tiempo de vuelo, la altura máxima alcanzada y el alcance R , que es la distancia horizontal máxima recorrida. El alcance de un proyectil es una consideración importante en diversas aplicaciones, y tiene especial importancia en los deportes donde se busca un alcance máximo, como el golf y el lanzamiento de jabalina, entre otros.

En general, ¿qué alcance tiene un proyectil lanzado con velocidad v_0 en un ángulo θ ? Hay que considerar la siguiente ecuación $\Delta x = v_{0x}t$ con la ayuda de esta ecuación se puede calcular el intervalo al sustituir $R = v_{0x}t$, sin embargo hay que analizar las expresiones para v_x y t . Puesto que no hay aceleración en la dirección horizontal y se sabe que: $v_x = v_{0x} = v_0 \cos \theta_0$ y el tiempo total es: $t = \frac{2v_o}{g} = \frac{2v_o \text{sen}\theta_0}{g}$ y entonces queda así: $R = v_{0x}t = (v_0 \cos \theta_0) \left(\frac{2v_o \text{sen}\theta_0}{g} \right) = \frac{2v_0^2 \text{sen}\theta_0 \cos\theta_0}{g}$

Se utiliza la identidad trigonométrica $\text{sen}\theta_0 = 2\cos\theta_0 \text{sen}\theta_0$ y por último se obtiene $R = \frac{v_0^2 \text{sen}2\theta_0}{g}$. Es para alcance del proyectil $x_{\text{máx}}$ y sólo para $y_{\text{inicial}} = y_{\text{final}}$

II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los problemas que enfrenta la educación actual en el municipio, departamento y a nivel nacional es la falta de recursos económicos, además el gobierno no invierte más en educación que en otros programas. También se ha visto que se manejan metodologías que no resultan eficientes en el aprendizaje. Por tanto, hay colegios, institutos, escuelas que innovan la metodología, al igual que Fe y Alegría tiene su propia metodología que se denomina PLENITUD, esta metodología abarca en un todo la formación del estudiante, sin embargo las secuencias didácticas será un apoyo más para el desarrollo de esta metodología.

El Currículo Nacional Base (CNB) está centrado en las competencias y por el otro lado las actitudes y la inteligencia. Y por eso como parte de esta investigación se indagará con las secuencias didácticas en el aprendizaje del movimiento de proyectiles. Ya que los estudiantes al parecer no les interesa aprender por la falta de motivación, y estrategia adecuada en la formación y es importante que se les motive, sea intrínseca o extrínsecamente, pero desde luego se carecen de estos elementos que son importantes en la formación humana y secuencias didácticas.

Sobre todo, en muchos de los casos se desarrollan los contenidos de Física, pero no se toma en cuenta el aprendizaje de la Física, ya que es una base fundamental el tener presente este contenido en el desarrollo del aprendizaje significativo para situar en la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) a los estudiantes y poder resolver problemas de movimiento en dos dimensiones, enseñar implica comprenderlos desde la realidad o desde el contexto y saber despertar el interés y motivar desde las secuencias didácticas.

Por esta razón, esta investigación se basará en secuencias didácticas en el aprendizaje del movimiento de proyectiles, porque en este instituto se refleja la falta de interés y motivación en el aprendizaje de parte de los estudiantes y por ende establecer secuencias didácticas en este curso de Física, para que tanto docente como estudiantes logren los indicadores

establecidos antes de cada clase a desarrollar. Es importante la autonomía e iniciativa personal, el trabajo cooperativo en los procesos de situaciones problemáticas de Física o en la vida cotidiana, las secuencias didácticas son imprescindibles pues permiten asumir retos en la vida diaria, también contribuyen a convivir y relacionarse con los demás, además controlan la toma de decisiones. También, ayudan al razonamiento y afianzan la adquisición de destrezas involucradas y habilidades de analizar, sintetizar, inferir, entre otras.

El Currículo Nacional Base (CNB) se fundamenta en aprender a aprender, es congruente establecer secuencias didácticas en el aprendizaje del movimiento de proyectiles, pues permiten adquirir autonomía, persistencia, organización, reflexión crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados de los trabajos cooperativos; por tanto se llevarán a cabo los momentos de las secuencias didácticas. A raíz de lo que se manifestó, se plantea la siguiente interrogante: ¿Cuál es la incidencia de las secuencias didácticas en el aprendizaje del movimiento de proyectiles?

2.1 Objetivos

2.2.1 General

Establecer si las secuencias didácticas inciden en el aprendizaje del movimiento de proyectiles.

2.2.2 Específicos

- a Presentar la incidencia entre secuencia didáctica y el aprendizaje del movimiento de proyectiles.
- b Utilizar el proceso de lectura en las secuencias didácticas para el aprendizaje del movimiento de proyectiles.

- c Describir la aprobación de los estudiantes con respecto a las secuencias didácticas en el aprendizaje del movimiento de proyectiles.

2.2 Hipótesis

H₁. Las secuencias didácticas inciden en el aprendizaje del movimiento de proyectiles.

H₀. Las secuencias didácticas no inciden en el aprendizaje del movimiento de proyectiles.

2.3 Variables

Independiente:

Secuencias didácticas

Dependientes:

Aprendizaje del movimiento de proyectiles.

2.4 Definición de variables

2.4.1 Definición conceptual

Secuencias didácticas

Camps, et al. (2003) definen que son una corriente renovadora en el aprendizaje significativo, proceden en mayor parte de la Psicología cognitiva, constituyen una concepción interaccionista entre docente-discente ya que permite una integración de habilidades. Y para Tobón, et al. (2010) es un conjunto de actividades de aprendizaje que buscan el logro de determinadas metas educativas, porque permite mediar el proceso aprendizaje

Aprendizaje del movimiento de proyectiles

Gonzáles (2003) el aprendizaje, es un proceso de adquisición cognoscitiva, además,

es enriquecimiento y transformación de las estructuras internas del estudiante que permiten desarrollar las habilidades que posee cada ser humano, apropiarlo desde el contexto de cada discente. Y menciona que en ella influyen condiciones internas; biológicas y psicológicas. Villa y Poblete (2007) la autonomía en el aprendizaje es fundamental, ayuda al estudiante a encontrar el sentido del estudio, porque el estudiante se integra en la educación y en su formación, cada vez más innovadora de su propio proceso de aprendizaje significativo. Y Serway, Cuille y Faughn (2010) definen el movimiento de proyectil es cuando un objeto es lanzado desde el punto A hasta el punto B, y toma la forma de una parábola, y en ella se analiza dos movimientos: Movimiento en x , también es conocido por componente horizontal que se conoce como movimiento rectilíneo uniforme, y movimiento vertical o componente vertical que se analiza a través del eje y que se efectúa por la gravedad y el resultado de este tipo de dos movimientos forma una parábola.

2.4.2 Definición Operacional

Variables	Indicadores	Instrumento	Quién responde	Valoración	Tipo de media
Independiente: Secuencias didácticas	Comprensión de lectura. Demuestra interés. Organización en grupos de 4 o 3 estudiantes Participación activa. Sinceridad en la autoevaluación, entre otras.	Guía de observación	Estudiantes		Cualitativa
Dependiente: Aprendizaje del movimiento de proyectiles	Calificaciones obtenidas.	Pretest (Prueba inicial) Postest (Prueba final)	Estudiantes de segundo básico sección A	100 pts.	Cuantitativa

2.5 Alcances y límites

2.5.1 Alcances

En esta investigación se tomará en cuenta a los estudiantes de segundo básico sección A inscritos en el Instituto de Educación Básica con Orientación Ocupacional Fe y Alegría No. 49 de Santa María Chiquimula, Totonicapán, Guatemala C.A. Además, se beneficiará la comunidad educativa, el municipio y también otros estudiantes en futuras investigaciones de tesis u otro tipo de investigación para su mayor fundamentación en cualquier indagación que surja de otra universidad o en la misma Universidad Rafael Landívar.

2.5.2 Límites

Durante la recolección de información se dificultó encontrar bibliografía. Además, los estudiantes no cuentan con dinero para las fotocopias, hay estudiantes que se les olvidaba sus secuencias didácticas para el seguimiento del contenido. Así mismo, la inasistencia de estudiantes que presentaban y eso dificultó el seguimiento de las secuencias didácticas.

2.6 Aporte

Para que puedan desarrollar la habilidad y la comprensión de lectura los estudiantes, desde la Física, se les permitirá a los discentes potenciar otras habilidades de relaciones personales, es decir poder trabajar en equipo. Las secuencias didácticas ayudan al estudiante y al docente, para desarrollar de manera creativa las clases de Física u otras ciencias, debido a que son aplicables en todas las ciencias. Además, la Universidad, contará con otra herramienta para innovar las clases de Física en cualquier carrera. También es importante que los mismos docentes e instituciones tomen en cuenta esta forma de transmitir el conocimiento de la Física para desarrollar clases creativas. Los profesores podrán cambiar y desarrollar las citadas

secuencias en la práctica educativa, pero no deben perder de vista lo que persiguen dichas secuencias en el aprendizaje del educando. Así mismo ayudará a los estudiantes y docentes a la autoevaluación de su aprendizaje y así poder reorganizarse a las necesidades detectadas.

III MÉTODO

3.1 Sujetos

Se trabajará con estudiantes de segundo básico en su sección A del Instituto de Educación Básica con Orientación Ocupacional Fe y Alegría No. 49 de Santa María Chiquimula, Totonicapán. La sección cuenta con 16 estudiantes masculinos y 15 estudiantes femeninos, lo que hace un total de 31 sujetos entre las edades de 13 a 18 años. El establecimiento cuenta con el internado para el género femenino y para el género masculino, además con externos y externas por lo mismo no tienen el mismo rendimiento académico. Porque la mayoría de los discentes externos trabajan en las tardes después de las clases, para ayudar en los gastos de la familia y poder estudiar, sea en el comercio o en tejeduría y los discentes internos trabajan en el internado. Regularmente no logran realizar las tareas en casa porque no les da tiempo o bien después de la jornada de estudio y trabajo ya están agotados.

3.2 Instrumentos

Prueba inicial: Tiene como objetivo diagnosticar el conocimiento sobre las secuencias didácticas y el dominio que tienen los estudiantes con respecto del movimiento de proyectiles. Por lo que se ha estructurado una evaluación de dos series; la primera serie está conformada por una escala de rango con diez preguntas, donde serán incluidos temas como: Secuencia didáctica, los momentos de la secuencia didáctica, la aplicación que le da el estudiante cada momento de la secuencia didáctica. En la segunda serie resolverán 5 ejercicios que implica análisis de diagramas y resolución de un problema. Dicha evaluación tendrá un valor de 100 puntos.

Prueba final: Después de desarrollar la propuesta de secuencias didácticas en el aprendizaje del movimiento de proyectiles, se pasará la misma evaluación para verificar si hay incidencia.

La certeza de las secuencias didácticas, será calificada con una guía de observación que serán incluidos los indicadores tales como: Introducción motivante, trabajo personal, trabajo cooperativo y puesta en común.

3.3 Procedimientos

✓ Selección del tema

Surge por la poca dedicación y rendimiento de los estudiantes en la Física en el nivel básico, y como aporte a la educación para que sea más innovadora e integradora. Se considera que es pertinente el tema de las secuencias didácticas en el aprendizaje del movimiento de proyectiles, esto permitirá desarrollar de manera adecuada y sobre todo integradora el aprendizaje de los discentes. Así mismo, mejorará la metodología del sistema educativo actual y complementará el desarrollo del método de PLENITUD del centro educativo ya mencionado.

✓ Sumario

Consintió analizar el tema de investigación, y de establecer el tipo de investigación a realizar.

✓ Perfil

Este apartado ayudó a integrar y verificar documentos, es decir, permitió explorar documentos, revistas, libros, entre otras fuentes de información, para determinar si era posible realizar este trabajo o no.

✓ **Antecedentes**

Permitió explorar fuentes, constatar lo que otros autores han publicado en relación al tema seleccionado.

✓ **Marco teórico**

Permitió fundamentar las variables de esta investigación, y sobre todo da a conocer lo que ya está publicado en relación al tema.

✓ **Planteamiento del problema**

Se concreta la necesidad y se da a conocer la importancia que puede tener este trabajo de investigación y a quienes les va a servir.

✓ **Método**

Permitirá establecer los sujetos, los instrumentos que se aplicarán en la investigación, el tipo de investigación, el diseño y la metodología estadística.

✓ **Referencias**

Se ordenarán alfabéticamente los autores de los escritos consultados.

3.4 Tipo de investigación, diseño, metodología estadística

Según, Hernández, Fernández y Baptista (2007) la presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, porque se caracteriza en la recolección de datos, medición numérica y análisis estadístico para probar hipótesis, además permite establecer patrones de comportamiento y/o probar teorías. El diseño de investigación es cuasi-experimental porque se manipulará una variable independiente (Secuencias didácticas) en función de una dependiente (Aprendizaje del movimiento de proyectiles). Achaerandio (2010) define esta investigación de tipo cuantitativo con diseño cuasiexperimental, de tipo pretest-intervención-postets, de estudio correlacional. El análisis estadístico se realizará a través de la t de Wilcoxon de H de Kruskal-Wallis y U de Mann-

Whitney. El desarrollo de la metodología estadística se basará en la t de student. Hernández, et al. (2007) definen que dicha t de student consiste: En una prueba estadística para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias. Se aplicará las siguientes fórmulas estadísticas para el análisis de datos pares, que consiste en realizar una comparación para cada uno de los sujetos, objeto de investigación, entre la situación inicial y la situación final, de esta manera se puede medir la diferencia promedio entre los momentos. La t de student, es una prueba estadística la media de dos grupos con características similares, o de las medias de un mismo grupo, obtenidas en diferente momento, tal y como es el caso de esta investigación.

