



GOBIERNO DEL ESTADO
LIBRE Y SOBERANO DE
BAJA CALIFORNIA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
Escuela Normal Particular Incorporada
“Colegio Ensenada”
Incorporada a la U.A.B.C.



**APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL MOVIMIENTO RECTÍLEO
UNIFORME MEDIANTE LAS PROPIEDADES DE LA IGUALDAD.**

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el título de:

LICENCIADA EN DOCENCIA DE LA MATEMÁTICA

Presenta

VIOLETA DUARTE COTA

III Generación

LIC. JAVIER MARTIN MURGUÍA HERNANDEZ

Tijuana, B. C.

Septiembre 2015

Escuela Normal Particular Incorporada

“Colegio Ensenada”
Incorporada a la U.A.B.C.



**APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL MOVIMIENTO RECTÍLEO
UNIFORME MEDIANTE LAS PROPIEDADES DE LA IGUALDAD.**

Tesis Profesional

Que Presenta:

VIOLETA DUARTE COTA

Tijuana, B. C.

Septiembre 2015



Escuela Normal Particular Incorporada

Colegio Ensenada

Incorporada a la U.A.B.C.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN
COMISIÓN DE EXÁMENES RECEPCIONALES

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Tijuana B. C., Septiembre de 2015

C. VIOLETA DUARTE COTA

PASANTE DEL VIII SEMESTRE DE LA LICENCIATURA
EN DOCENCIA DE LA MATEMÁTICA
PRESENTE

El suscrito asesor del Seminario de Elaboración del Documento
Recepcional, DICTAMINA, que después de haber analizado el Trabajo de
Tesis Titulado:

**APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL MOVIMIENTO RECTÍLEO
UNIFORME MEDIANTE LAS PROPIEDADES DE LA IGUALDAD.**

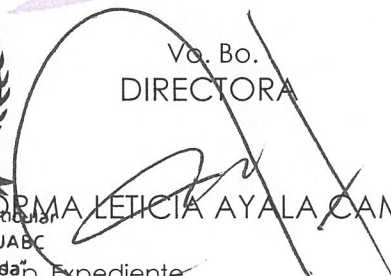
Presentado por usted, le manifiesto que cumple con los requisitos internamente
establecidos y se apega a las normas reglamentarias señaladas por la Comisión
de Exámenes Recepcionales, para los efectos de Titulación, para ser presentado
ante el H. Jurado de Examen Profesional.

ATENTAMENTE
ASESOR DE METODOLOGÍA DE LA
H. COMISIÓN DE EXÁMENES RECEPCIONALES.


JAVIER MARTIN MURGUIA HERNÁNDEZ



Vo. Bo.
DIRECTORA


NORMA LETICIA AYALA CAMACHO

Escuela Normal Particular
Incorporada a La UABC
"Colegio Ensenada"

p. Expediente.

DEDICATORIA

A mis padres:

A ustedes que durante toda mi vida siempre han estado conmigo, brindándome su apoyo, consejos y comprensión. Por no dejarme vencer en los momentos difíciles a lo largo de mi carrera, por siempre preocuparse por mí y sobre todo por ese gran amor que día a día me han demostrado. Fue por ustedes que he podido culminar esta etapa de mi vida Gracias papás.

A mis hijos:

Ustedes que son el motivo de mi crecimiento, les dedico este esfuerzo basado en el amor que les tengo, gracias por ser pacientes y acompañarme durante todo este tiempo.

A mis maestros:

Que siempre estuvieron cuando los necesitaba, con palabras de aliento y apoyo han sido un gran ejemplo, muchas gracias por su paciencia y cariño que siempre me demostraron.

A mi maestro Martin Murguía:

Gracias por el apoyo que siempre me brindo, por sus consejos, por su cariño pero sobre todo por su paciencia. Ha sido un gran maestro, nunca olvidare lo mucho que aprendí de usted no solo dentro del salón de clases.

Gracias Martha que me brindaste tu apoyo durante la última etapa de este largo camino. Gracias a las personas que estuvieron conmigo durante esta etapa de mi vida brindándome su apoyo y comprensión, con su ayuda he podido alcanzar una de mis más grandes metas

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación pretende determinar, si la implementación de estrategias didácticas, para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniformemente variado mediante las propiedades de la igualdad, causa un mejor índice de aprovechamiento en los estudiantes, para esto, se hizo una serie de pasos los cuales se desglosarán en cada capítulo.

En el capítulo I se habla de las matemáticas en la antigüedad, de donde surgen, las civilizaciones que utilizaron esta ciencia para su forma de vida y como han ido avanzando desde entonces hasta llegar a la actualidad.

El capítulo II está dedicado a la revisión de la literatura, se describe y analizan los estudios realizados en relación con el objeto de estudio.

El capítulo III está conformado por la metodología, en éste se describe el proceso de investigación como tal, los sujetos de estudio, el material utilizado como fueron el test

psicosocial, el examen diagnóstico, el manual de trabajo el cual comprendía las estrategias que se utilizaron y el examen final, el procedimiento que se implementó para la búsqueda del conocimiento y se proporciona la información detallada de cómo se realizó el estudio.

En el capítulo IV se presentan los resultados del análisis de los datos, para esto fue necesario primeramente haber procesado la información recabada para después codificarla y tabular los datos que se recolectaron para proceder a su análisis, esto se hizo mediante histogramas estadísticos dando una descripción detallada del comportamiento de datos, la prueba de hipótesis que se utilizó fue causal comparativo haciendo un comparativo entre las medias aritméticas de ambos grupos.

En el capítulo V, último de esta investigación está conformado por la interpretación de los resultados del estudio y conclusiones a las que se llegaron a partir de dichos resultados, así como las recomendaciones para futuros investigadores.

Al final de la tesis se agregó un pequeño vocabulario para aquellos términos matemáticos desconocidos y consideraron los principales anexos que fueron fotografías de los estudiantes a la hora de trabajar con las estrategias y el manual de trabajo que se proporcionó a cada uno de los alumnos.

ÍNDICE

Dedicatoria	i
Introducción	ii
Índice	iii

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Planteamiento del problema	12
1.3 Hipótesis	13
1.4 Objetivos	14
1.5 Importancia del estudio	14
1.6 Limitaciones del estudio	15
1.7 Definición de términos	16

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA	18
2.1 Historia de las Matemáticas.	19
2.2 Orígenes del movimiento rectilíneo uniformemente variado.	25
2.3 Técnicas de enseñanza y aprendizaje	28

2.4	Enseñanza del movimiento rectilíneo uniformemente variado utilizando propiedades de igualdad.	35
2.5	Influencia que tiene el buen manejo de las propiedades de la igualdad en la deducción de fórmulas.	36
2.6	Como probar la relación que existe entre las propiedades de igualdad y la enseñanza de la física.	37

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA	38
3.1 Sujetos de estudio	40
3.2 Material utilizado	42
3.2.1 Instrumento I	42
3.2.2 Instrumento II	45
3.3.3 Instrumento III	47
3.3.4 Instrumento IV	50
3.3 Procedimiento para la investigación	51

CAPÍTULO IV

RESULTADOS	53
4.1 Introducción al análisis de resultados	53
4.2 Análisis de resultados del instrumento I (Test Psicosocial)	58 54
4.3 Análisis de resultados del instrumento II (Examen diagnóstico)	83

4.4	Análisis de resultados del instrumento IV (Examen Final)	96
4.5	Prueba de hipótesis	109
 CAPÍTULO V		
CONCLUSIONES		116
5.1	Conclusiones	119
5.2	Recomendaciones	120
 ANEXOS		
 VOCABULARIO		169
 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS		172

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

Las matemáticas en el Antiguo Egipto se refieren a las matemáticas escritas en las lenguas egipcias. Desde el periodo helenístico, el griego sustituyó al egipcio como el lenguaje escrito de los escolares egipcios y desde ese momento las matemáticas egipcias se fundieron con las griegas y babilónicas para dar lugar a las matemática helénica. El estudio de las matemáticas en Egipto continuó más tarde bajo el influjo árabe como parte de las matemáticas islámicas, cuando el árabe se convirtió en el lenguaje escrito de los escolares egipcios.