Se utilizará la teoría de Levin y Rubin (2004) que definen: La t de student es una distribución de probabilidad que surge del problema de estimar la media de una población normalmente distribuida cuando el tamaño de la muestra es pequeña, esta se llama “teoría exacta del muestreo”, se puede utilizar muestras aleatorias de tamaño grande. Se toman en cuenta los siguientes pasos:

- ✓ Error muestral.
$$\bar{d} = \frac{\sum_1^n D_i}{n}$$
- ✓ Distancia muestral.
$$S_D = \sqrt{\frac{\sum_1^n (D_i - \bar{d})^2}{n-1}}$$
- ✓ Se aplica la distribución t de student para calcular la probabilidad de error.
$$t = \frac{\bar{d}}{S_D}$$
- ✓ En base a la probabilidad disponible si se acepta o se rechaza la hipótesis alternativa, tomar como base la hipótesis nula:

$$H_0: \mu_D = \Delta_0$$

Hipótesis alternativa

Región de rechazo para la hipótesis nula

$$U_D < \Delta_0$$

$$t \leq -t_{\alpha, n-1}$$

$$U_D > \Delta_0$$

$$t \geq t_{\alpha, n-1}$$

$$U_D \neq \Delta_0$$

$$\mathbf{t} \leq -t_{\alpha/2, n-1} \text{ ó bien } \mathbf{t} \geq t_{\alpha/2, n-1}$$

IV PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Antes de iniciar el trabajo de investigación sobre secuencias didácticas se aplicó una prueba inicial para verificar el nivel de conocimiento de los estudiantes del Instituto de Educación Básica con Orientación Ocupación Fe y Alegría No. 49. Durante el proceso de las distintas actividades se observó aspectos interesantes, después de haber finalizado con el desarrollo de las distintas actividades se aplicó una prueba final donde se verificó los objetivos y las hipótesis planteadas con anterioridad. Asimismo, a continuación se presentan diferentes cuadros donde se verifica el resultado del pretest y el postest.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE MUESTRAS PARA PARES PARA DETERMINAR LA DIFERENCIA DE LA APLICACIÓN DE LAS SECUENCIAS DIDÁCTICAS EN EL APRENDIZAJE DEL MOVIMIENTO DE PROYECTILES

No	PRE - TEST	POS-TEST	DIFERENCIA	$(D_i - \bar{d})^2$
1	22	82	-60	299.98
2	36	74	-38	21.90
3	60	93	-33	93.70
4	29	69	-40	7.18
5	35	100	-65	498.18
6	25	89	-64	454.54
7	24	98	-74	980.94
8	57	80	-23	387.30
9	32	63	-31	136.42
10	67	88	-21	470.02
11	25	80	-55	151.78
12	33	100	-67	591.46
13	46	81	-35	58.98
14	15	71	-56	177.42
15	22	63	-41	2.82
16	40	64	-24	348.94
17	42	71	-29	187.14
18	27	100	-73	919.30
19	33	84	-51	69.22
20	17	83	-66	543.82

21	16	60	-44	1.74
22	28	70	-42	0.46
23	79	100	-21	470.02
24	48	79	-31	136.42
25	69	100	-31	136.42
26	36	98	-62	373.26
27	52	90	-38	21.90
28	47	52	-5	1419.78
29	53	80	-27	245.86
30	33	84	-51	69.22
31	54	79	-25	312.58
	1202	2525	-1323	9588.77

Tabla 1. Análisis de diferencias
Fuente: Elaboración propia.

PRUEBA T DE STUDENT PARA MEDIAS DE DOS MUESTRAS EMPAREJADAS

	Pre-Test	Post-test
Media	38.77	81.45
Varianza	272.71	182.72
Sujetos	31	31
Coefficiente de correlación de Pearson	0.30	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Moda	33	100
Grados de libertad	30	
Estadístico t	-13.29	
P(T<=t) una cola	$2.08 * 10^{-14}$	
Valor crítico de t (una cola)	1.70	
P(T<=t) dos colas	$4.16 * 10^{-14}$	
Valor crítico de t (dos colas)	2.04	

Tabla 2. Análisis de datos agrupados.
Fuente: Elaboración propia.

$$\bar{d} = \frac{\sum_1^n D_i}{n}$$

$$\bar{d} = \frac{-1,323}{31}$$

$$\bar{d} = -42.68$$

$$S_D = \sqrt{\frac{\sum_1^n (D_i - \bar{d})^2}{n-1}}; \quad S_D = \sqrt{\frac{9,588.77}{31-1}}; \quad S_D = \sqrt{\frac{9,588.77}{30}}; \quad S_D = \sqrt{319.63}; \quad S_D = 17.88$$

$$t = \frac{\bar{d}}{S_D};$$

$$t = \frac{-42.68}{17.88/\sqrt{31}};$$

$$t = \frac{-42.68}{3.21}; \quad t = -13.29$$

$$H_0: \mu_D = \Delta_0$$

$$H_a: \mu_D \neq \Delta_0$$

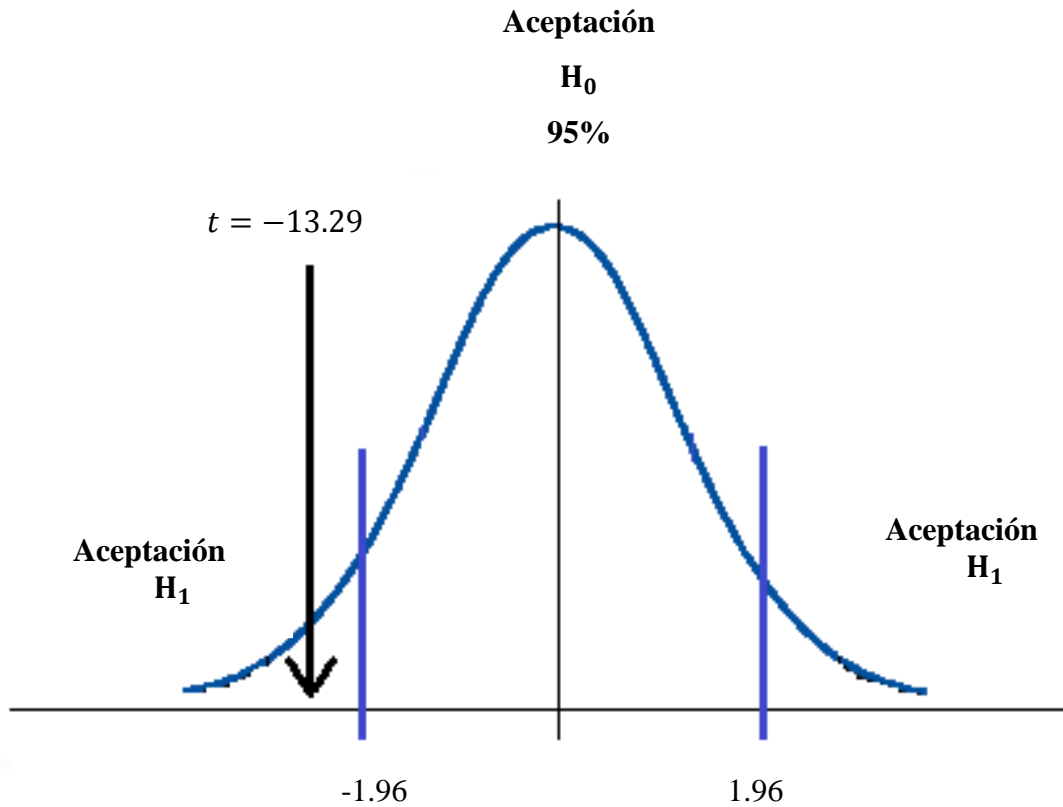
$$gl = n - 1$$

$$gl = 31 - 1$$

$$gl = 30$$

$$\alpha = 0.05 \quad \Rightarrow \quad \alpha/2 = 0.025$$

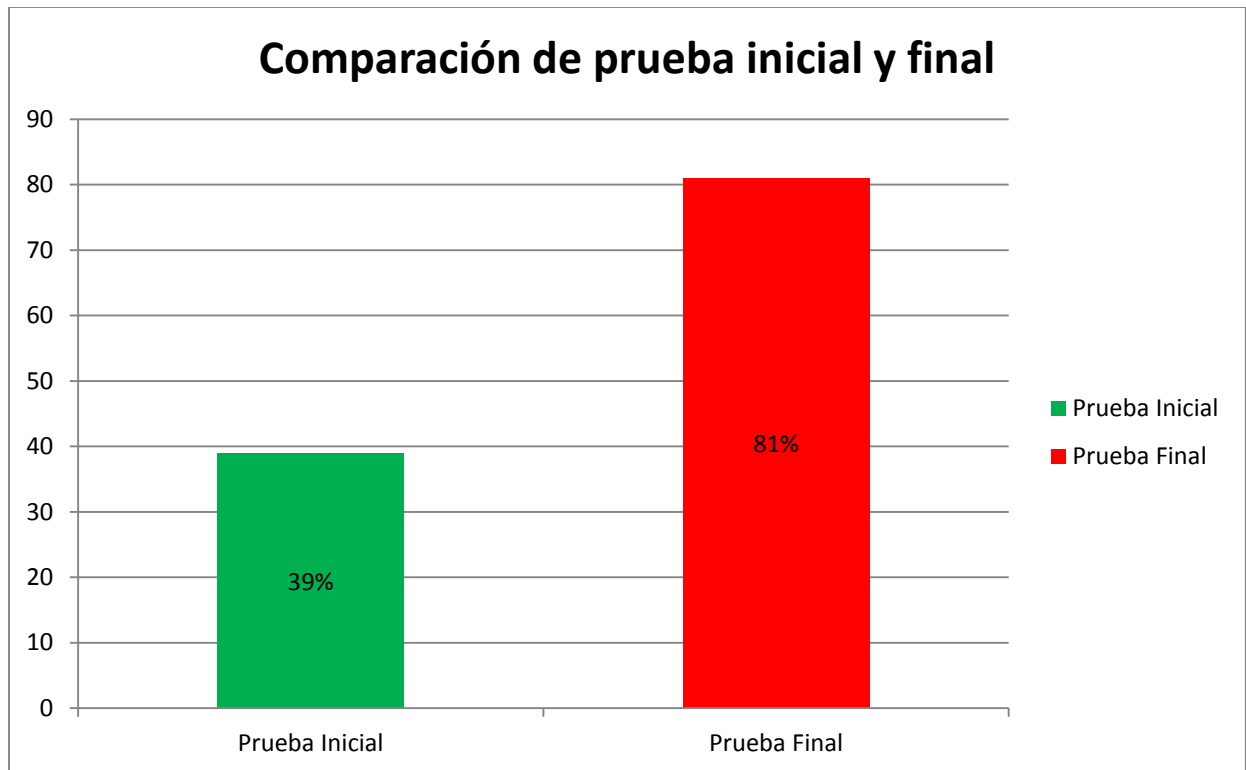
$$t_{0.025,30} = 2.0423$$



Gráfica 1. Región de aceptación de hipótesis alternativa
Fuente: Elaboración Propia

Conclusión:

A nivel $\alpha = 0.05$ H_0 se rechaza, porque se puede verificar que los resultados obtenidos del posttest son mejores que el pretest; queda en evidencia que las secuencias didácticas mejoran la calidad educativa para el aprendizaje del movimiento de proyectiles. El interés, participación activa, trabajo cooperativo y la creatividad de los estudiantes son factores que influyen directamente en la mejora del aprendizaje y por el mismo se ratifica el significado de los resultados.



Gráfica 2. Comparación de pre y pos-test.
Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 2 se puede ratificar la incidencia de las secuencias didácticas en el aprendizaje del movimiento de proyectiles. Por consiguiente; los resultados obtenidos de la prueba inicial son de 39% mientras que la prueba final fue de 81%. Por lo tanto hay una diferencia significativa, entre la prueba inicial y la final.

V DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Las secuencias didácticas como herramienta de aprendizaje en la Física permite sistematizar de una manera lógica los diferentes tipos de aprendizaje, según Tobón, Pimienta y García (2010) es un conjunto de actividades de aprendizaje, previstas para desarrollar habilidades, destrezas en el proceso de aprendizaje del estudiante. Además la educación se vuelve menos fragmentada porque con esta metodología se enfoca en metas determinadas. Camps, et al. (2006) definen que están constituidas por una serie de tareas diversas, y se llevan a cabo actividades de construcción de aprendizaje significativo. Tienen como fin causa-consecuencia, condición, concesión, entre otras. Las secuencias didácticas permiten llevar el orden de las actividades que se desarrollan en las clases, esto lleva a la autorreflexión, asimismo son integradoras en los contenidos del Currículo Nacional Base (MINEDUC 2004) estos son: Declarativos, procedimentales y actitudinales. Permite al estudiante analizar, innovar, crear, sistematizar, motivar, e incrementar las habilidades de los mismos estudiantes en la comprensión de lectura. También, cabe mencionar el objetivo principal de este estudio es, establecer si las secuencias didácticas inciden en el aprendizaje del movimiento de proyectiles.

Como precedente de este trabajo se aplicó una prueba inicial para describir las deficiencias en el estudio respecto a movimiento de proyectiles. Y es notable porque solo fueron 4 estudiantes que aprobaron el curso por encima de los 60 puntos como exige el MINEDUC, mientras que el resto está por debajo de los 60 puntos. Y se puede mencionar el punto más bajo fue de 15 y la más alta fue de 79 puntos. También se alcanzó una media de 38.77 y una varianza de 272.71. Por lo tanto, Astudillo (2013) en el artículo titulado: Reflexión docente y diseño de secuencias didácticas en un contexto de formación de futuros profesionales de ciencias naturales, publicado por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, de la Universidad Nacional del

Río Cuarto Argentina; Perspectiva Educativa, exhorta elaborar secuencias didácticas que se conciben como una oportunidad inestable para promover la dialéctica teoría-práctica. Por tanto es indispensable promover una progresiva complejidad del conocimiento práctico del profesorado desde el acompañamiento en procesos reflexivos y sujetos a reglas de diseño en la planificación didáctica. La secuencia didáctica permite traducir criterios de eficacia y una perspectiva técnica de la formación. Por tanto, posibilitan la apropiación significativa y creativa en la elaboración de las tareas, permite separar por momentos. Por otro lado, la reflexión enfatiza la autorregulación de los discentes y el docente. Y así se da un enfoque vivencial y colaborativo de resolución de problemas en escenarios enriquecidos de aprendizaje. En esta forma cobran vigor los criterios de andamiaje y orientación que permite definir una práctica docente configurada a partir de hipótesis de trabajo provisionales, recursivas y flexibles. La reflexión metacognitiva implica el reconocimiento de la persona y del contexto, en términos de saberes y valores. De este modo, se fortalece el autoconcepto y se crea la posibilidad de identificar críticamente obstáculos y alternativas directamente vinculados con problemas complejos y específicos de la enseñanza de contenidos de ciencia.

Es importante mencionar las deficiencias en la comprensión de lectura, cuando leen un texto, hay 12 estudiantes que nunca comprenden lo que leen, 9 que algunas veces no comprenden lo que leen, 7 que comprenden con regularidad y solo hay 3 que comprenden lo que leen. De la muestra trabajada hay 7 que nunca practican estrategias de lectura y 18 que solo algunas veces y 6 discentes con regularidad. Además, de los sujetos trabajados hay 12 que nunca les funciona la estrategia de lectura, 8 que algunas veces les da resultado, 7 les facilitan el estudio con regularidad con la estrategia que utilizan y solo 4 siempre la estrategia de lectura seleccionada les facilita el aprendizaje.

Además, es importante la forma como trabajan los discentes; hay 7 que dicen que nunca trabajan ordenado, 15 que solo algunas veces trabajan ordenado, 5 con regularidad trabajan ordenada y solo hay 4 que siempre trabajan ordenadamente. Existen 10 estudiantes dicen que el orden nunca les ayuda a mejorar el aprendizaje, 10 piensan que solo algunas veces les ayuda el orden para mejorar su aprendizaje, 5 piensan que con regularidad les ayuda el orden para su aprendizaje, mientras que 6 piensan que el orden les ayudaría a mejorar el aprendizaje.

También, la práctica constante les ayuda a reafirmar los aprendizajes y piensan los estudiantes que: 10 piensan que nunca, 9 algunas veces, 5 con regularidad y 7 que siempre les ayuda a reafirmar los aprendizajes. Asimismo, hay 13 estudiantes que nunca les gusta el trabajo personal, 6 que les gusta algunas veces el trabajo personal, 4 que les gusta con regularidad y 8 les gusta el trabajo personal porque les ayuda a inferir información, además aumenta el nivel de aprendizaje en los temas de Física y en otros cursos. Igualmente, el trabajo cooperativo les motiva a estudiar porque obtienen mejor resultado y un buen aprendizaje y contestaron 8 que nunca es verdad, 13 algunas veces, 8 con regularidad y 2 contestaron siempre. Al mismo tiempo, cuando el docente contextualiza los problemas Físicos se asimila mejor y contestaron 11 estudiantes nunca, 9 algunas veces, 4 discentes con regularidad y 7 contestaron que siempre les permite asimilar mejor.