Las matemáticas griegas hacen referencia a las matemáticas escritas en griego desde el 600 a. C. hasta el 300 d. C. Los matemáticos griegos vivían en ciudades dispersas a lo largo del Mediterráneo Oriental, desde Italia hasta el Norte de África, pero estaban unidas por un lenguaje y una cultura común. Las matemáticas

griegas del periodo siguiente a Alejandro Magno se llaman en ocasiones matemáticas helenísticas.

Las matemáticas griegas eran más sofisticadas que las matemáticas que habían desarrollado las culturas anteriores. Todos los registros que quedan de las matemáticas pre-helenísticas muestran el uso del razonamiento inductivo, esto es, repetidas observaciones usadas para establecer reglas generales. Los matemáticos griegos, por el contrario, usaban el razonamiento deductivo. Los griegos usaron la lógica para deducir conclusiones, o teoremas, a partir de definiciones y axiomas. La idea de las matemáticas como un entramado de teoremas sustentados en axiomas está explícita en los Elementos de Euclides (hacia el 300 a. C.).

Se cree que las matemáticas griegas comenzaron con Tales (hacia 624 a.C – 546 a.C) y Pitágoras (hacia 582 a. C. - 507 a. C.). Aunque el alcance de su influencia puede ser discutido, fueron inspiradas probablemente por las matemáticas egipcias, mesopotámicas e indias. Según la leyenda, Pitágoras viajó a Egipto para aprender matemáticas, geometría y astronomía de los sacerdotes egipcios.

El texto matemático más antiguo descubierto es el papiro de Moscú, que data del Imperio Medio de Egipto, hacia el 2000-1800 a. C. Como muchos textos antiguos, consiste en lo que hoy se llaman problemas con palabras o problemas con historia, que tienen la intención aparente de entretener. Se considera que uno de los problemas es de particular importancia porque ofrece un método para encontrar el volumen de un tronco. Tradicionalmente se ha considerado que la

matemática, como ciencia, surgió con el fin de hacer los cálculos en el comercio, para medir la Tierra y para predecir los acontecimientos astronómicos. Estas tres necesidades pueden ser relacionadas en cierta forma a la subdivisión amplia de la matemática en el estudio de la estructura, el espacio y el cambio.

Desde tiempos ancestrales hasta la Edad Media, las ráfagas de creatividad matemática fueron seguidas, con frecuencia, por siglos de estancamiento. Pero desde el renacimiento italiano, en el siglo XVI, los nuevos desarrollos matemáticos, interactuando con descubrimientos científicos contemporáneos, fueron creciendo exponencialmente hasta el día de hoy.

La historia matemática del siglo XIX es inmensamente rica y fecunda. Demasiado como para ser abarcada en su totalidad.

Numerosas teorías nuevas aparecen y se completan trabajos comenzados anteriormente. Domina la cuestión del rigor, como se manifiesta en el análisis matemático con los trabajos de Cauchy y la suma de series (la cual reaparece a propósito de la geometría), teoría de funciones y particularmente sobre las bases del cálculo diferencial e integral al punto de desplazar las nociones de infinitamente pequeño que habían tenido notable éxito el siglo pasado. Más aún, el siglo marca el fin del amateurismo matemático: las matemáticas eran consideradas hasta entonces como obra de algunos particulares, en este siglo, se convierten en profesiones de vanguardia. El número de profesionales no deja de crecer y las matemáticas adquieren una importancia nunca antes vista. Las aplicaciones se desarrollan rápidamente en amplios dominios, haciendo creer que

la ciencia todo lo puede; algunos sucesos así parecen atestiguarlo, como el descubrimiento de un nuevo planeta únicamente por el cálculo, o la explicación de la creación del sistema solar. El dominio de la física, ciencia experimental por excelencia, se ve completamente invadido por las matemáticas: el calor, la electricidad, el magnetismo, la mecánica de fluidos, la resistencia de materiales y la elasticidad, la cinética química,... son todas matematizadas.

En el siglo XVI Galileo fue pionero en el uso de experiencias para validar las teorías de la física. Se interesó en el movimiento de los astros y de los cuerpos. Usando instrumentos como el plano inclinado,

A finales del siglo XVII la física comienza a influir en el desarrollo tecnológico permitiendo a su vez un avance más rápido de la propia física. La física sigue enfrentándose a grandes retos, tanto de carácter práctico como teórico, a comienzos del siglo XXI. El estudio de los sistemas complejos dominados por sistemas de ecuaciones no lineales.

A lo largo de la historia se ha demostrado que la relación entre las matemáticas y la física ha seguido un camino muy estrecho de colaboración en el desarrollo entre estas dos ciencias. En algunos momentos la evolución de la matemática ha presidido al de la física mientras que en otros ha sido a la inversa, es decir la física ha generado las condiciones para la evolución de la ciencia matemática. Los ejemplos más representativos podrían ser los siguientes: el problema de la velocidad instantánea condujo a Newton inventar el cálculo diferencial e integral, así como la teoría de grupos permitió a Einstein establecer la teoría general de la

gravitación. Con esto se pretende destacar que el progreso en cualquiera de las dos ciencias tarde que temprano afectará a la otra. Las cuestiones acerca de las causas del movimiento surgieron en la mente del hombre hace más de 25 siglos, pero las respuestas que hoy conocemos no se desarrollaron hasta los tiempos de Galileo Galilei (1564–1642) y Sir. Isaac Newton (1642–1727).

Aristóteles formuló su teoría sobre la caída de los cuerpos afirmando que los más pesados caían más rápido que los más ligeros, es decir entre más peso tengan los cuerpos más rápido caen. Esta teoría fue aceptada por casi dos mil años hasta que en el siglo XVII Galileo realiza un estudio más cuidadoso sobre el movimiento de los cuerpos y su caída, sobre la cual se afirma que cualquier velocidad una vez impartida a un cuerpo se mantendrá en forma constante, en tanto no existan causas de aceleración o retardamiento, fenómeno que se observará en planos horizontales donde la fricción se haya reducido al mínimo. Esta afirmación lleva consigo el principio de la inercia de Galileo la cual se basa en que si no se ejerce ninguna fuerza sobre un cuerpo, éste permanecerá en reposo o se moverá en línea recta con velocidad constante. Él fue estudiando los movimientos de diversos objetos en un plano inclinado y observó que en el caso de planos con pendiente descendente hay una causa de aceleración, mientras que en los planos con pendiente ascendente hay una causa de retardamiento. De esta experiencia razonó que cuando las pendientes de los planos no son descendentes ni ascendentes no debe haber aceleración ni retardamiento por lo que llegó a la conclusión de que cuando el movimiento es a lo largo de un plano horizontal debe ser permanente.

Las Leyes de Newton, también conocidas como Leyes del movimiento de Newton, son tres principios a partir de los cuales se explican la mayor parte de los problemas planteados por la dinámica, en particular aquellos relativos al movimiento de los cuerpos, estas leyes revolucionaron los conceptos básicos de la física y el movimiento de los cuerpos en el universo. En tanto que constituyen los cimientos no sólo de la dinámica clásica sino también de la física clásica en general.

Aunque incluyen ciertas definiciones y en cierto sentido pueden verse como axiomas, Newton afirmó que estas leyes estaban basadas en observaciones y experimentos cuantitativos; ciertamente no pueden derivarse a partir de otras relaciones más básicas. La demostración de su validez radica en sus predicciones y la validez de esas predicciones fue verificada en todos y cada uno de los casos durante más de dos siglos.

La comprensión de la física está basada en parte, en el razonamiento lógico, el cual se desarrolla desde la infancia como lo menciona el pedagogo Jean William Fritz Piaget, en sus estudios sobre la infancia y su teoría del desarrollo cognoscitivo donde afirma que los principios de la lógica comienzan a desarrollarse antes que el lenguaje y se generan a través de las acciones sensoriales y motrices del bebé en interacción e interrelación con el medio, especialmente con el medio sociocultural. También descubre que la lógica es la base del pensamiento; y que en consecuencia la inteligencia es un término genérico para designar al conjunto de operaciones lógicas para las que está capacitado el ser humano, yendo desde la percepción, las operaciones de

clasificación, substitución, abstracción, etc., hasta llegar al cálculo proporcional. Él demuestra que existen diferencias cualitativas entre el pensar infantil y el pensar adulto, más aún: existen diferencias cualitativas en diferentes momentos o etapas de la infancia.

Así también ha evolucionado la enseñanza de las matemáticas que en tiempos pasados era impartida de una forma tradicionalista donde no se buscaba un aprendizaje significativo en el alumno, hasta llegar a la actualidad donde el constructivismo es la nueva forma de enseñanza, que fue una de las aportaciones más representativas del pedagogo Lev Vygotsky. Él consideró al individuo como el resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial y el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, pero el medio entendido social y culturalmente, no solamente físico. En este enfoque cinco conceptos son fundamentales: las funciones mentales, las habilidades psicológicas, la zona de desarrollo próximo, las herramientas psicológicas y la mediación. Entonces podemos decir que el constructivismo es una teoría del aprendizaje que se basa en el supuesto de que los seres humanos construyen su propia concepción de la realidad y del mundo en que viven. Cada uno de nosotros genera su propio conocimiento, sus propias reglas y modelos mentales con los que damos sentido y significado a nuestras experiencias y acciones. El aprendizaje, dicho en forma simple es el proceso de ajustar las estructuras mentales para interpretary relacionarse con el ambiente. Desde esta perspectiva, el aprender se convierte en la búsqueda de sentidos y la construcción

de significados. Es por consiguiente, un proceso de construcción y generación, no de memorizar y repetir información.

Hoy en día, las matemáticas se usan en todo el mundo como una herramienta esencial en muchos campos, no se puede negar que la problemática de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas ha tenido mucho interés por parte de docentes e investigadores de la materia en los últimos años, esto se debe a que se ha comprobado entre otras cosas la importancia que dicha problemática tiene para el desarrollo científico y sin dejar a un lado los resultados que regularmente se presentan en cuanto al aprovechamiento de los estudiantes en el nivel medio superior. Así mismo, es de gran importancia lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes ya que también a lo largo de la historia de la educación ha sido reconocido el papel de las matemáticas en la formación integral de los individuos, ya que desarrolla competencias intelectuales útiles en los más diversos ambientes de la vida cotidiana, profesional y social.

Esta problemática debe irse tratando poco a poco para que después se logre un avance en la enseñanza de las matemáticas y se vea reflejado principalmente en los resultados de aprovechamiento académico de los educandos del nivel medio superior, también poco a poco se irán aportando conocimientos teóricos e instrumentales que serán de apoyo para el docente y que sean relevantes en la comprensión y resolución de los problemas educativos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Ya que esta ciencia va de la mano con otras asignaturas por ejemplo física, química y es importante que se logre un cambio ya que no solo beneficiara a la asignatura de matemáticas sino también a aquella que de esta dependa su avance.

En este trabajo de investigación se hace referencia a la importancia de las matemáticas en el estudio de la física ya que mucho depende la comprensión y razonamiento de esta última ciencia sin tener buenas bases matemáticas, cabe mencionar que para el educando un aprendizaje significativo en matemáticas le ayudará no solo en su vida cotidiana sino a la habilidad de razonar y entender otras ciencias.

Anteriormente la enseñanza de las Matemáticas se daba de una forma muy metódica el rol del maestro era prácticamente transmitir el conocimiento sin importarle tanto el aprendizaje desarrollado en el alumno y si este aprendizaje lo utilizaba de forma adecuada para resolver problemas en la vida diaria, lo cual limitaba al alumno a tener la habilidad de utilizar algún conocimiento obtenido en esta materia para aplicarlo en otra, por ejemplo en la asignatura de física. Como ya se ha mencionado estas dos ciencias van de la mano por lo tanto es importante hacerle ver al alumno que entre estas dos asignaturas existe una vinculación muy estrecha entre conceptos tanto teóricos como metodológicos, que permiten un adecuado funcionamiento, comprensión y aplicación en el campo del saber de ambas disciplinas. Es decir, que los temas aprendidos significativamente en el área de matemáticas pueden ser bastante útiles para facilitar el aprendizaje en ciertos temas de física, como por ejemplo el movimiento rectilíneo uniformemente

variado en el cual se trabajan las propiedades de igualdad para el despeje de fórmulas. Actualmente se busca un aprendizaje significativo en los alumnos, el cual consiste en que el alumno tenga la habilidad de aplicar lo aprendido para resolver problemas de la vida diaria y por otra parte que sea capaz de apoyarse de un tema para entender otro. El actual programa de estudios en matemáticas maneja un seguimiento en sus temas lo cual ayuda al aprendizaje de los alumnos ya que en muchos casos un tema depende de otro, por lo tanto es importante que el manejo de los temas sea de tal forma que haya una coherencia entre ellos a la hora de enseñarlos y que sirvan de apoyo a otras materias en este caso Física por ejemplo las propiedades de igualdad se ven en el bloque dos en matemáticas y el movimiento rectilíneo uniforme se ve también en el bloque dos en el programa de estudios de física, esto ayuda a los alumnos a que puedan apoyarse de un tema que están viendo a la par con otro que les sea útil para tener un mejor aprendizaje siendo este el caso para esos dos temas mencionando que para la deducción de formulas en el tema de movimiento rectilíneo uniforme de la asignatura de física es importante tener conocimiento de las propiedades de igualdad que se ve en la asignatura de matemáticas y favorece que se vean en el mismo tiempo. Es por eso que uno de los objetivos de este trabajo de investigación es Incidir en el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas en el nivel medio superior por medio de la transversalidad de asignaturas en este caso se habla de física y matemáticas para que los educandos puedan aplicar las propiedades de igualdad para la deducción de fórmulas y así facilitar el aprendizaje en Física, también tiene como objetivo desarrollar la habilidad en los alumnos a identificar los temas útiles

de matemáticas para la asignatura de física y así ellos solos puedan apoyarse de una u otra materia para que tengas un mejor aprendizaje.

La prueba Enlace examina los conocimientos y las habilidades en las asignaturas de matemáticas y español, además de geografía. Es el instrumento encargado de medir el aprovechamiento escolar de los alumnos de educación básica y media superior, tanto de escuelas públicas como privadas. En el caso de los alumnos de media superior, se evalúa únicamente a los grupos del último año de bachillerato, examinándose sus conocimientos en el área de Comunicación (Comprensión Lectora) y Matemáticas. En cuanto a educación media superior este año se aplicó a 912 mil 878 estudiantes de 12 mil 755 bachilleratos, aumentando su cobertura en 2.7 por ciento, respecto al año pasado. El Secretario de Educación, Alonso Lujambio afirmó que la diferencia entre los bachilleratos públicos y privados es “prácticamente inexistente”. En cuanto a Matemáticas aunque su avance histórico ha sido de 9.6 puntos desde la primera aplicación, la educación pública se encuentra por debajo del nivel que presentó en 2009 (24.9) y que en 2010 decayó a 23.1. La diferencia entre ambos tipos de educación es menor, y eso es evidente en las estadísticas. Sin embargo, ambas puntúan en niveles bajos: la mayoría se sitúa entre “elemental” e “insuficiente” (Flores, 2011). Del 12 al 24 de julio de 2011, se llevó a cabo la 52 Olimpiada Internacional de Matemáticas en Ámsterdam, Holanda, con la participación de 564 competidores provenientes de 101 países. México obtuvo 2 medallas de plata y 4 de bronce en esta Olimpiada Internacional de Matemáticas con lo que logró un puntaje total de 120 puntos. Como país quedamos en lugar 22 que es el mejor lugar que ha obtenido México.

Es por eso que el presente trabajo de investigación plantea los siguientes propósitos:

- Lograr que los alumnos desarrollen más habilidades para la deducción de fórmulas en el área de física.
- Que el alumno sepa manejar las propiedades de igualdad en el despeje de fórmulas.
- Que el alumno sea competente en la solución de situaciones reales aplicando los elementos matemáticos en el área de física.

Esta investigación se realizará mediante el método causal comparativo ya que este consiste en determinar las diferencias existentes entre dos grupos determinados. Es decir implica la realización de un trabajo puntual entre dos grupos: el grupo experimental al cual se le aplicarán estrategias didácticas y actividades para mejorar su capacidad y habilidad en el despeje de fórmulas para el movimiento rectilíneo uniformemente variado, en el área de física y el grupo de control que trabajara con el método tradicional, para al finalizar con el grupo experimental comparar los resultados y darnos cuenta si hubo alguna mejoría en el grupo de interés.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Tomando en cuenta los datos antes mencionados es fácil notar que México se encuentra lejos de tener un buen rendimiento académico en el área de Matemáticas lo que nos hace pensar que los alumnos no están teniendo un

aprendizaje significativo que les haga tener la habilidad para esta ciencia y que les sea útil para la vida diaria, por lo tanto será necesario implementar otras estrategias didácticas para su enseñanza.