Además, Arbeláez, Díaz, Sierra y Talero (2013) en el Programa fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II titulado: Secuencias didácticas para Ciencias Naturales del ciclo básico, publicado por el Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia, impulsan la mejora de la calidad de la educación en las zonas rurales, e implementan las secuencias didácticas para cambiar lo rutinario de las enseñanzas, y ayuda en la construcción del autoaprendizaje del estudiante. Por eso, la enseñanza por indagación, es importante para el docente como orientador del proceso del aprendizaje. Y recomienda que para la

evaluación se tenga en cuenta el dominio del contenido conceptual y sobre todo que los mismos estudiantes produzcan, es decir sean actores de su propio aprendizaje, demuestran en las habilidades y evidencien la creatividad y las destrezas producidas en el proceso de su aprendizaje-significativo.

Por lo tanto, los autores mencionan que las secuencias didácticas son una herramienta que permite despertar la motivación y su autoconstrucción de los aprendizajes en la Física, por lo que permite realizar actividades creativas e innovadoras en las clases, además ayuda a la autorreflexión. Al mismo tiempo, Arbeláez, et al. (2013) describen las siguientes características, es fundamental la planeación de secuencias didácticas por competencias y que no solo quede en una planeación más, sino que sea mediación del aprendizaje de los estudiantes, desde una perspectiva de la formación humana integral y como un proyecto ético de vida. La metodología de secuencias didácticas se basa en el enfoque socio formativo de las competencias, a partir de las reflexiones. Es importante mencionar, que no es necesario seguir firmemente la estructura de la secuencia didáctica como se menciona en los libros u otros documentos, sino que se puede recurrir a la creatividad e innovación del docente y se pueden adaptar a los aspectos que se consideren necesarios en la práctica educativa. Pueden modificarse apartados y agregar o quitar componentes. Se sugieren los siguientes pasos que lleva una secuencia didáctica: motivación, activar pre saberes o introducción motivante, problematización, construcción, transferencia guiada, transferencia autónoma. También se puede estructurar la secuencia didáctica de la siguiente forma; la parte informativa, competencia, valor, introducción motivante, trabajo personal, trabajo cooperativo, puesta en común y la autoevaluación. Por lo tanto, si se les innova las actividades a los estudiantes donde se utiliza la estrategia de lectura permite una mejoría en el rendimiento académico, y no es solo para el curso ya mencionado sino también en las otras áreas de aprendizaje.

Durante el proceso de la aplicación de las secuencias didácticas se utilizó una guía de observación por cada secuencia didáctica donde se aprecia las siguientes cualidades:

Introducción motivante Es fundamental para el docente introducir de la manera más efectiva porque al estudiante permite activar presaberes y el desequilibrio mental.

Trabajo personal es una actividad silenciosa e intensa, en el salón de clases, por ende se hace dentro porque hay muchos que no logran concentrarse en sus estudios; da énfasis a la lectura comprensiva, análisis constructivo, crítica, inferencia, entre otras. Es de suma importancia que el estudiante tome apuntes, en un cuaderno de trabajo, que cultive y mejore la expresión escrita, además se esforzará en hacerlo de la mejor manera porque en el siguiente bloque compartirán lo que han hecho en el trabajo personal.

Trabajo cooperativo es la fase donde consolidan sus aprendizajes los discentes y también permite verificar las respuestas de los problemas o de las preguntas contestadas con anterioridad y recalca Prieto (2007) que la cooperación es ante todo, un valor, una actitud vital que traspasa las aulas, y el contexto específico en el que tiene lugar el aprendizaje. El objetivo principal es aprender con otros, en esta parte es el aprendizaje compartido. Porque en el trabajo cooperativo se deben aplicar conocimientos adquiridos, resolver problemas conjuntos, construir situaciones, resolver casos y como fin último promover el aprendizaje. Arias, Cárdenas y Estupiñán (2005) definen que para comprender el concepto de aprendizaje cooperativo, es importante aclarar el término cooperar. Por tanto, cooperar es trabajar juntos para alcanzar metas comunes. En las actividades cooperativas el estudiante busca su propio beneficio y el de los demás. Puntualizan que el aprendizaje cooperativo se basa en la estructura organizada de los grupos y más específicamente en el poder motivacional de las relaciones con otras personas.

La puesta en común es clave para construir y compartir las conclusiones. Es necesario contrastar las respuestas y las presentaciones de los resultados obtenidos al finalizar la

secuencia didáctica, analizar y reflexionar sobre los distintos puntos de vista que tienen cada grupo y estudiante.

También permite la autorregulación de cada estudiante, de verificar el proceso de aprendizaje. Además, busca desplazar la concepción de evaluación del criterio categórico que proponen los instrumentos de medición, que permite abordar los aspectos declarativos, procedimentales y actitudinales, que accede reflexionar acerca del trabajo que realiza el estudiante. Se utiliza cada vez más en el aprendizaje, porque resulta ser una autorregulación de la vivencia de una práctica de la vida, de la educación, por lo que hace al estudiante crear situaciones que contribuyen a obtener el significado verdadero del aprendizaje mediante la participación y la autorreflexión. Los criterios que se toman en cuenta en el trabajo del educando son: Puntualidad, perseverancia, compromiso con el curso, empeño en la elaboración de las tareas, lecturas, comprensión de lectura, busca la excelencia, ser solidario, es decir abarca el trabajo individual y cooperativo.

Es imprescindible, mencionar que durante la ejecución de las secuencias didácticas se elaboraron materiales de acuerdo al contexto porque es importante que los estudiantes conozcan bien los indicadores de logro para verificar el resultado final de una secuencia didáctica. También Joan (2007) puntualiza la secuencia didáctica como una unidad mínima que conlleva el proceso enseñanza aprendizaje, reúne una serie de elementos o fases como: Parte informativa, finalidades u objetivos delimitados, contenidos específicos, y los objetivos a lograr; todo esto conlleva un conjunto de actividades, procedimientos e instrumentos de evaluación que permite valorar el grado en que los educandos aprenden y procesan el contenido. La estructura y formato concreto de una secuencia didáctica puede variar, el tiempo que dura para desarrollar. La secuencia didáctica, no se conoce por el tiempo o el formato a utilizar, sino es el grado de explicitación y formación de la planificación y la estructuración de los componentes que integran

los contenidos, desarrollo de destrezas, habilidades, situación problema, y que sea efectiva la secuencia didáctica en estos elementos mencionados. Desde luego una secuencia didáctica tiene inicio, desarrollo y fin. Es importante que las secuencias didácticas se tomen en cuenta en la planificación, el mismo estudiante tiene que ser constructor de su propio aprendizaje, es decir debe de desenvolverse como líder y cooperativo en todo momento para que al final todos construyan el aprendizaje para aprender a cabalidad el contenido y tener la iniciativa para generar la creatividad e innovación, al mismo tiempo permite resolver cualquier situación a través de la expresión y la comunicación por lo que permite solidarizarse con todos y se puntualiza en ser críticos, analíticos, generadores de nuevos conocimientos, sintetizar, resolución de problemas, no obstante en las secuencias se requiere de mucha práctica ya que no se tiene la habilidad de la comprensión de lectura, entonces se tiene esta desventaja si no se practica constantemente.

Por otro lado, es indispensable tomar en cuenta el papel del docente en los momentos de la secuencia didáctica, por ello es fundamental la introducción motivante y clave para motivar a los estudiantes con diferentes recursos para activar presaberes y lograr en ellos desequilibrio mental. Además sirve para presentar el tema de trabajo. Despierta el interés a través de algunos cuestionamientos. El docente debe usar la técnica de modelaje, que lleva el procedimiento como si fuera un estudiante, desde el proceso de analizar el problema, indagar sobre él, analizarlo, relacionarlo y avanzar en su solución o soluciones.

Sin lugar a duda, las actividades deben ser innovadoras en el aprendizaje de los estudiantes porque resulta más eficaz, ya que además del estudio realizado también Acevedo (2014) indica que la enseñanza de las ciencias exactas se desarrolla mediante la planificación, diseño e implementación en el aula de actividades de investigación guiada, que están destinadas a un aprendizaje significativo del estudiante por medio de procesos de investigación. En las secuencias didácticas se tienen en cuenta los medios, materiales y limitaciones y así están

concretamente en el contexto. Esta característica las hace más próximas y útiles para cualquier discente en ciencias.

Durante el proceso de la aplicación de las secuencias didácticas se utilizó una guía de observación por cada secuencia didáctica donde se aprecia las siguientes cualidades: los discentes cumplieron con los requisitos que se requiere para el campo de estudio ya que demostraron comprensión de lectura y trabajo en equipo así como la práctica de la participación, el respeto, la solidaridad y el interés hacia el contenido.

Una vez terminada la etapa de las aplicaciones de las secuencias didácticas se ratificó el resultado con una prueba final, donde se reflejó la incidencia de éstas, debido a que la nota más baja fue de 52 y la más alta fue 100 puntos correspondientemente, y la media es de 81.45 y una varianza de 182.72 y la nota más repetida fue de 100 puntos. Por tal razón se concluyen los resultados obtenidos que hay una consecuencia positiva en el desarrollo de esta propuesta, porque se puede verificar el desempeño de parte de los estudiantes en el momento del trabajo personal, trabajo cooperativo y en puesta en común, por consiguiente se ratifica que las secuencias didácticas inciden en el aprendizaje del movimiento de proyectiles.

Al mismo tiempo se evidencia con cada pregunta de las secuencias didácticas después de haber aplicado la prueba final se constata que cuando estudian comprenden lo que leen hay 11 discentes que siempre, con regularidad 8, algunas veces 3 y ya solo 9 que nunca comprenden lo que leen. De los sujetos trabajados contestaron, cuando leen aplican estrategias de lectura: 14 contestaron siempre aplican estrategias de lectura, 10 con regularidad, 6 algunas veces y 1 contestó que nunca aplica estrategia de lectura. De la muestra trabajada contestaron que las estrategias de lectura que aplican les facilita el aprendizaje: 21 contestaron que siempre, 9 con regularidad y 1 algunas veces y nadie contestó nunca. De 31 contestaron que trabajan de manera ordenada: 19 que ya trabajan de manera ordenada, 6 con regularidad, 2 algunas veces y 4

contestaron nunca trabajan de manera ordenada. Los 31 individuos trabajados contestaron el orden les ayuda a mejorar el aprendizaje: 21 siempre les ayuda el orden, 9 contestaron les ayuda con regularidad y 1 solo algunas veces y nadie contestó que nunca les ayuda el orden a mejorar su aprendizaje. De la muestra donde fue practicado los discentes contestaron que la práctica constante les ayuda a reafirmar los aprendizajes y estos fueron las respuestas 23 contestaron que siempre les ayuda a reafirmar los aprendizajes, 4 con regularidad, 4 algunas veces y nadie contestó nunca. Los 31 sujetos donde fue practicado este trabajo contestaron respecto a los cuestionamientos del docente les ayuda a reactivar los presaberes de los estudiantes y con el resultado fueron 21 los que reconocieron que siempre les ayuda reactivar los presaberes y 10 contestaron que con regularidad les reactiva presaberes. De 31 estudiantes contestaron 26 que siempre les gusta el trabajo personal porque les ayuda a inferir información y aumenta el nivel del aprendizaje en los temas de Física y en otros cursos y 5 contestaron que con regularidad les ayuda. De la totalidad de la muestra 25 contestaron que el trabajo siempre les motiva para estudiar porque piensan que obtienen mejor resultado y un buen aprendizaje, 6 contestaron con regularidad les motiva el trabajo cooperativo. Mientras tanto, 26 respondieron que siempre les ayuda a asimilar el contenido de problemas de Física cuando el docente contextualiza y solo son 5 que contestaron que les ayuda con regularidad a similar mejor el contenido cuando el docente contextualiza los problemas Físicos.

Por lo demás, es importante aplicar herramientas de aprendizaje para la mejora de la calidad educativa, donde despierte el interés de estudio en los estudiantes, también que les permita expresar la propia palabra, sean creativos, innovadores, sistematizadores, analíticos, además, les permite contextualizar y sean los actores de sus propios aprendizajes, según Tobón, et al. (2010) señalan el contexto social actual y los cambios constantes de la sociedad, plantean un reto en la educación y dan énfasis en la planificación de la enseñanza a un nuevo desempeño

docente, que debe generar situaciones significativas, con el fin de que los estudiantes aprendan lo que se requiere para su autorrealización y su integración en la sociedad.

Después de los resultados obtenidos se ratifica en la gráfica 1, que muestra los datos de la investigación realizada, donde se obtuvo un valor T de ± 13.29 por lo tanto; entra en la región de aceptación, en consecuencia se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que literalmente dice: “Las secuencias didácticas inciden en el aprendizaje del movimiento de proyectiles”. Por ende, A nivel $\alpha = 0.05$ H_0 se rechaza, porque se puede verificar en los resultados obtenidos del postest son mejores que el pretest; queda en evidencia que las secuencias didácticas mejora la calidad educativa para el aprendizaje del movimiento de proyectiles. El interés, participación activa, trabajo cooperativo y la creatividad de los estudiantes son factores que influyen directamente en la mejora del aprendizaje y por el mismo se ratifica el significado de los resultados.

VI CONCLUSIONES

1. La aplicación de las secuencias didácticas incide en el aprendizaje del movimiento de proyectiles, y se puede ratificar en los resultados de la evaluación inicial en contraposición de las notas de la prueba final.
2. Según los resultados obtenidos en el análisis estadístico, se acepta H_1 ; esto es: Las secuencias didácticas inciden en el aprendizaje del movimiento de proyectiles.
3. En los resultados de pre y pos-test existe una varianza significativa, debido que las secuencias didácticas mejora la calidad educativa, prueba de ello es que en los estudiantes se incrementó el conocimiento y mostraron siempre creatividad, innovación e interés sobre el contenido.
4. Las secuencias didácticas son herramientas que permite la aprobación en los estudiantes, además de la vinculación que existe entre la comprensión de lectura en el área de la Física. Asimismo aparte de ser una herramienta, es un recurso para el Centro Educativo Fe y Alegría porque permite integrar la metodología de la institución. Al mismo tiempo, promueve la libre expresión, trabajo personal, trabajo en equipo, la autorreflexión y el discernimiento.

VII RECOMENDACIONES

1. Practicar constantemente las secuencias didácticas, ya que permite mejorar la calidad de aprendizaje en los estudiantes y mayor interés en el estudio, porque permite verificar el dominio de las competencias.
2. Implementar esta herramienta para la metodología del establecimiento, ya que permite la integración del método plenitud de Fe y Alegría.
3. Que cada docente elabore su propio material que permita el aprendizaje a través de la comprensión lectora y, que tome en cuenta la realidad de los estudiantes.
4. Es indispensable verificar los conocimientos previos de los estudiantes, antes de elaborar la planificación, de tal manera que se planifique de acuerdo al contexto de los estudiantes.