Es por eso que el presente trabajo de investigación tiene como finalidad dar respuesta al siguiente problema:

¿Existe diferencia en el índice de aprovechamiento en los alumnos de segundo grado de secundaria en los cuales se emplean estrategias didácticas para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniformemente variado, mediante las propiedades de la igualdad y entre aquellos alumnos en los cuales se emplea el método tradicionalista?

1.3 HIPÓTESIS:

Para dar solución al bajo entendimiento de la física y a la poca habilidad de los estudiantes para relacionar temas de matemáticas que les sean útiles para un mejor aprendizaje en física, se propone la siguiente hipótesis:

“La implementación de estrategias didácticas para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniformemente variado mediante las propiedades de la igualdad causa un mejor índice de aprovechamiento en alumnos de segundo grado de secundaria en el área de física.”

1.4 OBJETIVOS:

El presente trabajo de investigación plantea los siguientes Objetivos:

- Conocer las debilidades del alumno en la solución de problemas mediante planteamientos matemáticos.
- Manejar adecuadamente las propiedades de la igualdad para dar soluciones a problemas en física.
- Relacionar temas de matemáticas para facilitar el aprendizaje en el área de física.
- Desarrollen habilidades matemáticas que los haga más competentes para resolver situaciones de su vida diaria.
- Contribuir a disminuir el índice de aprovechamiento mediante un aprendizaje significativo.
- Crear material didáctico innovador dirigido hacia los profesores.

1.5 IMPORTANCIA DEL ESTUDIO:

La importancia que tiene el presente trabajo de investigación es lograr un mejor aprendizaje en el área de física y matemáticas en los estudiantes, para que puedan también por si solos relacionar temas de matemáticas que les faciliten el entendimiento en la asignatura de física.

Así como incrementar el rendimiento escolar en los alumnos para lograr mejores resultados en la prueba enlace y poco a poco establecer a México en los mejores lugares dentro de los resultados. Este trabajo de investigación pretende dejar antecedentes referentes al tema para que otros investigadores continúen buscando soluciones para seguir mejorando la problemática.

1.6 LIMITACIONES DEL ESTUDIO:

Una de las limitaciones principales para la investigación de este estudio fue la falta de libros sobre la didáctica de la matemática, especializados en estrategias actualizadas para la enseñanza-aprendizaje.

El difícil acceso de material sobre la metodología de la física a través de la matemática, limita obtener más información acerca del tema, y con esto lograr tener más herramientas o fundamentos para dar mejores planteamientos de cómo se puede mejorar el aprendizaje en los alumnos.

Un respaldo limitado por parte de la escuela donde se desarrolla la investigación. Así como la falta de libros que traten sobre la metodología para realizar un trabajo de investigación a nivel profesional.

1.7 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS:

Asignatura: cada una de las materias que se enseñan en un centro docente.

Aprendizaje significativo: tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso.

Constructivismo: es una corriente de la pedagogía que se basa en la teoría del conocimiento constructivista. Postula la necesidad de entregar al alumno herramientas que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo.

Didáctico: es la disciplina científico-pedagógica que tiene como objeto de estudio los procesos y elementos existentes en la enseñanza y el aprendizaje. Es por tanto, la parte de la pedagogía que se ocupa de las técnicas y métodos de enseñanza, destinados a plasmar en la realidad las pautas de las teorías pedagógicas.

Docente: es aquel individuo que se dedica a enseñar que realiza acciones referentes a la enseñanza.

Estrategia: es un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin.

Hipótesis: es una proposición aceptable que ha sido formulada a través de la recolección de información y datos, aunque no esté confirmada, sirve para responder de forma alternativa a un problema con base científica.

Implementar: aplicar los métodos o medidas necesarias para llevar algo a cabo.

Método tradicionalista: es aquel donde el maestro debe explicar claramente y exponer de manera progresiva sus conocimientos, enfocándose de manera central en el aprendizaje del alumno; el alumno es visto como una página en blanco, un mármol al que hay que modelar.

Prueba enlace: se aplica para conocer en qué medida los jóvenes son capaces de poner en práctica, ante situaciones del mundo real, las competencias disciplinares básicas de los campos de Comunicación (Comprensión Lectora) y Matemáticas adquiridas a lo largo de la trayectoria escolar.

Rendimiento escolar: hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

En el presente capítulo se analizarán los siguientes temas:

- 2.1** Historia de las matemáticas.
- 2.2** Orígenes del movimiento rectilíneo uniformemente variado.
- 2.3** Técnicas de enseñanza y aprendizaje.
- 2.4** Enseñanza del movimiento rectilíneo uniformemente variado utilizando las propiedades de la igualdad.
- 2.5** Influencia que tiene el buen manejo de las propiedades de la igualdad en la deducción de fórmulas.
- 2.6** Como probar la relación que existe entre las propiedades de la igualdad y la deducción de fórmulas.

2.1 Historia de las Matemáticas.

Desde el siglo XVII aC. Los matemáticos de Mesopotamia y de Babilonia ya sabían resolver ecuaciones de primero y segundo grado. Además resolvían también, algunos sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas, según JoséBabini (1984). De acuerdo con este autor en el siglo XVI aC. Los egipcios desarrollaron un álgebra muy elemental que usaron para resolver problemas cotidianos que tenían que ver con la repartición de víveres, de cosechas y de materiales. Ya para entonces tenían un método para resolver ecuaciones de primer grado que se llamaba el "método de la falsa posición". No tenían notación simbólica pero utilizaron el jeroglífico hau (que quiere decir montón o pila) para designar la incógnita.

Alrededor del siglo I dC. Los matemáticos chinos escribieron el libroJiuzhangsuanshu(que significa el arte del cálculo), en el que plantearon diversos métodos para resolver ecuaciones de primero y segundo grado, así como sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas. Con su ábaco (suanzi) tenían la posibilidad de representar números positivos y negativos. En el siglo II, el matemático griego Nicómaco de Gerasa publicó su Introducción a la Aritmética y en ella expuso varias reglas para el buen uso de los números.

En el siglo III el matemático griego Diofanto de Alejandría publicó su Aritmética en la cual, por primera vez en la historia de las matemáticas griegas, se trataron de una forma rigurosa no sólo las ecuaciones de primer grado, sino también las de

segundo grado. Introdujo un simbolismo algebraico muy elemental al designar la incógnita con un signo que es la primera sílaba de la palabra griega arithmos, que significa número. Los problemas de álgebra que propuso prepararon el terreno de lo que siglos más tarde sería "la teoría de ecuaciones". A pesar de lo rudimentario de su notación simbólica y de lo poco elegantes que eran los métodos que usaba, se le puede considerar como uno de los precursores del álgebra moderna.

Hanswubing (1998) menciona que cuatro siglos después los hindúes habían desarrollado ya las reglas algebraicas fundamentales para manejar números positivos y negativos y en el siglo IX, época en la que trabajó el matemático y astrónomo musulmán Al-Jwarizmi, cuyas obras fueron fundamentales para el conocimiento y el desarrollo del álgebra. Al - Jwarizmi investigó y escribió acerca de los números, de los métodos de cálculo y de los procedimientos algebraicos para resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones.

Su nombre latinizado dio origen a la palabra algoritmo que, usada primero para referirse a los métodos de cálculos numéricos en oposición a los métodos de cálculo con ábaco, adquirió finalmente su sentido actual de "procedimiento sistemático de cálculo". En cuanto a la palabra álgebra, deriva del título de su obra más importante, que presenta las reglas fundamentales del álgebra, Al-jabrwalmuqabala.

En el siglo X vivió el gran algebrista musulmán Abu Kamil, quien continuó los trabajos de Al-Jwarizmi y cuyos avances en el álgebra serían aprovechados en el siglo XIII por el matemático italiano Fibonacci.

Durante este mismo siglo, el matemático musulmán AbulWafa al Bujzani, hizo comentarios sobre los trabajos de Diofanto y Al-Jwarizmi y gracias a ellos, los europeos conocieron laArithmetica de Diofanto.

Después de viajar al norte de África y a Oriente, donde aprendió el manejo del sistema de numeración indoarábigo, Leonardo de Pisa, mejor conocido como Fibonacci, publicó el LiberAbaci (Tratado del Ábaco) obra que en los siguientes tres siglos fue la fuente principal para todos aquellos estudiosos de la aritmética y el álgebra.En 1489 el matemático alemán Johann Widmannd'Eger inventó los símbolos "+" y "-" para sustituir las letras "p" y "m" que a su vez eran las iniciales de las palabras piu (más) y minus (menos) que se utilizaban para expresar la suma y la resta.

Según el autor Carlos Maza (2000) entre 1545 y 1560, los matemáticos italianos GirolamoCardano y Rafael Bombelli se dieron cuenta de que el uso de los números imaginarios era indispensable para poder resolver todas las ecuaciones de segundo, tercero y cuarto grado.En 1557 el matemático inglés RobertRecorde inventó el símbolo de la igualdad“=” .En 1591 el matemático francés François Viète desarrolló una notación algebraica muy cómoda, representaba las incógnitas con vocales y las constantes con consonantes.

En 1637 el matemático francés René Descartes fusionó la geometría y el álgebra inventando la "geometría analítica".

Inventó la notación algebraica moderna, en la cual las constantes están representadas por las primeras letras del alfabeto, a, b, c,... y las variables o incógnitas por las últimas, x, y, z. Introdujo también la notación exponencial que usamos hoy en día.

Por los datos anteriores podemos darnos cuenta que desde muchos siglos atrás el estudio del algebra ha tenido un gran avance hasta llegar a lo que conocemos ahora, la palabra álgebra es de origen árabe, deriva del tratado escrito por el matemático persa Muhammad ibn Musa al-Jwarizmi, titulado Kitab al-yabr wa-l-muqabala (que significa "Compendio de cálculo por el método de completado y balanceado"), el cual proporcionaba operaciones simbólicas para la solución sistemática de ecuaciones lineales y cuadráticas. Etimológicamente, la palabra álgebra (yabr), proviene del árabe y significa "reducción". Es una rama de las matemáticas en la que se usan letras para representar relaciones aritméticas. Al igual que en la aritmética, las operaciones fundamentales del álgebra son adición, sustracción, multiplicación, división y cálculo de raíces.

A diferencia de la aritmética, en donde sólo se usan los números y sus operaciones aritméticas (como +, -, $\times$, $\div$), en álgebra los números son representados por símbolos (usualmente a, b, c, x, y, z). Esto es útil porque:

- Permite la formulación general de leyes de aritmética (como $a + b = b + a$), y esto es el primer paso para una exploración sistemática de las propiedades de los números reales.

- Permite referirse a números "desconocidos", formular ecuaciones y el estudio de cómo resolverlas.
- Permite la formulación de relaciones Funcionales.

De acuerdo con lo anterior el autor Ian Stewart (2008) menciona que dichas ecuaciones que se estudian en esta rama de las matemáticas se resuelven mediante ciertas reglas matemáticas que se tiene que respetar y saber, pero más que saber tienen que ser comprendidas y dominadas para un buen resultado al resolver cualquier problema en la Matemática. Una de esas reglas básicas del álgebra son las Propiedades de la igualdad necesarias para poder resolver cualquier ecuación. La lógica de predicados contiene los axiomas estándar para la igualdad que formalizan la ley de Leibniz, propuestos por el filósofo Gottfried Leibniz en el siglo XVII. La idea de Leibniz era que dos cosas son idénticas si y solamente si tienen exactamente las mismas propiedades. Para formalizar esto, debemos poder decir:

Dados cualesquiera a y b , $a = b$ si y solamente si, dado cualquier predicado P ,
 $P(a)$ si y solo si $P(b)$

Sin embargo, en la lógica de primer orden, no podemos cuantificar sobre predicados. Así, necesitamos utilizar un esquema de axioma:

Dados cualesquiera a y b , si a es igual a b , entonces $P(a)$ si y sólo si $P(b)$.

Este esquema de axioma, válido para cualquier predicado P en una variable, responde solamente por una dirección de la ley de Leibniz; si a y b son iguales,

entonces tienen las mismas propiedades. Podemos garantizar la otra dirección simplemente postulando:

Dado cualquier a , a es igual a a .

Entonces si a y b tienen las mismas propiedades, en particular son iguales con respecto al predicado P dado por $P(a)$ si y sólo si $a = b$. puesto que $P(a)$ vale, $P(b)$ deben también valer, luego $a = b$. Entonces basándonos con la ley de Leibniz las propiedades de igualdad se pueden simplificar a las siguientes: supongamos que a , b y c son números reales, variables o expresiones algebraicas.

1. Reflexiva: $a = a$.
2. Simétrica: si $a = b$, entonces $b = a$.
3. Transitiva: si $a = b$, y $b = c$, entonces $a = c$
4. Principio de sustitución. Si $a = b$, entonces a puede ser sustituida por b en cualquier expresión donde intervenga a .

Dos consecuencias importantes de la regla de sustitución son las reglas siguientes:

1. Si $a = b$, entonces $a + c = b + c$ se suma c a ambos lados
2. Si $a = b$, entonces $ac = bc$ multiplica ambos lados por c

La primera regla permite sumar el mismo número a ambos lados de la ecuación, la segunda permite multiplicar ambos lados de una ecuación por el mismo número, las inversas de estas dos reglas son las leyes de cancelación para la suma y la multiplicación.

1. Si $a + c = b + c$, entonces $a = b$ resta c a ambos lados
2. Si $ac = bc$ y $c \neq 0$, entonces $a = b$ multiplica ambos lados

Cuando se respetan y se siguen estas reglas básicas es seguro poder obtener un buen resultado al resolver problemas matemáticos, hemos visto que estas reglas no son descubrimientos de la actualidad sino que están escritos y comprobados desde siglos atrás por lo tanto es importante retomarlos para un buen aprendizaje de las Matemáticas.

2.2 Orígenes del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado.

El estudio de la física se da desde la antigüedad donde algunos filósofos hicieron aportaciones importantes para esta ciencia como Galileo Galilei, Aristóteles, Isaac Newton y haciendo referencia a este último filósofo Newton (1687) el cual formuló rigurosamente las tres leyes fundamentales del movimiento:

1. La primera ley de Newton o ley de la inercia, según la cual todo cuerpo permanece en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme si no actúa sobre él ninguna fuerza.
2. La segunda o principio fundamental de la dinámica, según el cual la aceleración que experimenta un cuerpo es igual a la fuerza ejercida sobre él dividida por su masa.
3. La tercera que explica que por cada fuerza o acción ejercida sobre un cuerpo existe una reacción igual de sentido contrario.

De estas tres leyes dedujo una cuarta, que es la más conocida: la ley de la gravedad, que según la leyenda le fue sugerida por la observación de la caída de una manzana del árbol. Descubrió que la fuerza de atracción entre la Tierra y la Luna era directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa, calculándose dicha fuerza mediante el producto de ese cociente por una constante G ; al extender ese principio general a todos los cuerpos del Universo lo convirtió en la ley de gravitación universal.

De acuerdo con lo anterior Alvarenga Máximo (1976) hace referencia a que dentro de la física, la mecánica constituye la rama más antigua de esta ciencia y dentro de la misma se estudia el movimiento. Para poder desarrollar el estudio del movimiento se requiere primero que sepamos describir un movimiento dado. Esto es exactamente el objetivo de la Cinemática. El concepto del Movimiento lo adquirimos desde los primeros años de nuestra vida y es posible que al observar los movimientos de diversos objetos ya se haya descubierto una de las características fundamentales que es su relatividad o dependencia respecto del observador que estudia el movimiento.

Puede ocurrir también que un cuerpo este moviéndose en relación con un punto de referencia mientras en relación con otro este detenido. Por lo que tenemos que considerar que cuando nos referimos al movimiento de un cuerpo debemos mencionar obligatoriamente el punto de referencia del estudio. El más simple de todos los movimientos es aquel en el cual un cuerpo se desplaza a una velocidad

constante a lo largo de una trayectoria rectilínea y nos referimos al movimiento uniformemente rectilíneo.

Siempre que ocurre una variación en la velocidad decimos que el movimiento presenta aceleración, por lo tanto el concepto de variación se relaciona con los cambios de velocidad, un tipo muy sencillo para este movimiento variado es aquel en el que un cuerpo se desplaza en línea recta y su velocidad varía uniformemente en el tiempo.