REFERENCIAS

- Acevedo, J. (2014) *Reseña de Aprender Física y Química mediante secuencias de enseñanza investigadoras*. Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias [en línea] 2012, 9 (Sin mes): [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2014] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92024542012>> ISSN
- Achaerandio, L. (2010). *Iniciación a la práctica de la investigación*. (7^a. Ed.). Guatemala Editorial: Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Rafael Landívar, Campus Central.
- Achaerandio, L. (2011). *Competencias fundamentales para la vida*. Guatemala: IGER.
- Arbeláez, L., Díaz, N., Sierra, A. y Talero, P. (2013). *Secuencias didácticas en Ciencias Naturales educación básica secundaria*. Ciencias-secundaria. Ministerio de educación nacional de la república de Colombia. Recuperada de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-329722_archivo_pdf_ciencias_primaria.pdf
- Arboleda, J. (2007). *Pensamiento lateral y aprendizajes*. Colombia: Corporativa Editorial Magisterio.
- Ardón, D. (2012). *Enseñanza de estrategias de elaboración dentro de la asignatura de Matemática y su influencia en la competencia de resolución de problemas en alumnos de quinto bachillerato del Liceo Javier que presentan bajo rendimiento académico en Matemática*. (Tesis de licenciatura). Recuperada de

<http://biblio3.url.edu.gt/Tesis/2012/05/84/Ardon-Dennis.pdf> Contenido de Tesis (PDF)

Arias, J., Cárdenas, C. y Estupiñán, F. (2005). *Aprendizaje cooperativo*.(2ª. Ed.). Bogotá.

Editorial: Universidad pedagógica nacional

Arvelález, L., Díaz, N., Sierra, A., Riveros, O. y Bayona, A. (2013). *Secuencias didácticas en ciencias naturales para educación primaria*. Editorial: Sanmartín Obregón y Cia. Ltda. Bogotá D.C.

Astudillo, C. (2013). *Reflexión docente y diseño de secuencia didácticas en un contexto de formación de futuros profesores de Ciencias Naturales*. Perspectiva Ecuacional, 1-15.

DOI: 10.4151/07189729-Vol.53-Iss.1-Art.128

Buitrago, L., Torres, L. y Hernández, R. (2009). *La secuencia didáctica en los proyectos de aula un espacio de interrelación entre docente y contenidos de enseñanza*. (Tesis de maestría).

Recuperada de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/educacion/tesis59.pdf>

Camps, A., Colomer, T., Cotteron, J., Dolz, J., Ferrera, N., Fort, R., ... Zayas (2003). *Secuencias didácticas para aprender a escribir*. Barcelona. Editorial: GRAÓ, de IRIF, S.L.

Camps, A., Zayas, F., Carrasco, P., Casals, N., Gràcia, C., Fotich, X., ... Santasusana, M. (2006). *Secuencias didácticas para aprender gramática*. Barcelona. Editorial: GRAÓ, de IRIF, S.L.

Cappelletti, I. (2004). Evaluación, fundamentos y prácticas educativas. Editores: Siglo xxi, editores, s.a. de c.v.

Castañeda, J., Centano, J., Lomelí, L., Lasso, M. y Nava, M. (2007). Aprendizaje y desarrollo. México: Umbral Editorial, S.A. de C.V.

Díaz, E. (2011). *Programa de estrategias cognitivas de elaboración en el curso de Física y su influencia en el pensamiento analítico*. (Tesis de licenciatura). Recuperada de <http://biblio2.url.edu.gt/Tesis/05/84/Diaz-Evelyn/Diaz-Evelyn.pdf> Contenido de Tesis (PDF)

Duch, B., Groh, S. y Allen, D. (2004). El poder del aprendizaje basado en problemas: una guía didáctica para la enseñanza universitaria. Perú. Editorial: Pontificia Universidad Católica

García, F. (2008). Motivar para el aprendizaje desde la actividad orientadora. México. Editorial: Secretaria General Técnica.

García, J. (2009). *Incidencia de la motivación durante el aprendizaje cooperativo, en el rendimiento académico*. (Tesis de licenciatura). Recuperada de <http://biblio2.url.edu.gt/Tesis/2013/05/84/Garcia-Jorge.pdf> Contenido de Tesis (PDF)

García, J. (2012). *Las secuencias didácticas un área de encuentro entre las inteligencias múltiples y las competencias*. Actualidades Investigativas en Educación. 1-31. Recuperada de http://revista.inie.ucr.ac.cr/uploads/tx_magazine/secuencias-didacticas-area-encuentro-

García, R y Sanchez, D (2008). *La enseñanza de conceptos físicos en secundaria: diseño de secuencias didácticas que incorporan diversos tipos de actividades*. 1-6. DOI: 50463526718679c919

González, V. (2003). *Estrategia de enseñanza y aprendizaje*. México. Editorial Pax México, Librería Carlos Cesarman, S.A.

Grupo Océano (2012). *Nuevo Océano Uno, Diccionario Enciclopédico color*. Impreso en España. ISBN: 978-84-494-3063-3.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2007). *Metodología de la investigación*. (4ª. Ed.).México. Ed.: McGraw-Hill

Joan, M. (2007). *Manual de asesoramiento psicopedagógico*. España. Editorial: GRAÓ, de IRIF, S.L.

Levin, R. y Rubin, D. (2004). *Estadística para administración y Economía*. (7ª. ed). México: Pearson Prentice Hall.

Martínez, A (2009). *Análisis de la actitud y la aplicación de estrategias de trabajo cooperativo de los profesores/as del Liceo Javier*. (Tesis de licenciatura). Recuperada de <http://biblio2.url.edu.gt/Tesis/05/83/Martinez-Lemus-Adelina/Martinez-Lemus->

Adelina.pdf Contenido de Tesis (PDF)

Muñoz, E. y Perriáñez, J. (2012). *Fundamentos del aprendizaje y del lenguaje*. Barcelona: Edit.

UOC

Océano/Centrum (2007). *Enciclopedia de la Psicopedagogía*. Volumen I. ISBN: 84-494-0692-7.

Papalia, D., Wendkos, S. y Duskin, R. (2005). *Desarrollo humano*. (9ª. Ed.). México. Editorial:

Mcgraw-hill/interamericana editores, s.a. de c.v.

Prieto, L. (2007). *El aprendizaje cooperativo*. (4ª. Ed.). Guatemala. Editorial CARAS PARENS,

Universidad Rafael Landívar.

Pimienta, J. (2007). *Metodología Constructivista. Guía para la planeación docente*. (2ª. ed.)

México: Pearson.

Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la Lengua Española*. (22ª. ed.) Recuperado en

julio 5, 2010. [En red] Disponible en <http://buscon.rae.es/draeI/>

Serway, R., Cuille, C. y Faughn, J. (2010). *Fundamentos de Física*. (8ª. Ed.). México. Editorial

CengageLearning Editores, S.A. de C.V., una Compañía de CengageLearning, Inc.

Serway, R., y Jewett, J (2005). *Física para ciencias e ingeniería con física moderna*. (7a. Ed.

Volumen II). México. Editorial:Cengagelearning editores, S.A. de C.V.

Serway, R., y Jewett, J (2009). *Física para ciencias e ingeniería*. (6a. Ed. Volumen I). México.
Editorial: International Thomson Editores, S.A.

Tenutto, M., Klinoff, A., Boan, S., Redak, S., Antolín, M., Sipes, M., ... Cappelletti, G. (2007).
Escuela para maestros enciclopedia de pedagogía práctica. Impreso y encuadernado por
grafos. S.A. arte sobre papel Barcelona-España.

Tippens, P. (2007). *Física conceptos y aplicaciones*. (7a. Ed.). México. Ed. McGraw-Hill

Tobón, S., Pimienta, J. y García J. (2010). *Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de
competencias*. México, DF, México Pearson Prentice Hall.

Villa, A. y Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en Competencias: una propuesta para la
evaluación de las competencias genéricas*. España: Ediciones Mensajero, S.A.U.

Wilson, J., Buffa, A. y Lou, B. (2007). *Física*. (6ª. Ed.). México Pearson Prentice Hall.

ANEXOS

PRUEBA PRETEST

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
 CAMPUS QUETZALTENANGO
 FACULTAD DE HUMANIDADES
 LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA
 DE LA MATEMÁTICA Y FÍSICA**



**INSTRUMENTO
 PRETEST**

Nombre del estudiante: _____

Grado: _____ Sección: _____ Fecha: _____

Primera Serie: Valor 60 puntos.

INSTRUCCIONES: Coloque una x en la casilla que aparecen a la derecha, según la aplicación que le da a las secuencias didácticas en su aprendizaje de la Física. Tenga en cuenta lo que indica cada número según la columna.

Respuestas:

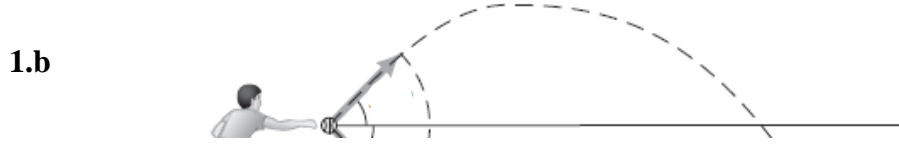
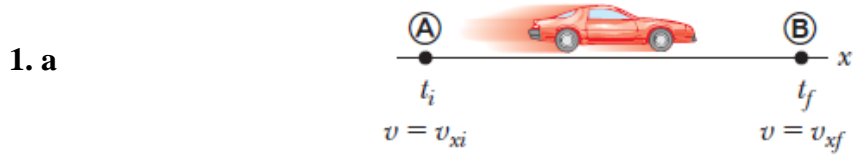
1 Nunca	2 Algunas veces	3 Con regularidad	4 Siempre
------------	--------------------	----------------------	--------------

	1	2	3	4
01. Cuando estudio, comprendo lo que leo.				
02. Cuando leo, aplico estrategias de lectura.				
03. Las estrategias de lectura que aplico me facilita el aprendizaje.				
04. Trabajo de manera ordenada.				
05. El orden me ayuda a mejorar mi aprendizaje.				
06. La práctica constante me ayuda a reafirmar los aprendizajes.				
07. Los cuestionamientos del docente, me obliga a reactivar mis pre-saberes.				
08. Me gusta, el trabajo personal, porque me ayuda a inferir información, y aumenta mi nivel de aprendizaje en los temas de Física y en otros cursos.				
09. El trabajo cooperativo, me motiva para estudiar, porque obtengo mejor resultado y un buen aprendizaje.				
10. Cuando el docente contextualiza los problemas físicos asimilo mejor.				

Segunda serie: Valor 40 puntos.

INSTRUCCIONES: Realice lo que se le indica en cada inciso.

1. ¿Qué tipo de línea forma cada diagrama que se ilustra a continuación?



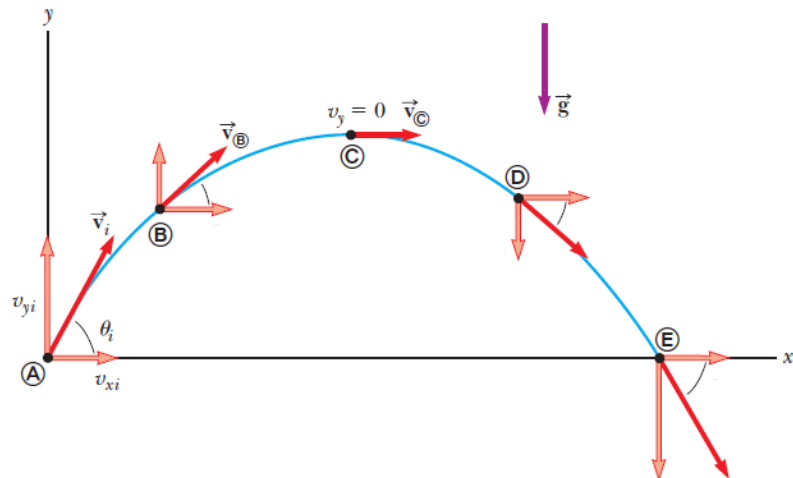
a) ¿Qué tipo de línea forma el diagrama 1.a? _____

b) ¿Cómo se llama la línea que forma el movimiento que muestra el diagrama 1.b?

2. Cuando se analiza el movimiento de proyectil se observan dos tipos de movimiento ¿Cuáles son?

a) _____ b) _____

3. Identifique las componentes de la ilustración según el movimiento que realiza la pelota. (Tomar como referencia el inciso A)



4. Realice un diagrama de cuerpo libre con los siguientes datos: con un ángulo de $\phi = 30^\circ$ y una velocidad de $v = 20 \text{ m/s}$.

5. Utilice los datos del problema anterior para determinar: a) La altura máxima, b) El tiempo que permanece en el aire.

Use las siguientes ecuaciones:

$$v_{0x} = \frac{x}{t}$$
$$y = v_{0y}t + \frac{1}{2}gt^2$$
$$x = v_{0x}t$$
$$v = v_0 + gt$$

Use las componentes:

$$v_{0x} = v_0 * \cos\phi$$
$$v_{0y} = v_0 * \text{sen}\phi$$
$$\text{sen}\phi = 0.5$$
$$\cos\phi = 0.86$$

PRUEBA POSTEST

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
 CAMPUS QUETZALTENANGO
 FACULTAD DE HUMANIDADES
 LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA
 DE LA MATEMÁTICA Y FÍSICA**



**INSTRUMENTO
 POSTEST**

Nombre del estudiante: _____

Grado: _____ Sección: _____ Fecha: _____

Primera Serie: Valor 60 puntos.

INSTRUCCIONES: Coloque una x en la casilla que aparecen a la derecha, según la aplicación que le da a las secuencias didácticas en su aprendizaje de la Física. Tenga en cuenta lo que indica cada número según la columna.

Respuestas:

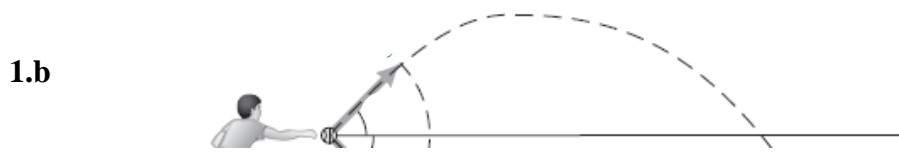
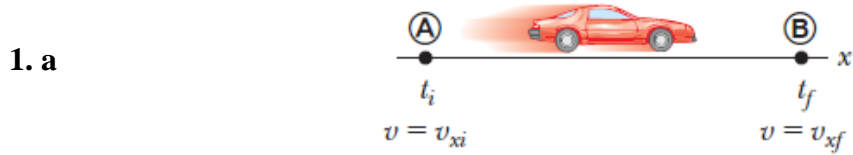
1 Nunca	2 Algunas veces	3 Con regularidad	4 Siempre
------------	--------------------	----------------------	--------------

	1	2	3	4
01. Cuando estudio, comprendo lo que leo.				
02. Cuando leo, aplico estrategias de lectura.				
03. Las estrategias de lectura que aplico me facilita el aprendizaje.				
04. Trabajo de manera ordenada.				
05. El orden me ayuda a mejorar mi aprendizaje.				
06. La práctica constante me ayuda a reafirmar los aprendizajes.				
07. Los cuestionamientos del docente, me obliga a reactivar mis pre-saberes.				
08. Me gusta, el trabajo personal, porque me ayuda a inferir información, y aumenta mi nivel de aprendizaje en los temas de Física y en otros cursos.				
09. El trabajo cooperativo, me motiva para estudiar, porque obtengo mejor resultado y un buen aprendizaje.				
10. Cuando el docente contextualiza los problemas físicos asimilo mejor.				

Segunda serie: Valor 40 puntos.

INSTRUCCIONES: Realice lo que se le indica en cada inciso.

1. ¿Qué tipo de línea forma cada diagrama que se ilustra a continuación?



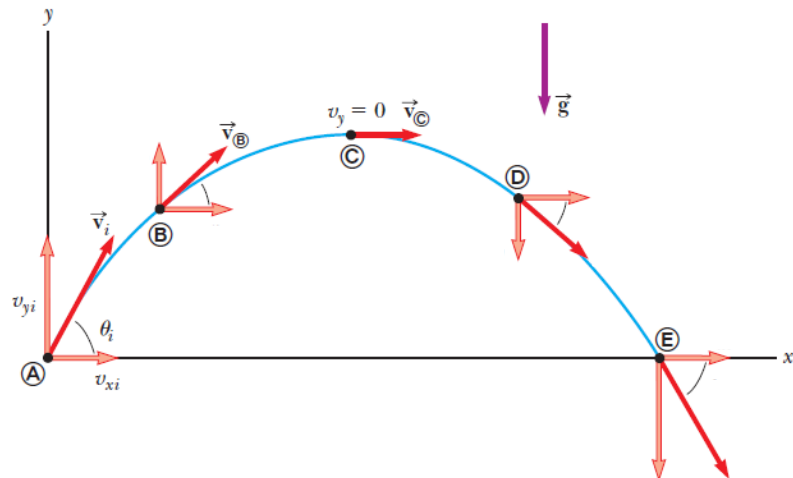
a) ¿Qué tipo de línea forma el diagrama 1.a? _____

b) ¿Cómo se llama la línea que forma el movimiento que muestra el diagrama 1.b?

2. Cuando se analiza el movimiento de proyectil se observan dos tipos de movimiento ¿Cuáles son?

a) _____ b) _____

3. Identifique las componentes de la ilustración según el movimiento que realiza la pelota. (Tomar como referencia el inciso A)



4. Realice un diagrama de cuerpo libre con los siguientes datos: con un ángulo de $\phi = 30^\circ$ y una velocidad de $v_0 = 45 \text{ m/s}$.

5. Utilice los datos del problema anterior para determinar: a) La altura máxima, b) El tiempo que permanece en el aire.

Use las siguientes ecuaciones:

$$v_{0x} = \frac{x}{t}$$

$$y = v_{0y}t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$x = v_{0x}t$$

$$v = v_0 + gt$$

Use las componentes:

$$v_{0x} = v_0 * \cos\phi$$

$$v_{0y} = v_0 * \sin\phi$$

$$\sin\phi = 0.5$$

$$\cos\phi = 0.86$$

GUÍA DE OBSERVACIÓN

GUÍA DE OBSERVACIÓN

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
CAMPUS QUETZALTENANGO
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA
DE LA MATEMÁTICA Y FÍSICA**



Actividad No. 1

Objetivo:

Observar el trabajo de los estudiantes durante la aplicación de la evaluación inicial, antes de aplicar las secuencias didácticas en el aprendizaje del movimiento de proyectiles.

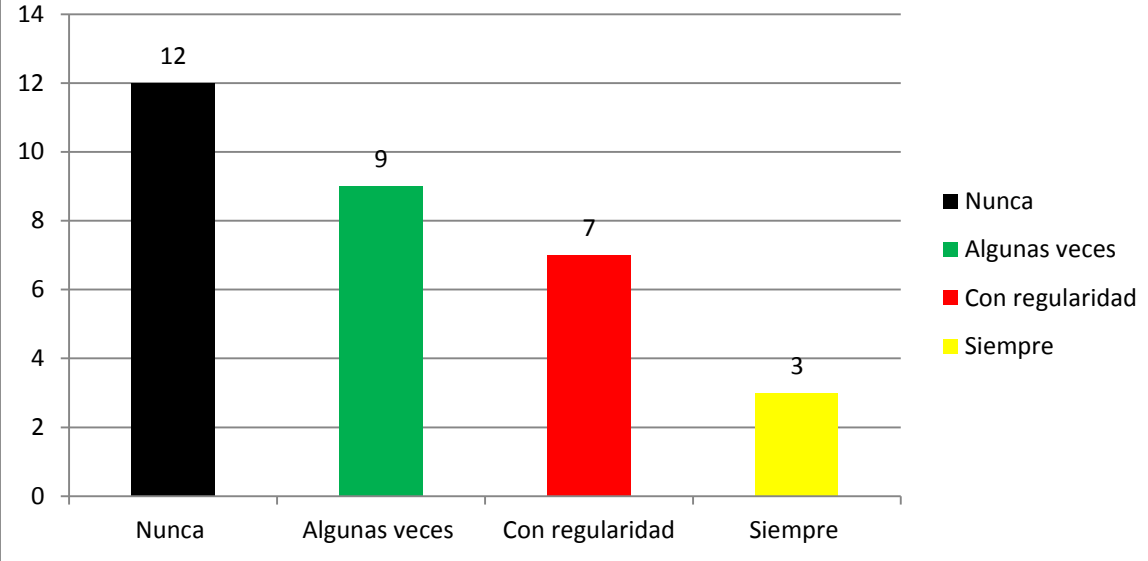
Desarrollo:

Ubicado en el salón de los sujetos a observar en el Instituto de Educación Básica con Orientación Ocupacional, Fe y Alegría No. 49 de Santa María Chiquimula, Totonicapán, Guatemala C.A. en el área de Física fundamental, se observa a los estudiantes en el momento de la aplicación de la evaluación inicial, en un lapso de setenta minutos, antes de empezar con la aplicación de las secuencias didácticas en el aprendizaje del movimiento de proyectiles, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos: Comprensión de lectura, aplicación de estrategias de lectura, orden, la activación de los presaberes de los discentes, trabajo personal, trabajo cooperativo. Por lo tanto, antes de continuar con el trabajo se puede apreciar en las gráficas que se le presenta a continuación.

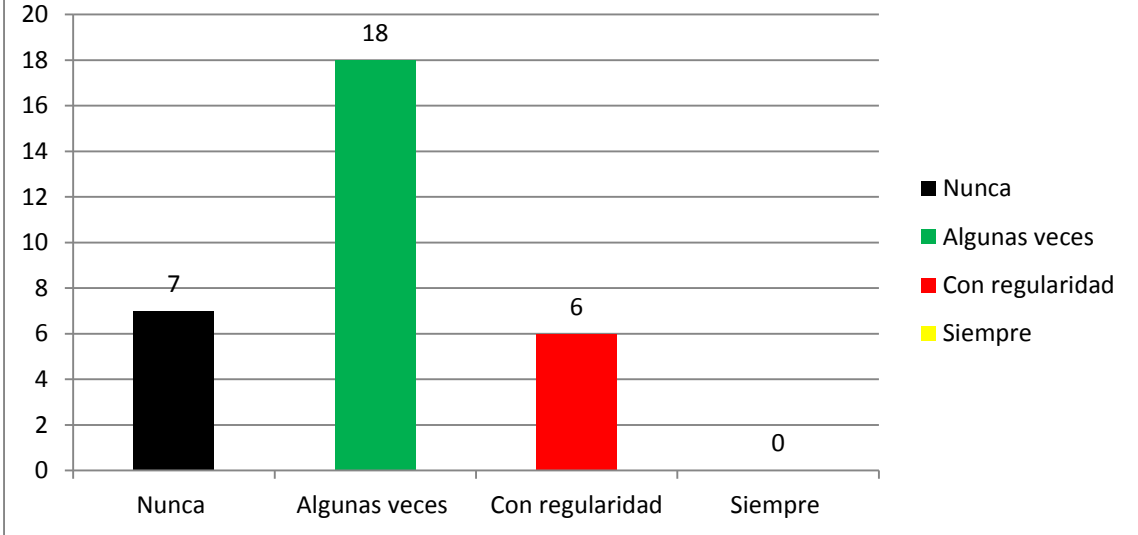
ASPECTO	RANGO		
	Bueno 25 %	Muy bueno 50 %	Excelente 100 %
Introducción del tema	No logra definir correctamente las preguntas.	Copia literalmente las definiciones de las preguntas para comprensión de lectura.	Parafrasea las respuestas de las preguntas para comprensión de lectura.
Trabajo personal	Se distrae por cualquier ruido y ya no sigue con la actividad. No utiliza estrategias de lectura.	Molesta a sus compañeros/as en el momento del desarrollo de la clase. Usa pocas estrategias de lectura.	Demuestra alegría, tranquilidad, y respeta en el desarrollo de la clase. Utiliza estrategias de lectura.
Integración en equipo	Le cuesta formar grupo.	No le gusta trabajar en equipo.	Se integra fácilmente en el grupo.
Trabajo cooperativo	Demuestra inseguridad, timidez en hacer preguntas.	Solo participan los estudiantes de siempre.	Participan todos los estudiantes.
Puesta en común	Les cuesta plantear las dudas surgidas durante el trabajo cooperativo.	Solo hace algunas preguntas de las dudas surgidas.	Hace y acepta las correcciones que le hacen sus compañeros tanto grupal como individual.

RESULTADOS PRETEST

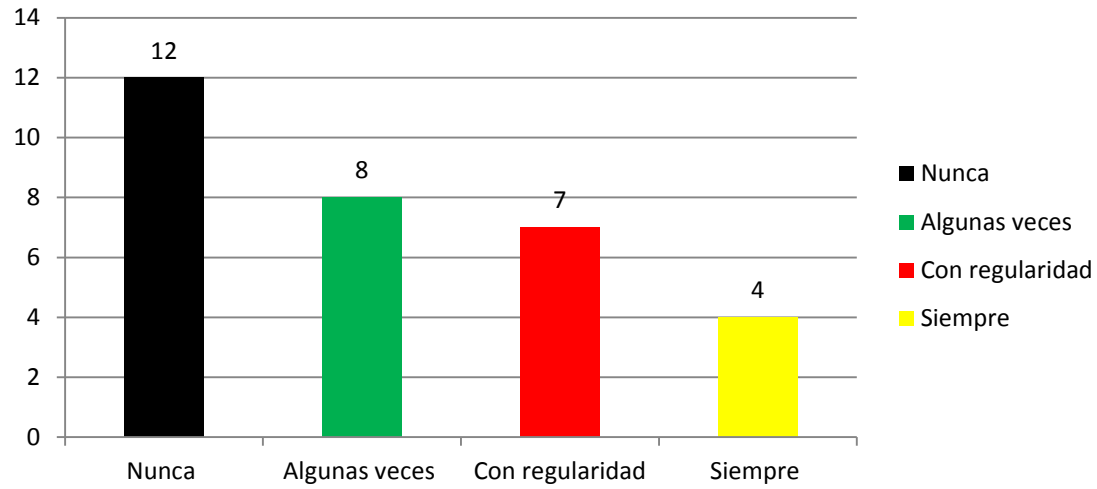
01. Cuando estudio comprendo lo que leo.



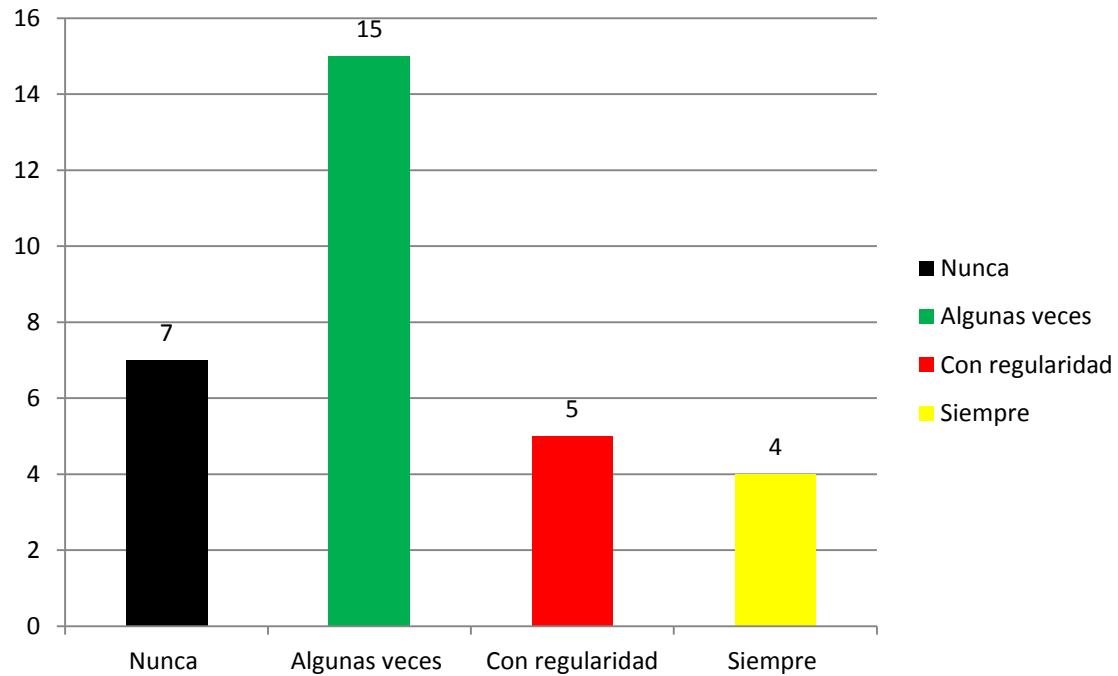
02. Cuando leo, aplico estrategias de lectura.



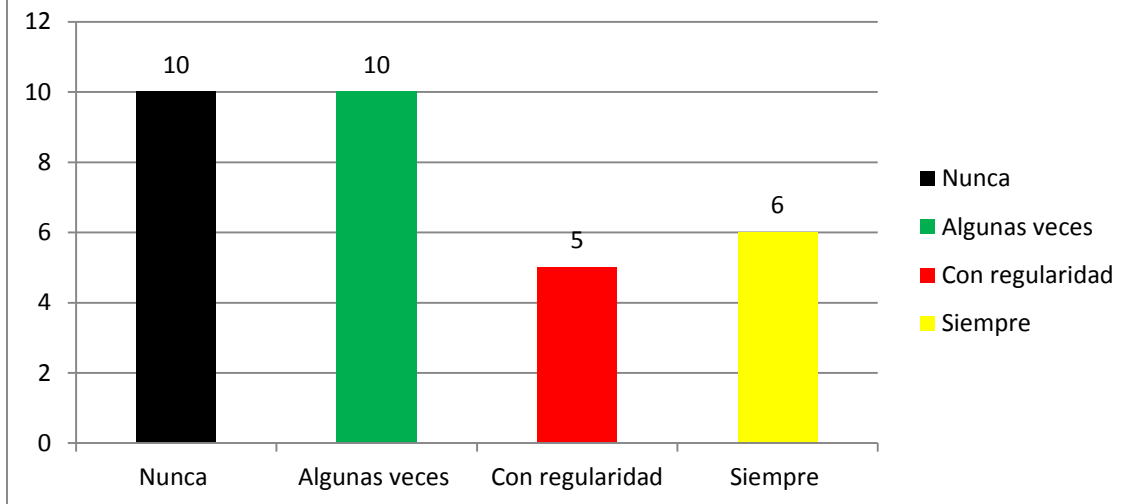
03. Las estretegias de lectura que aplico me facilita el aprendizaje.