En otras palabras la velocidad varía en cantidades iguales e intervalos de tiempos iguales. Cuando acontece esto la aceleración del movimiento es constante y el movimiento se denomina uniformemente variado.

Retomando la cuarta ley de Newton la cual habla sobre el movimiento de la caída de un cuerpo sobre la tierra, y según Tippens (2001) cuando soltamos una piedra desde cierta altura observamos que cae con velocidad creciente, esto es que su movimiento es acelerado, pero si la lanzamos hacia arriba su velocidad va disminuyendo hasta perderse en el punto más alto o sea, que el movimiento de subida es retardado. La caída de los cuerpos llamó la atención de Aristóteles y Galileo Galilei quienes intentaron describir las características de este movimiento.

Aristóteles aproximadamente 300 años a. d. C. estableció que al dejar caer simultáneamente dos cuerpos de diferente peso desde la misma altura, el más pesado llegaría primero, esto es que tendría mayor velocidad durante su caída, esta enseñanza perduró por casi dos mil años como un principio básico de la naturaleza.

Fue Galileo Galilei a quien se le considera como el precursor del método experimental en física, al computar el tiempo que demoraba un péndulo (una piedra amarrada al extremo de una cuerda) en efectuar una oscilación, Galileo verificó que el tiempo era el mismo, cualquiera que fuese el peso de la piedra. Como el movimiento de la piedra del péndulo se debía al mismo fenómeno (gravedad) si ésta no hubiera estado amarrada a la cuerda.

Galileo llegó a una conclusión diferente a la de Aristóteles: el cuerpo pesado y el cuerpo liviano, deben caer iguales y llegar al suelo simultáneamente al dejarlos caer desde una misma altura. Se dice que Galileo subió a la torre inclinada de Pisa, para hacer una demostración experimental dejó caer varias esferas de pesos diferentes, que llegaron al suelo al mismo tiempo. Actualmente existen condiciones precisas en cuanto a la veracidad de los descubrimientos de Galileo.

2.3 Técnicas de enseñanza – aprendizaje.

Para poder analizar este punto es importante que primero conozcamos el concepto de enseñanza y aprendizaje, para esto analizaremos algunos pedagogos que basaron sus estudios en estos temas. De acuerdo con Piaget en su libro *Lógica y Psicología* (1957) parte de que la enseñanza se produce de adentro hacia afuera, para él la educación tiene como finalidad favorecer el crecimiento intelectual, afectivo y social del niño, pero teniendo en cuenta que ese crecimiento es el resultado de unos procesos evolutivos naturales.

La acción educativa, por tanto, ha de estructurarse de manera que favorezcan los procesos constructivos personales, mediante los cuales opera el crecimiento. Las actividades de descubrimiento deben ser por tanto, prioritarias. Esto no implica que el niño tenga que aprender en solitario. Bien al contrario una de las características básicas del modelo pedagógico piagetiano es, justamente, el modo en que resaltan las interacciones sociales horizontales.

Las implicaciones del pensamiento piagetiano en el aprendizaje inciden en la concepción constructivista del aprendizaje. Tales como que los objetivos pedagógicos deben, además de estar centrados en el niño partir de las actividades del alumno, buscar un método de descubrimiento, el aprendizaje debe ser un proceso constructivo interno aunque este depende del nivel del desarrollo del sujeto, deber ser también un proceso de reorganización cognitiva así como también él menciona que es importante los conflictos cognitivos o contradicciones cognitivas, menciona que la interacción social favorece el aprendizaje y que las experiencias de aprendizaje deben estructurarse de manera que se privilegie la cooperación, la colaboración, y el intercambio de puntos de vista en la búsqueda conjunta del conocimiento (aprendizaje interactivo)

La Teoría Genética de este psicólogo, según el libro Piaget (1969) no es propiamente una teoría sobre el aprendizaje, ya que no llega a dar cuenta de los procesos que utilizan los sujetos en la resolución de tareas, pero influye en muchos de los modelos instruccionales de inspiración cognitiva, debido sobre todo a su modo personal de entender la inteligencia, centrado en el análisis que

hace de la evolución de las estructuras cognitivas a lo largo del desarrollo del niño y al papel activo que otorga al alumno en la construcción del conocimiento. Para Piaget, el desarrollo de la inteligencia consta de dos procesos esenciales e interdependientes: la “adaptación” y la “organización”. Mediante la adaptación (entrada de la información), se consigue un equilibrio entre la asimilación de los elementos del ambiente (integración de los elementos nuevos y de las nuevas experiencias a las estructuras previas) y la acomodación de dichos elementos a través de la modificación o reformulación de los esquemas y estructuras mentales existentes.

En teoría, el equilibrio de una estructura se conseguiría cuando las acomodaciones anteriores pudieran permitir la asimilación de algo nuevo sin que dicha estructura se modificara. Pero, justamente, para avanzar en el nivel de inteligencia, el desarrollo requiere del “desequilibrio” para que puedan modificarse las estructuras intelectuales.

La inteligencia se desarrolla, así, por la asimilación de la realidad y la acomodación a la misma. La organización, por su parte, es la función que sirve para estructurar la información en las unidades que van a configurar los esquemas de conocimiento.

Debido a la interacción entre adaptación y organización, en cada momento o estadio del desarrollo del individuo, se origina una determinada forma de organización. Es decir, una determinada, y distinta en cada caso, estructura intelectual.

Con esto coincide Rolando García (1996) el cual en su libro menciona que durante la etapa sensorio-motora, el niño adquiere estructuras simples que permiten acceder a una etapa preoperatorio de inteligencia intuitiva, hasta llegar a la etapa de las operaciones formales, en la que el sujeto llega a manejar el pensamiento científico.

Para el desarrollo y construcción de las estructuras cognitivas, es necesario, además, que entren en juego la maduración física, la experiencia o interacción con el medio y la equilibración o autorregulación, puesto que las nuevas estructuras sólo se construyen mediante la superación de una serie de inconsistencias, desequilibrios o perturbaciones. El aprendizaje dependerá, por tanto, del grado de desarrollo, y habrá de estar en relación con el nivel operativo: el aprendizaje se sirve y depende del desarrollo, y no al revés. O, lo que es lo mismo, el desarrollo precede y limita la posibilidad de aprender. No se podría, de este modo, realizar cualquier tipo de aprendizaje en cualquier momento del desarrollo del sujeto: el aprendizaje habría de orientarse de acuerdo con la evolución. En el proceso del conocimiento, las estructuras cognitivas previas condicionarían el aprendizaje, el que, a su vez, modificaría y transformaría tales estructuras y las prepararían para nuevos y más complejos aprendizajes.

Por otra parte y difiriendo un poco en relación a lo que planteaba Piaget, en el libro Vygotsky y la pedagogía (2003) nos habla sobre el aprendizaje sociocultural de cada individuo y por lo tanto en el medio en el cual se desarrolla, considera el aprendizaje como uno de los mecanismos fundamentales del desarrollo, en su

opinión la mejor enseñanza es la que se adelanta al desarrollo en el modelo de aprendizaje que aporta, el contexto ocupa un lugar central.

La interacción social se convierte en el motor del desarrollo, Vygotsky introduce el concepto de 'zona de desarrollo próximo' que es la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial, no podemos decir que el individuo se constituye de un aislamiento. Más bien de una interacción, donde influyen mediadores que guían al niño a desarrollar sus capacidades cognitivas. a esto se refiere la zona de desarrollo próximo. Lo que el niño pueda realizar por sí mismo, y lo que pueda hacer con el apoyo de un adulto. Aprendizaje y desarrollo son dos procesos que interactúan, el aprendizaje escolar ha de ser congruente con el nivel de desarrollo del niño, el aprendizaje se produce más fácilmente en situaciones colectivas, la interacción con los padres facilita el aprendizaje, 'la única buena enseñanza es la que se adelanta al desarrollo'.

La teoría de Vygotsky (1934) se refiere a como el ser humano ya trae consigo un código genético o 'línea natural del desarrollo' también llamado código cerrado, la cual está en función de aprendizaje, en el momento que el individuo interactúa con el medio ambiente. El concepto del ser humano es constructivista exógeno, considera al sujeto activo, construye su propio aprendizaje a partir del estímulo del medio social mediatizado por un agente y vehiculado por el lenguaje.