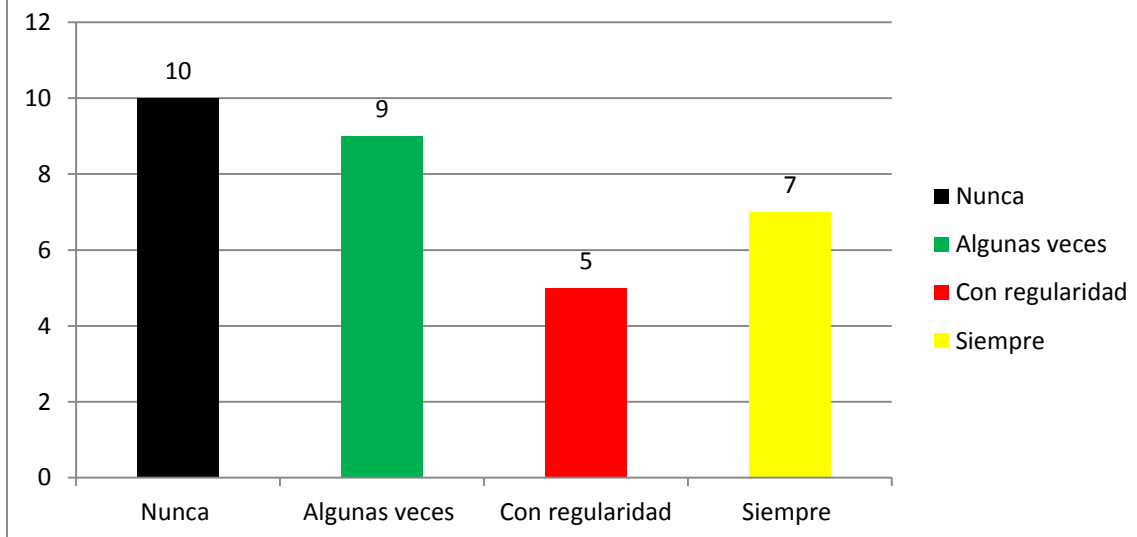
04. Trabajo de manera ordenada.



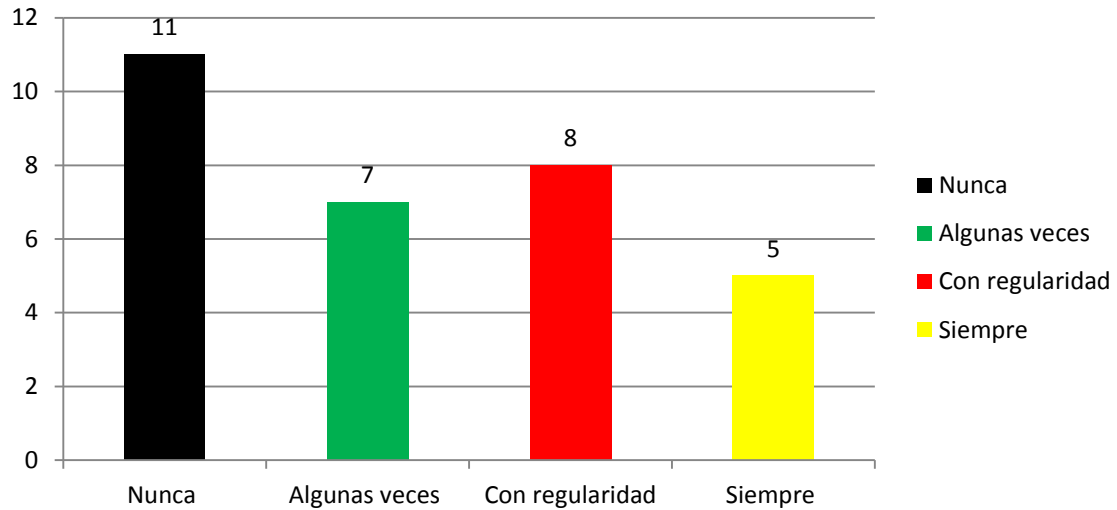
05. El orden me ayuda a mejorar mi aprendizaje.



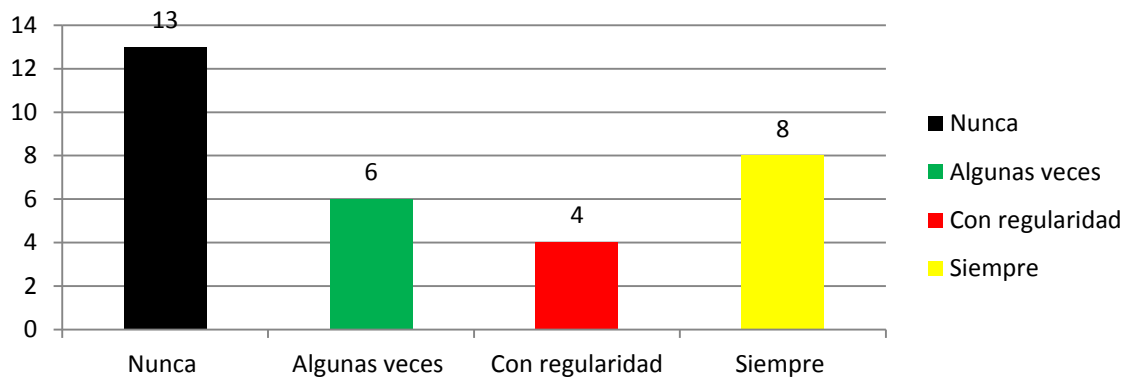
06. La práctica constante me ayuda a reafirmar los aprendizajes.



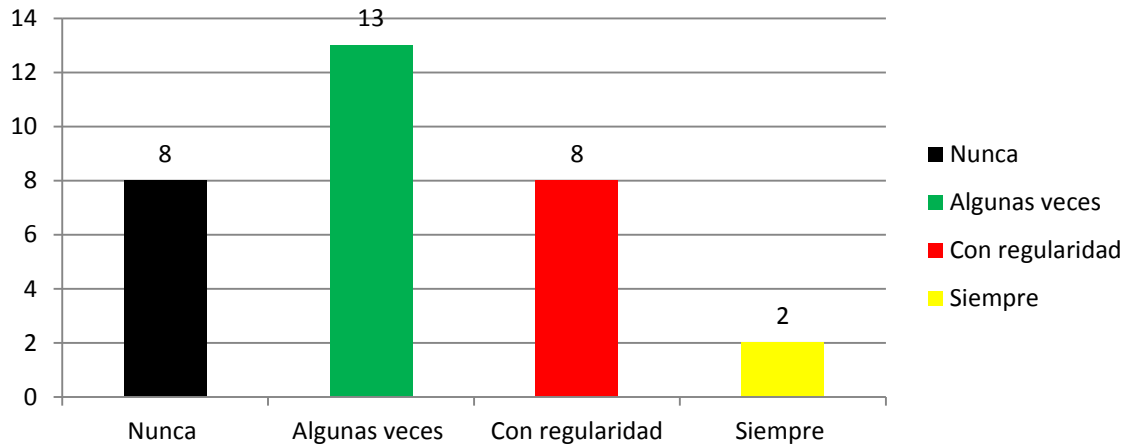
07. Los cuestionamientos del docente, me obliga a reactivar mis pre-saberes.



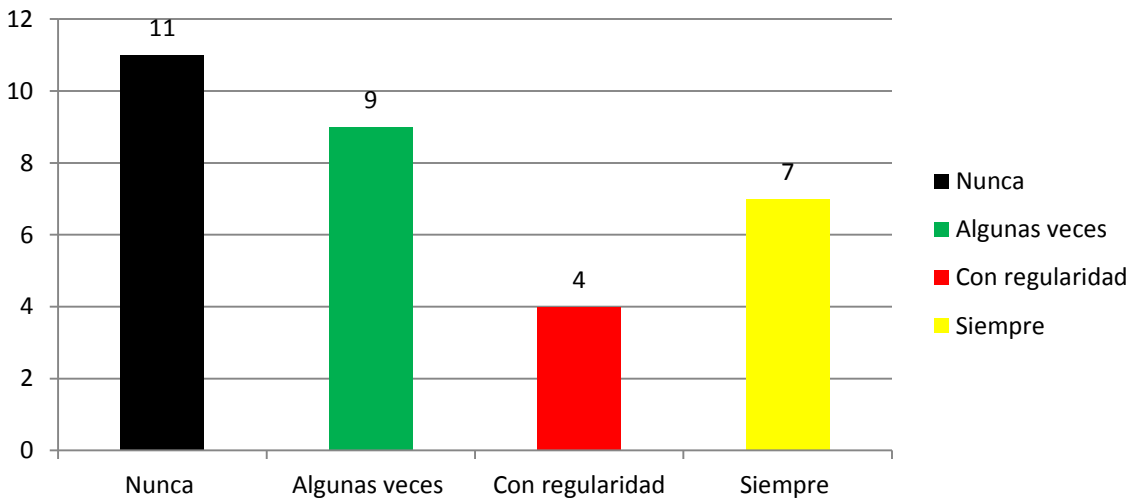
08. Me gusta, el trabajo personal, porque me ayuda a inferir información, y aumenta mi nivel de aprendizaje en los temas de Física y en otros cursos.



09. El trabajo cooperativo, me motiva para estudiar, porque obtengo mejor resultado y un buen aprendizaje.

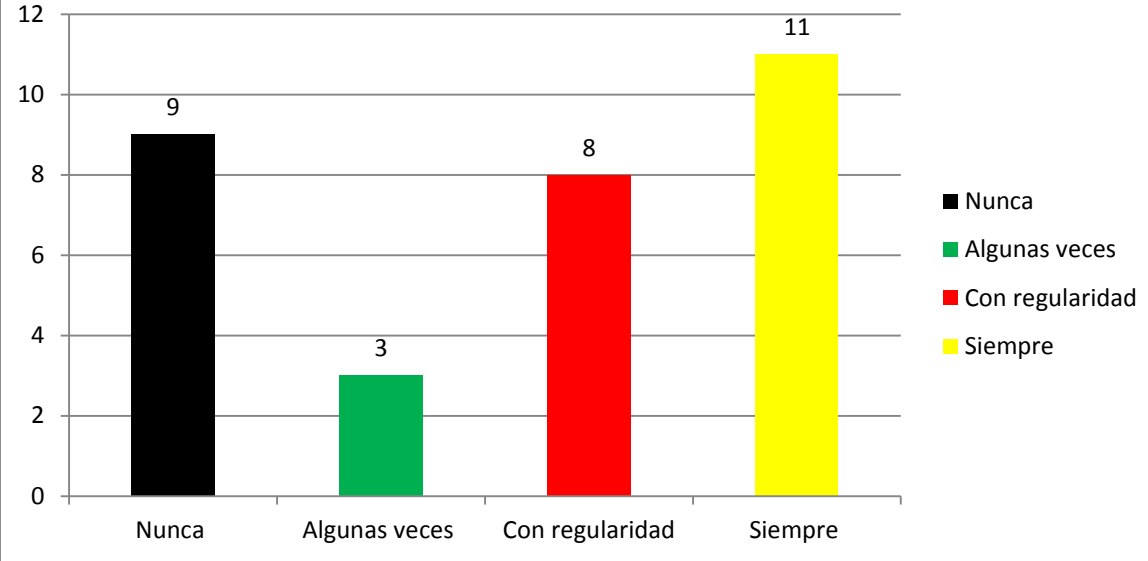


10. Cuando el docente contextualiza los problemas físicos asimilo mejor.

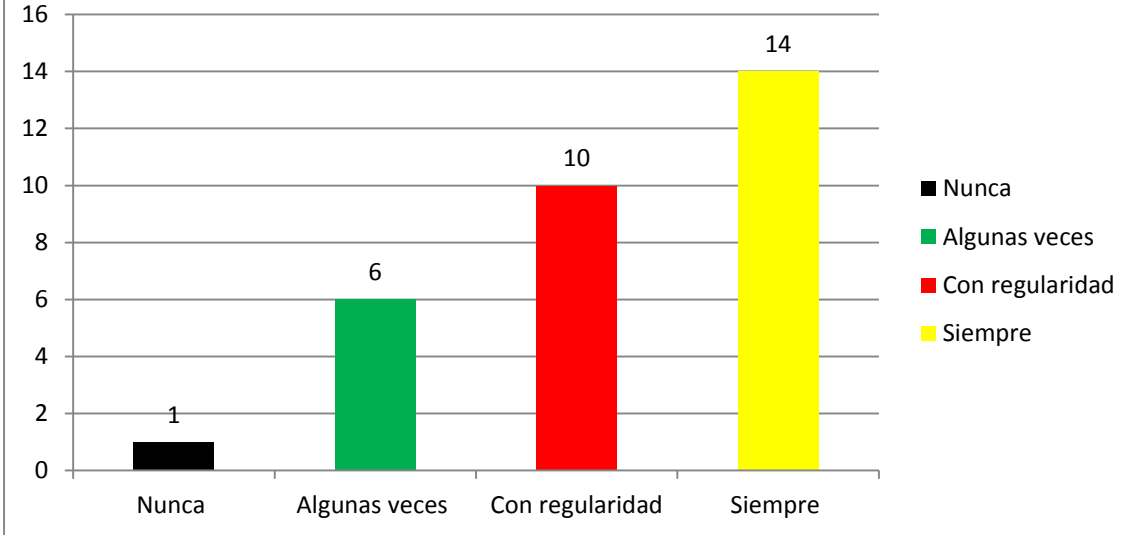


RESULTADO DE POSTEST

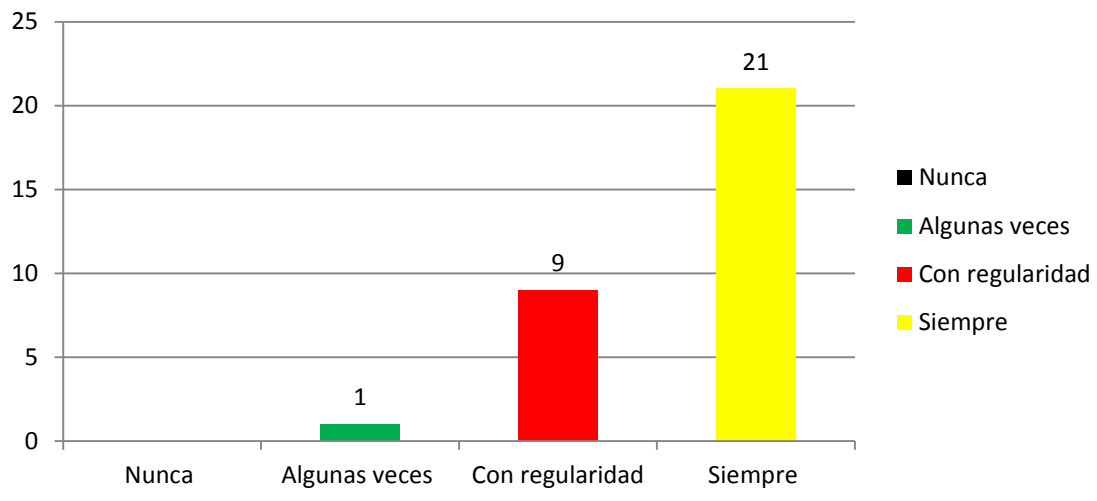
01. Cuando estudio comprendo lo que leo.