El desarrollo cognitivo es el producto de la socialización del sujeto en el medio: se da por condiciones interpsicológicas que luego son asumidas por el sujeto como intrapsicológicas.

Aprendizaje está determinado por el medio en el cual se desenvuelve y su zona de desarrollo próximo o potencial, las influencias ambientales se da por las condiciones ambientales y esto da paso a la formación de estructuras más complejas.

Al hablar del origen del desarrollo Vygotsky rechaza totalmente los enfoques que reducen la psicología y el aprendizaje a una simple acumulación de reflejos o asociaciones entre estímulos y respuestas, el conocimiento no es un objeto que se pasa de uno a otro, sino que es algo que se construye por medio de operaciones y habilidades cognoscitivas que se inducen en la interacción social. Vygotsky señala que el desarrollo intelectual del individuo no puede entenderse como independiente del medio social en el que está inmersa la persona. Para Vygotsky, el desarrollo de las funciones psicológicas superiores se da primero en el plano social y después en el nivel individual. La interpretación socio-histórico-cultural del aprendizaje de lev Vygotsky, el aprendizaje es la resultante compleja de la confluencia de factores sociales, como la interacción comunicativa con pares y adultos, compartida en un momento histórico y con determinantes culturales particulares. La construcción resultado de una experiencia de aprendizaje no se transmite de una persona a otra, de manera mecánica como si fuera un objeto sino mediante operaciones mentales que se suceden durante la interacción del sujeto con el mundo material y social.

Por otra parte y siguiendo con la misma corriente filosófica y de acuerdo con los otros dos pedagogos, Ausubel en su libro Psicología educativa, Ausubel (1983) plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa

que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por “estructura cognitiva”, al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo de conocimiento así como su organización. No solo se trata de conocer la cantidad de información que posee sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas meta cognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con mentes en blanco, sino que los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio, Ausubel resumía todo a que la forma en cómo el docente enseñaría dependía de lo que el alumno ya sabía.

Entonces analizando a estos pedagogos se puede rescatar principalmente que la enseñanza y el aprendizaje van de la mano por lo tanto es importante tener claro el método de enseñanza que se implementará puesto que de éste depende el aprendizaje que se obtendrá de los alumnos y que si se quiere obtener cierto aprendizaje en ellos, se tendrá que buscar ciertas técnicas para la enseñanza y entonces así llegar al objetivo, por lo tanto al hacer referencia de técnicas de enseñanza – aprendizaje estamos tratando de buscar estrategias que nos ayuden a lograr en los alumnos un aprendizaje significativo para que ellos puedan hacer uso de ese conocimiento en todos sus ámbitos donde se relacionen no solo dentro del salón de clases, así mismo podemos rescatar que el aprendizaje no se refiere

solamente a un cambio de conducta en el individuo, actualmente se exige un aprendizaje significativo en el alumno esto quiere decir que no solo interesa la adquisición de un nuevo conocimiento sino hacer que el alumno tenga la habilidad de apropiarse de este y poder llevarlo ala práctica en su entorno.

2.4 Enseñanza del movimiento rectilíneo uniformemente variado utilizando propiedades de igualdad.

Es importante tener en cuenta que las matemáticas sirven de mucho en la aplicación de la física, tanto para comprenderla como para la resolución de problemas. En este punto se analizará el beneficio de las matemáticas en física, si se sabe aplicar el conocimiento de la manera adecuada, como ya hemos visto las propiedades de igualdad propuestas por Leibniz (1997) son una base muy importante para algunos temas no solo de matemáticas sino de física como se plantea en el libro Física General (1976) donde se hace referencia a tener un buen aprendizaje sobre las propiedades de la igualdad para poder deducir y despejar las formulas dentro del movimiento rectilíneo uniformemente variado así mismo en Física (2001) del autor Tippens se hace un breve repaso a lo que son las propiedades de la igualdad antes de comenzar con despeje de fórmulas, dentro del movimiento rectilíneo uniformemente variado existen fórmulas las cuales deben ser despejadas para encontrar otras por lo tanto es muy necesario que el alumno tenga las habilidades necesarias para que no se le dificulte el poder hacerlo y así tenga una mejor comprensión de la asignatura de física.

El que se implementen estrategias para la enseñanza de las propiedades de la igualdad antes de entrar a fondo con el tema del movimiento rectilíneo uniformemente variado sería muy beneficioso para los estudiantes puesto que tendrían las herramientas necesarias para resolver problemas dentro del área de física que implique deducir y despejar fórmulas para encontrar datos faltantes.

2.5 Influencia que tiene el buen manejo de las propiedades de la igualdad en la deducción de fórmulas:

Un buen manejo, comprensión y apropiación de las propiedades de la igualdad por parte de los estudiantes tiene una gran influencia como se menciona en el Libro El reino del ingenio (1986) puesto que se hace mención de que en las matemáticas se deben recordar no las fórmulas, sino el proceso de su deducción y para dicho proceso donde los alumnos utilizan su razonamiento para poder encontrar una fórmula nueva de una ya dada es inminente que se necesita tener conocimiento de las propiedades de la igualdad y entonces sí, los estudiantes podrán apoyarse de este conocimiento ya adquirido para realizar el procedimiento necesario para deducir fórmulas. Así también el autor Allen Smith (1988) cita que existen métodos para la deducción de fórmulas y que es muy importante tener conocimiento de las reglas necesarias para poder despejar o deducir fórmulas haciendo referencia a las propiedades de la igualdad como las reglas que los estudiantes deben tener en cuenta cuando vayan a despejar fórmulas, esto los beneficiará ya que no se les dificultará saber qué es lo que tienen que hacer para obtener el resultado

deseado y se les hará aún más fácil entender y comprender el movimiento rectilíneo uniformemente variado.

2.6 Como probar la relación que existe entre las propiedades de igualdad y la enseñanza de la física:

Implementando estrategias en los alumnos antes de enseñar temas de física donde sea necesario que el estudiante tenga bases matemáticas para poder comprender el tema, es necesario cerciorarnos que el alumno tenga las herramientas necesarias para la adquisición de un nuevo tema donde utilizará como apoyo algún conocimiento matemático, una forma de probar esta relación como lo menciona el autor S.W. Allen (1988) primero darle al alumno las herramientas necesarias hablando matemáticamente para que pueda enfrentar otros retos dentro de otras asignaturas pero implementando estos conocimientos que generaron en él un aprendizaje significativo y que podrá utilizarlos para resolver otros problemas dentro de otras asignaturas, cuando el alumno no tiene bases matemáticas se deja ver su deficiencia para la comprensión o razonamiento para la resolución de problemas en otras materias tal es el caso de deducción de fórmulas o resolución de problemas en física donde es evidente que los estudiantes necesitan saber las reglas de las propiedades de la igualdad para que se les facilite aprender temas en esta asignatura.

CAPÍTULO III

INTRODUCCIÓN

La Escuela Secundaria Estatal No. 4 “Prof. Francisco Cannet Mesa” T.M. donde se llevó a cabo la investigación se encuentra situada en la colonia Los Altos entre las calles batallón de San Blas y lomas del porvenir. La institución cuenta con un inmobiliario muy amplio que consta de quince salones cinco para primero y segundo grado y cuatro salones de tercero, tiene un laboratorio de ciencias, un gimnasio, un salón de computo, una biblioteca, un auditorio, salón de maestros, canchas donde juegan deportes y tres salones adicionales donde se imparten los talleres de cocina, corte y confección, taller de mecánica. El área administrativa conformada por tres secretarias. Dos prefectos, una orientadora, un psicólogo, directora y subdirectora y veinte docentes.

En este capítulo se analizarán el método de investigación, el sujeto de estudio, el procedimiento y cada uno de los instrumentos de evaluación utilizados para la prueba de hipótesis. De cada uno se explicará la función y el propósito con el cual se aplicó.