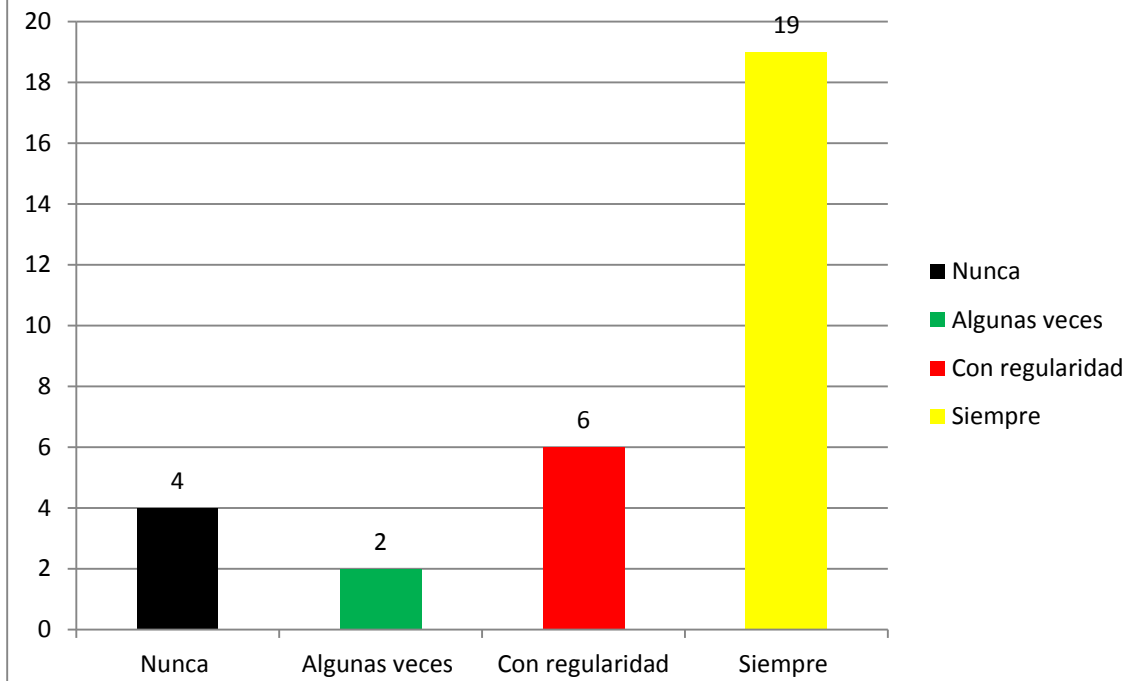
02. Cuando leo, aplico estrategias de lectura.



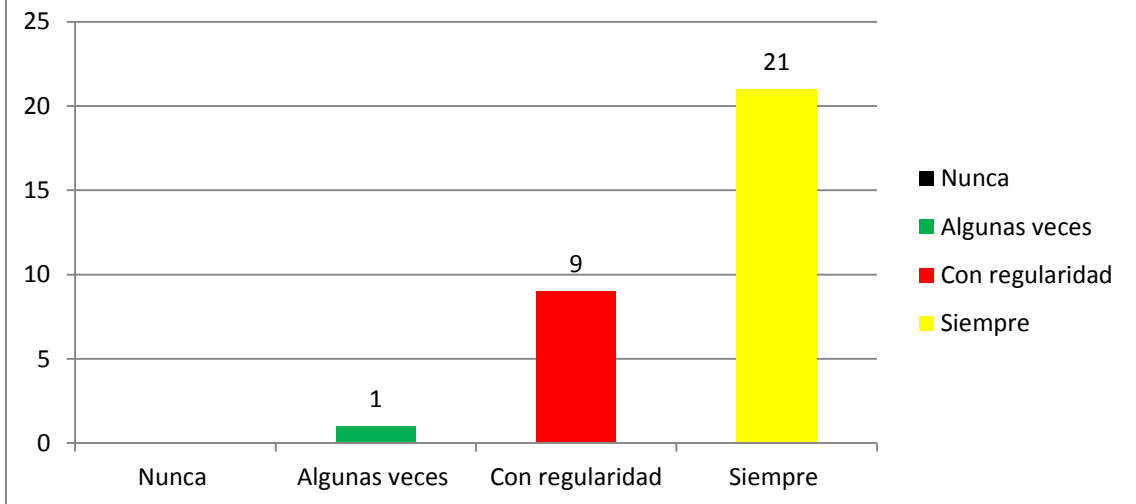
03. Las estrategias de lectura que aplico me facilita el aprendizaje.



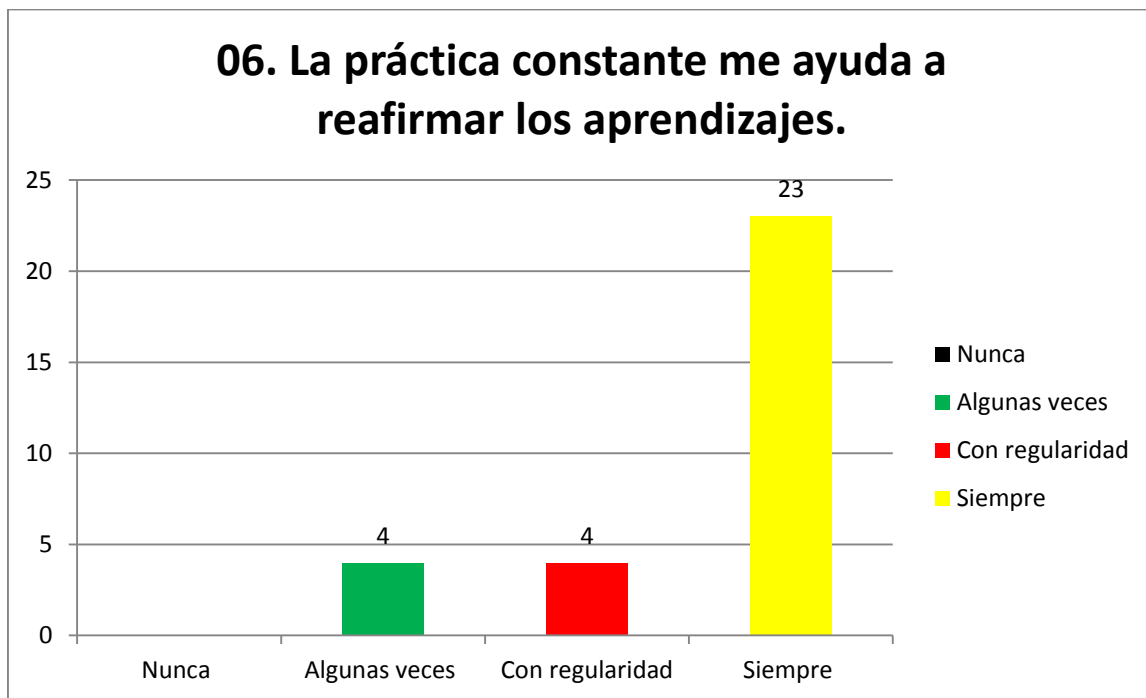
04. Trabajo de manera ordenada.



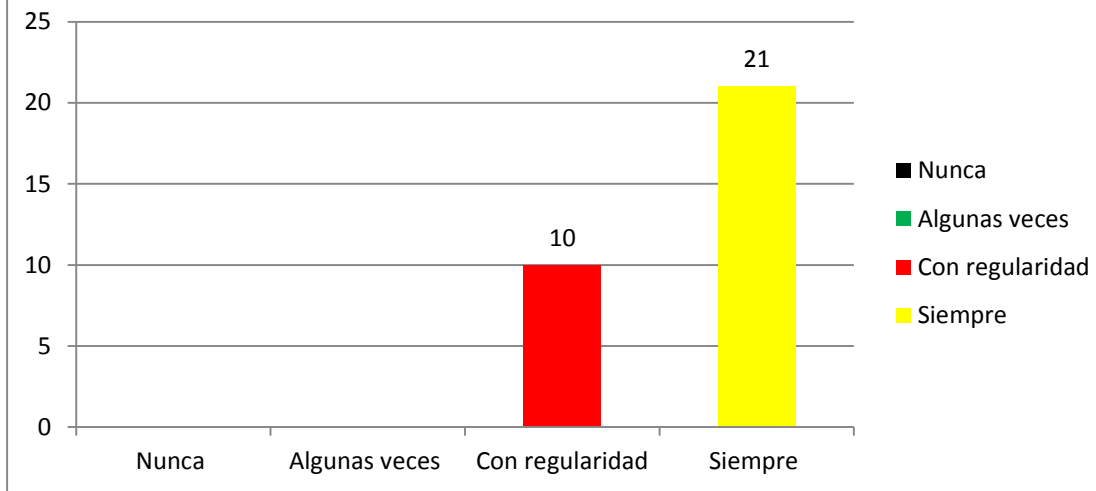
05. El orden me ayuda a mejorar mi aprendizaje.



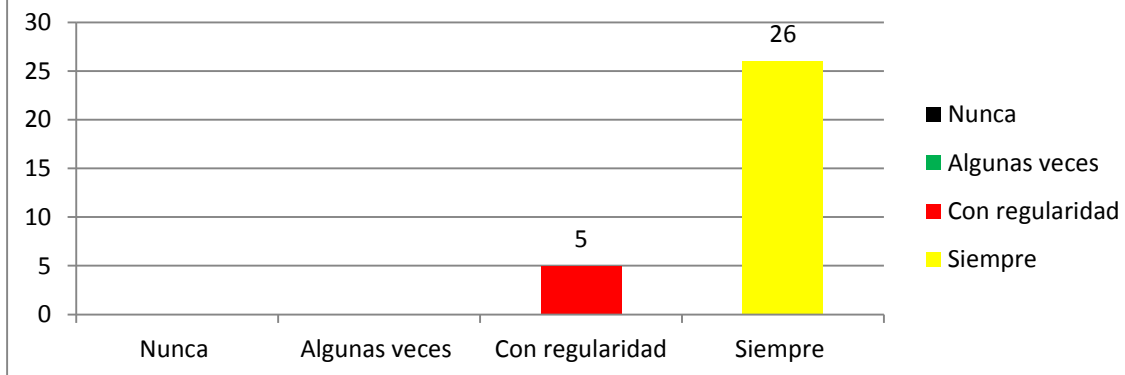
06. La práctica constante me ayuda a reafirmar los aprendizajes.



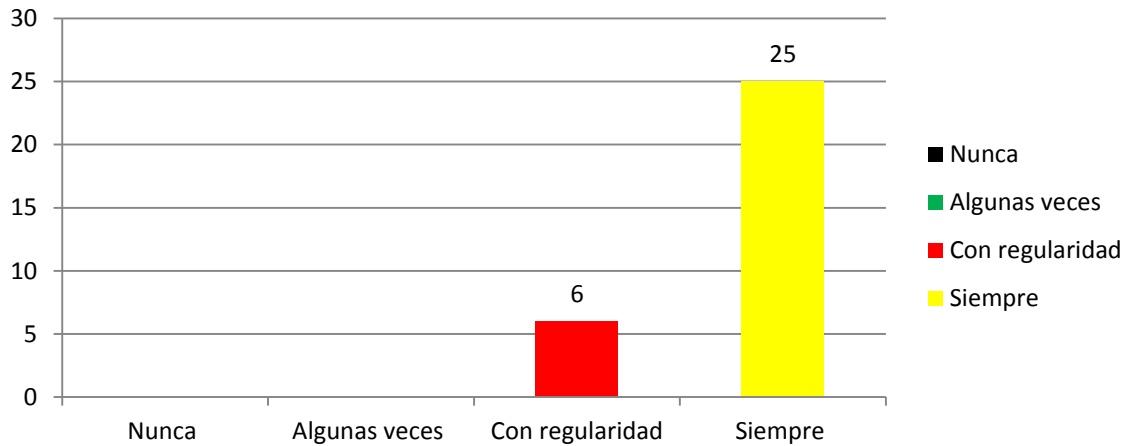
07. Los cuestionamientos del docente, me obliga a reactivar mis pre-saberes.



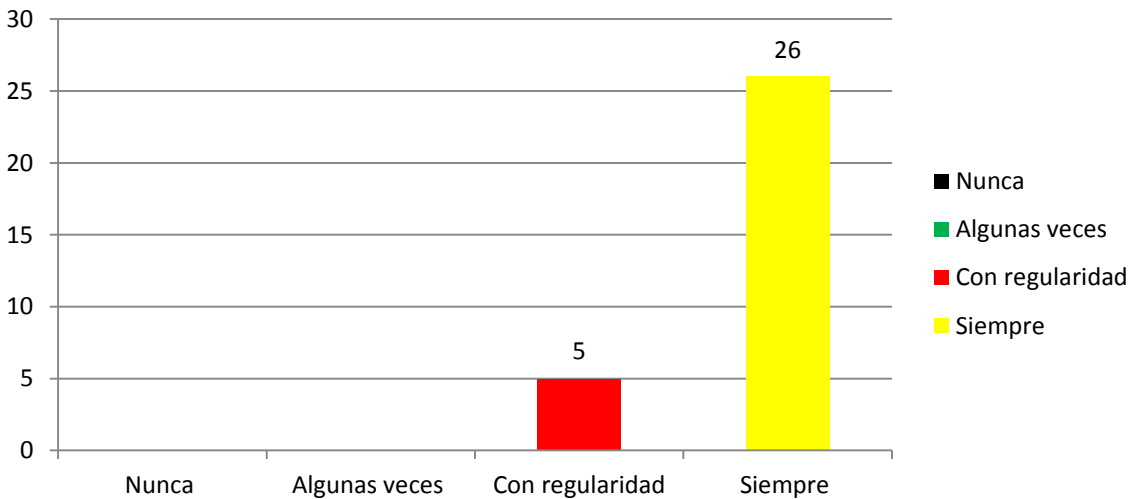
08. Me gusta, el trabajo personal, porque me ayuda a inferir información, y aumenta mi nivel de aprendizaje en los temas de Física y en otros cursos.



09. El trabajo cooperativo, me motiva para estudiar, porque obtengo mejor resultado y un buen aprendizaje.



10. Cuando el docente contextualiza los problemas físicos asimilo mejor.



**INDICADORES Y CRITERIOS DE OBSERVACIÓN
EN EL DESARROLLO DE SECUENCIAS
DIDÁCTICAS**

ASPECTO	RANGO		
	Bueno 25 %	Muy bueno 50 %	Excelente 100 %
Introducción motivante	El estudiantes asimila muy poco los ejemplos del docente	El discente asimila y propone algunos ejemplos no tan claros.	El educando asimila y propone varios ejemplos del tema a trabajar.
Trabajo personal	No utiliza estrategias de lectura en el momento cuando lee. Además, no sigue las instrucciones que se le propone. Contesta algunas preguntas que se presenta.	Trabajo incómodamente. Se levanta constantemente para hacer desorden en la clase. Utiliza estrategias de lectura en forma desordenada. Contesta literalmente las preguntas propuestas.	Demuestra interés en aprender. Se dedica a su tarea personal. Trabaja en forma ordenada. El tiempo que se le proporciona lo aprovecha al máximo. Contesta las preguntas parafraseando utiliza estrategias de lectura para la comprensión. Proponen ejemplos. Demuestran creatividad.
Trabajo cooperativo	Demuestra inseguridad, timidez en hacer preguntas. No se ayudan entre ellos. No discuten sus dudas.	Solo participan los estudiantes de siempre. Solo platican de otros temas. Equiparan algunas respuestas de las correctas e incorrectas. Se ayudan muy poco.	Participan todos los estudiantes. Mantienen un orden. Aprovechan el tiempo muy bien. Explican sus dudas y sus fortalezas que obtuvieron en el trabajo individual Proponen ejemplos claros. Sistematizan y desarrollan creatividad.
Puesta en común	Les cuesta plantear las dudas surgidas durante el trabajo cooperativo. No participan como grupo. No les interesa resolver los problemas.	Solo hace algunas preguntas de las dudas surgidas. No mantienen un orden. Proponen ejemplos no tan claros y solo resuelven algunos problemas.	Hace y acepta las correcciones que le hacen sus compañeros tanto grupal como individual. Sistematizan, proponen ejemplos y dan solución a los problemas.

**OBSERVACIÓN DE SECUENCIAS DIDÁCTICAS
EN LA DEFINICIÓN DE CONCEPTOS Y
CLASIFICACIÓN DE ECUACIONES DE
MOVIMIENTO DE PROYECTILES**

CUADRO DE RESULTADOS DE OBSERVACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LAS SECUENCIAS DIDÁCTICAS EN EL APRENDIZAJE DEL MOVIMIENTO DE PROYECTILES A LA DEFINICIÓN DE CONCEPTOS Y CLASIFICACIÓN DE ECUACIONES DE MOVIMIENTO DE PROYECTILES

ASPECTO	RANGO		
	Bueno 25 %	Muy bueno 50 %	Excelente 100 %
Introducción motivante			X
Trabajo personal		X	
Trabajo cooperativo		X	
Puesta en común		X	

Según la guía de observación, indica que la mayoría de los estudiantes todavía les cuesta trabajar individual, como también en equipo, sin embargo se puede apreciar que en el momento de la introducción se pudo despertar en ellos el interés, y la asimilación de contenidos con ejemplos reales.

**OBSERVACIÓN DE SECUENCIAS DIDÁCTICAS
DE APRENDER A DIBUJAR POR MEDIO DE
DIAGRAMAS DE CUERPO LIBRE DE
MOVIMIENTO DE PROYECTILES**

CUADRO DE RESULTADOS DE OBSERVACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LAS SECUENCIAS DIDÁCTICAS EN EL APRENDIZAJE DEL MOVIMIENTO DE PROYECTILES DE APRENDER A DIBUJAR POR MEDIO DE DIAGRAMAS DE CUERPO LIBRE DE MOVIMIENTO DE PROYECTILES

ASPECTO	RANGO		
	Bueno 25 %	Muy bueno 50 %	Excelente 100 %
Introducción motivante		X	
Trabajo personal			X
Trabajo cooperativo			X
Puesta en común		X	

Al aprender a dibujar por medio de diagramas de cuerpo libre de movimiento de proyectiles equiparado con la guía de observación , ya que es el medio por el cual se puede ratificar la incidencia de las secuencias didácticas en el aprendizaje del movimiento de proyectiles, de analiza por medio del cuadro anterior según los aspectos que conforma la guía, todos los estudiantes demostraron interés en el trabajo personal como también en el trabajo cooperativo, sin embargo no se logró a cabalidad con todos los estudiantes que pudieran asimilar el tema con ejemplos reales y tampoco la mayoría llegó a conclusiones verdaderas o reales.

**OBSERVACIÓN DE SECUENCIAS DIDÁCTICAS
EN PROYECCIONES HORIZONTALES DE
MOVIMIENTO DE PROYECTILES**

CUADRO DE RESULTADOS DE OBSERVACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LAS SECUENCIAS DIDÁCTICAS EN EL APRENDIZAJE DEL MOVIMIENTO DE PROYECTILES EN PROYECCIONES HORIZONTALES

ASPECTO	RANGO		
	Bueno 25 %	Muy bueno 50 %	Excelente 100 %
Introducción motivante			X
Trabajo personal			X
Trabajo cooperativo			X
Puesta en común		X	

De lo anterior, se puede apreciar que cada vez se ve mejoría e interés en aprender de parte de los discentes, también se puede resaltar en esta parte que en su mayoría se logra captar y motivar desde la introducción motivante, también se evidencia que a una gran mayoría les interesa el trabajo personal, trabajo en equipo, aunque hay dificultad en la puesta en común.

**OBSERVACIÓN DE SECUENCIAS DIDÁCTICAS
EN PROYECCIONES CON ÁNGULOS
ARBITRARIOS DE MOVIMIENTO DE
PROYECTILES**

CUADRO DE RESULTADOS DE OBSERVACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LAS SECUENCIAS DIDÁCTICAS EN EL APRENDIZAJE DEL MOVIMIENTO DE PROYECTILES CON ÁNGULOS ARBITRARIOS

ASPECTO	RANGO		
	Bueno 25 %	Muy bueno 50 %	Excelente 100 %
Introducción motivante			X
Trabajo personal			X
Trabajo cooperativo			X
Puesta en común			X

En esta fase final de las secuencias didácticas se aprecia que en su mayoría logran resolver problemas y proponen soluciones, además, se evidencia que es posible trabajar con los estudiantes de manera creativa, y también ello les permite presentar sus trabajos de manera más significativa. Por lo tanto, es notable que es posible trabajar bien con los estudiante si las clases empiezan con preguntas exploratorias, ejemplos de parte del docente que les permite pensar y conectar con sus presaberes, asimismo lograron trabajar individualmente como también en equipo y por último se logró que en su mayoría los estudiantes participaran con sus propias preguntas y a la vez exponen el comentario del tema visto y de los problemas resueltos tanto del trabajo personal como también el trabajo en equipo.

PROPUESTA

PROPUESTA

Actividades pedagógicas sobre secuencias didácticas en la enseñanza del movimiento de proyectiles.

Introducción

Con el estudio realizado en relación a secuencias didácticas en el aprendizaje del movimiento de proyectiles, se evidenció que los estudiantes mejoraron su rendimiento académico, pues de acuerdo a los resultados obtenidos en las pruebas pre y post se confirma que hay una incidencia en los aprendizajes. Por eso surge la necesidad de elaborar una guía de secuencias didácticas en la enseñanza de proyectiles.

Justificación

El área de la Física es una disciplina elemental para cualquier nivel educativo e incluso es la vivencia de diario, pero ha sido un área donde a los estudiantes se les dificulta debido a varios factores entre ellos: Metodología del docente y el desinterés de los estudiantes. Según el estudio realizado en el instituto de Educación Básica con Orientación Ocupacional, Fe y Alegría No. 49 de Santa María Chiquimula, Totonicapán, Guatemala C.A. se estableció la incidencia que tiene las secuencias didácticas en el aprendizaje del movimiento de proyectiles, por lo que es ineludible ofrecer a docentes de este establecimiento esta estrategia de secuencias didácticas ya que les permite utilizar en otras áreas de estudio y sobre todo es verificable el proceso de la calidad educativa.

Objetivos

General:

Elaborar una guía de secuencias didácticas, según el área de la ciencia que labora el docente.

Específicos:

- Identificar las fases de las secuencias didácticas.
- Especificar una lista de estrategias para la comprensión de lectura: antes, durante y después de la misma.
- Actualizar a los docentes en lo referente a estrategias de comprensión de lectura en consecuencia de las secuencias didácticas.
- Contribuir para la mejora de la calidad educativa del Instituto de Educación Básica con Orientación Ocupacional, Fe y Alegría No. 49.
- Relacionar las secuencias didácticas con la metodología del centro educativo.

Descripción de las actividades

- Participación de docentes del establecimiento de Fe y Alegría No. 49 para mejorar la calidad educativa del centro.
- Trabajo personal.
- Trabajo cooperativo.
- La puesta en común.
- La comisión de evaluación.

Recursos

Humanos:

- Investigador de la tesis
- Docente titular
- Dirección, coordinación y docentes del nivel primario y básico del Centro Educativo Fe y Alegría No. 49

Didácticos:

- Secuencias didácticas.
- Pizarra.
- Marcadores de pizarra.
- Fotocopias.
- Hojas.
- Laptop.
- Proyector multimedia.
- Presentación en PowerPoint, presentación en Prezzi, entre otros.

Temática a desarrollar:

- Fundamento Teórico de las secuencias didácticas.
- Secuencias didácticas, como cambio necesario en la educación.
- Fases de la secuencia didáctica
- Dificultades que presenta el estudiante en el momento de estudiar Física Fundamental

- Estrategias de lectura para la comprensión: Antes, durante y después de la lectura.
- Secuencia didáctica como método para la enseñanza de contenidos de Física y en otros cursos.
- Equiparar secuencias didácticas con el método del establecimiento.

Económico

Gastos implicados en la realización de la Guía Pedagógica para docentes, las cuales fueron cubiertas en su totalidad por el investigador:

Presupuesto

Cantidad	Descripción	Costo
3	Marcadores para pizarra	Q. 36.00
200	Fotocopias	Q. 50.00
1	Proyector multimedia	Q. 75.00
2	Tiempos de refacción.	Q. 180.00
	Total	Q. 341.00

Cronograma de actividades

FECHA Y HORA	ACTIVIDAD	LUGAR	RESPONSABLE
Lunes 02/10/2015 08:00 a.m. – 01:00 p.m.	Presentación y Palabras de bienvenida. Invocación a Dios Breve explicación acerca de la incidencia de las actividades de las secuencias didácticas en el aprendizaje del movimiento de	Instituto de Educación Básica con Orientación Ocupacional, Fe y Alegría No. 49 de Santa María Chiquimula, Totonicapán, Guatemala C.A.	Estudiante de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física: Andrés Toribio Carrillo Chacaj y docentes participantes.

	<p>proyectiles.</p> <p>Fundamento Teórico de las secuencias didácticas.</p> <p>Refacción</p> <p>Secuencias didácticas, como cambio necesario en la educación.</p> <p>Fases de la secuencia didáctica</p> <p>Dificultades que presenta el estudiante en el momento de estudiar Física Fundamental</p>		
FECHA Y HORA	ACTIVIDAD	LUGAR	RESPONSABLE
<p>Viernes 16/10/2015</p> <p>08:00 a.m. – 01:00 p.m.</p>	<p>Palabras de bienvenida.</p> <p>Invocación a Dios.</p> <p>Estrategias de lectura para la comprensión: Antes, durante y después de la lectura.</p> <p>Secuencia didáctica como método para la enseñanza de contenidos de Física y en otros cursos.</p> <p>Refacción</p> <p>Equiparar secuencias didácticas con el método plenitud del establecimiento.</p>	<p>Instituto de Educación Básica con Orientación Ocupacional, Fe y Alegría No. 49 de Santa María Chiquimula, Totonicapán, Guatemala C.A.</p>	<p>Estudiante de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física: Andrés Toribio Carrillo Chacaj y docentes participantes.</p>

Supervisión y unidad ejecutora

El control durante el desarrollo de la propuesta fue a través de la asistencia del personal docente, donde manifestaron interés al estudio por la participación de todos.

Participantes

No.	NOMBRE DEL COLABORADOR	CARGO
1	Manuel Jeremias Dionel Pu Joj	Docente de Primaria
2	Mercedes Isabel Puac Ajche	Docente de Primaria
3	Cecilia Silvia Lopez Chiti	Docente de Primaria
4	Isabel Aurelia Lux Ixcoteyac	Docente de Preprimaria
5	Jose Victoriano Gabriel Tiu Pu	Docente de Primaria
6	Carlos Enrique Chacaj Carrillo	Docente de Ingles
7	Agustin Bernabe Cac Chivalan	Docente de Agricultura
8	Felipe De Jesus Tzunun Alvarado	Catedrático Guía
9	Marco Cesar Carrillo Chivalan	Catedrático Parcial
10	German Estuardo Alvarado Par	Catedrático Parcial
11	Blanca Yesica Margoth Tojin Lux	Docente de Primaria
12	Kelvin Abner Antonio Castro Imul	Catedrático Parcial
13	Elena Yolanda Alvarado Tzul	Catedrático Guía
14	Miguel Roberto Ixcoteyac Gonzalez	Catedrático Parcial
15	Jose Luis Tzunux Sic	Docente de Primaria
16	Milton Francisco Tzul Tzul	Educación Física
17	Francisco Wenceslao Uz Chivalan	Formación Musical
18	Antonia Imelda Ixcoteyac Pu	Docente de Cocina
19	Diego Emiliano Ola Ola	Catedrático Parcial
20	Maria Del Carmen Lopez Lopez	Catedrático Parcial
21	Juan Pedro Socop Tax	Director

Propuesta general

Secuencias didácticas en el aprendizaje

Por lo tanto, Astudillo (2013) exhorta elaborar secuencias didácticas que se conciban como una oportunidad inestable para promover la dialéctica teoría-práctica. Por tanto es indispensable promover una progresiva complejidad del conocimiento práctico del profesorado desde el acompañamiento en procesos reflexivos y sujetos a reglas de diseño en la planificación

didáctica. La secuencia didáctica permite traducir criterios de eficacia y una perspectiva técnica de la formación. Por tanto, posibilitan la apropiación significativa y creativa en la elaboración de las tareas, permite separar por momentos. Por otro lado, la reflexión enfatiza la autorregulación de los discentes y el docente. Asimismo, Acevedo (2014) indica que se deben tomar en cuenta los medios, materiales y limitaciones y así están concretamente en el contexto. También invita a los mismos docentes que elaboren sus propias secuencias didácticas.

Definición

Para Arvelález, Díaz, Sierra, Riveros y Bayona (2013) las definen como un conjunto de actividades con secuencias lógicas para desarrollar conocimientos y actitudes propuestos en las secuencias didácticas respectivas. Es decir, permiten llevar el orden de las clases, tanto conceptual, procedimental, y actitudinal. Lo que permite sistematizar las clases de una manera más amena y contextualizar la educación desde la realidad del estudiante.

Fases de las secuencias didácticas

Arvelález, et al. (2013) mencionan los siguientes pasos que lleva una secuencia didáctica: motivación, activar presaberes o introducción motivante, problematización, construcción, transferencia guiada, transferencia autónoma. También se puede estructurar la secuencia didáctica de la siguiente forma; la parte informativa, competencia, valor, introducción motivante, trabajo personal, trabajo cooperativo, puesta en común y la autoevaluación.

Introducción motivante

Trabajo personal

Trabajo cooperativo

Puesta en común

Como en toda actividad planificada se requiere de un registro, por lo tanto se evaluó a través de la técnica del PNI (Positivo, negativo e interesante), asimismo de la autoevaluación, que sirvió para determinar la aceptación o rechazo del tema propuesto de parte del investigador.

POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
<p>Respeto al tiempo indicado.</p> <p>Reconocimiento de la importancia del tema en la formación docente.</p> <p>Participación activa de los docentes.</p> <p>Elaboración de una secuencia didáctica en el curso que imparte cada docente y en un curso del nivel primario.</p> <p>Interés de los participantes por ampliar sus conocimientos.</p> <p>Equiparación de las secuencias didácticas con la metodología de la institución.</p>	<p>Insuficiente tiempo durante el desarrollo de la propuesta.</p> <p>No fue posible el desarrollo de la propuesta en dos días continuos.</p>	<p>El papel que juega la comprensión de lectura en cualquier tipo de ciencia.</p> <p>Los momentos de las secuencias didácticas: Introducción motivante, trabajo personal, trabajo cooperativo y puesta en común.</p> <p>Reconocimiento de las estrategias de comprensión de lectura antes, durante y después de la misma.</p>