La investigación se llevó a cabo de la siguiente manera:

Primeramente se escogieron los dos grupos con los cuales se trabajó, grupo experimental "A" y grupo de control "B" y se hizo un comparativo al final. Se aplicó el test psicosocial a ambos grupos para conocer aquellos factores externos que puedan afectar la investigación y seguido a esta evaluación se les aplicó el examen diagnóstico para conocer los conocimientos previos de los alumnos. En base al examen diagnóstico se decidió trabajar implementando las estrategias didácticas en aquel grupo donde se obtuvo menor índice de conocimiento, al cual llamaremos grupo experimental "A", posteriormente se trabajó con ellos en un lapso de dos semanas en las cuales se implementaron las estrategias didácticas, al concluir este tiempo se aplicó el examen final a los dos grupos y se compararon los resultados. Considerando que fue una muestra pequeña se eligió la distribución "t" de student, para la prueba de hipótesis, utilizando el método de diferencias de medias, pues se desea probar que existe una marcada diferencia entre la media aritmética del grupo A donde se implementaron las estrategias didácticas y la media aritmética del grupo de control "B" donde no se implementaron las estrategias didácticas.

3.1 Sujeto de estudio:

El grupo que se eligió para implementar las estrategias didácticas se seleccionó mediante la evaluación diagnóstica y de acuerdo con los resultados obtenidos se decidió trabajar con el grupo de más bajo rendimiento académico. Esta muestra cursa el segundo grado de secundaria y pertenece al sistema estatal educativo, tiene 31 estudiantes de los cuales once son hombres y veinte son mujeres, catorce estudiantes tienen catorce años y los otros diecisiete estudiantes trece años, la mayoría de los alumnos son originarios de Tijuana B. C. solo siete de ellos vienen de otro estado como Sonora, Guadalajara y México. El noventa y tres punto cinco por ciento de los estudiantes no trabajan mientras que el otro seis punto cinco por ciento si cuenta con algún trabajo por las tardes, veintitrés de los treinta y un alumnos investigados alcanza a desayunar por las mañanas, seis de los estudiantes nunca desayunan mientras que dos de ellos a veces lo hace. El noventa punto treinta y dos por ciento de los alumnos le toma 15 minutos llegar de su casa a la escuela, el seis punto cuarenta y cinco por ciento hace 30 min. Mientras que al tres punto veintidós por ciento le toma más de 30 min. El sesenta y siete punto setenta y cuatro por ciento usa transporte privado para asistir a la escuela, el diecinueve punto treinta y cinco por ciento toma un transporte público y el otro doce punto noventa caminan de su casa a la escuela. Un sesenta y cuatro punto cincuenta y un por ciento de los alumnos son llevados por sus papas mientras que el veinticinco punto ochenta por ciento son acompañados por otro familiar y solo el nueve punto sesenta y siete otras personas son los que los llevan

a la escuela. Treinta de los treinta y un alumnos investigados viven con sus padres mientras que solo un alumno vive con algún familiar. Veinte de los estudiantes si cuenta con un lugar específico donde realizar sus tareas y un cuarto propio dentro de su casa, mientras que once de ellos no cuentan con ninguno de estos dos espacios. De los treinta y un alumnos investigados dos de ellos duermen más de ocho horas siendo que veinte estudiantes solo lo hace ocho horas y nueve de ellos duermen menos de ocho horas. Un ochenta punto sesenta y cuatro por ciento tiene apoyo para la realización de sus tareas y solo el diecinueve punto treinta y cinco por ciento no cuenta con este apoyo. El ochenta y siete punto cero nueve por ciento de los estudiantes tiene a sus padres divorciados mientras que el doce punto noventa por ciento sus padres aún están juntos. Un sesenta y cuatro punto cincuenta y un por ciento tiene problemas visuales y el treinta y cinco punto cuarenta y ocho por ciento no tiene estas deficiencias. Veintiocho de los treinta y un estudiantes investigados no padece de alguna enfermedad que le obligue a estar medicado pero tres de ellos si toma medicamentos para controlar su padecimiento. El tipo de muestreo que se utilizará en esta investigación será determinístico ya que se conoce al sujeto de estudio con el cual se trabajó, no está sujeto a probabilidades y se recomienda usarse en el proceso de estudio exploratorio, este tipo de muestreo requiere también un juicio personal por parte del investigador.

Haciendo una comparación entre la muestra con la cual se hizo la investigación y los alumnos de otras escuelas en Tijuana B. C. suelen ser muy parecidos desde los problemas que les afectan para su desarrollo siendo estos, su entorno en el

cual se desenvuelven, el tipo de familia, la atención de sus padres y el apoyo que estos les den etc. La diversidad dentro del salón de trabajo es muy amplia ya que en Tijuana es muy común ver dentro de un grupo de clases alumnos que vienen de otros estados de la república y de otros países. El programa de estudios que maneja la escuela secundaria es muy similar al de otras escuelas de Tijuana B. C. enfocados hacia un área fronteriza.

3.2 Material utilizado:

La variable que se va a medir son las medias aritméticas por el método causal comparativo para hacer una prueba de hipótesis por diferencias de medias, con el fin de realizar la comparación primero se aplicaron los instrumentos utilizados para la investigación, los cuales son:

El instrumento uno

Test psicosocial: Se aplicó a los dos grupos que fueron comparados, el grupo experimental "A" y el grupo de control "B" con la finalidad y el propósito de conocer más a fondo las características de los alumnos con los que se trabajó, para identificar aquellos factores externos que puedan afectar el trabajo de investigación. Este Test consta de 13 preguntas cada una con un objetivo diferente, las cuales se calificaron mediante una escala porcentual y su aplicación tuvo una duración de 20 min.

La pregunta uno **¿Tienes algún tipo de trabajo?** Tiene como objetivo saber que otras responsabilidades aparte de estudiar tiene el alumno y como esto le afecta para su desempeño escolar.

La pregunta dos **¿Alcanzas a desayunar antes de venir a la escuela?** Se hizo con la finalidad de conocer en qué condiciones llegan los alumnos a su salón de clases, ya que el desayunar es fundamental para su desempeño dentro de la escuela y el que no lo puedan hacer definitivamente les perjudicará.

La pregunta tres y cuatro **¿Cuánto tiempo haces para llegar de tu casa a la escuela?** y **¿Qué medio de transporte usas para venir a la escuela?** Se hizo con la intención de conocer cuáles son las facilidades que los alumnos tienen para asistir a la secundaria, si les es fácil ir o no y así poder entender el porqué de sus inasistencias.

La pregunta cinco **¿Quién te lleva a la escuela?** Tiene el propósito de conocer quien está a cargo de los alumnos por la mañana, si cuentan con el apoyo de sus padres o algún familiar que los pueda acompañar a su escuela. Esto es fundamental para su desarrollo académico ya que el apoyo de sus familiares es fundamental para un buen rendimiento.

La pregunta seis **¿Con quién vives?** Es muy importante ya que los alumnos que no vivan con sus padres puede que sean los que más dificultades tengan en un buen desarrollo tanto dentro de la escuela, como fuera de ella. Es importante saber el entorno donde se desenvuelven y las personas que estén a cargo de su cuidado.

La pregunta siete y ocho **¿Tienes algún lugar específico donde realizar tu tarea? Y ¿Tienes tu propio cuarto dónde vives?** Se hizo con la intención de saber si los alumnos cuentan con un espacio para ellos donde puedan cumplir con sus obligaciones escolares y descansar correctamente por las noches.

La pregunta nueve **¿Cuántas horas duermes?** Es necesario conocer que tan descansado llega el alumno en la mañana al salón de clases ya que el dormir bien es parte esencial para que el alumno tenga una buena actitud y ganas de aprender.

La pregunta diez **¿Tienes apoyo para la realización de tus tareas?** Se hizo con la intención de saber si el alumno durante las tardes se encuentra solo y no tiene ayuda para realizar los trabajos que le dejan o por lo contrario cuenta con ayuda ya sea de sus papas o algún otro familiar para auxiliarle en sus tareas. Es importante saber esto ya que si los alumnos tienen apoyo dentro de su casa y si alguien está pendiente de ellos para cerciorarse de que cumplan con sus obligaciones, tendrán un mejor aprovechamiento.

La pregunta once **¿Tus papás están divorciados?** Se hizo para conocer si esta situación pueda estar afectándoles o distrayéndolos en su desempeño escolar y que no les permita desarrollarse en plenitud.

La pregunta doce y trece **¿Tienes algún tipo de problema visual? Y ¿Padeces de alguna enfermedad que te obligue a estar medicado?** Fueron hechas para conocer el estado de salud de los estudiantes y saber si alguna incapacidad física

les impide desarrollarse completamente dentro del aula de clases, ya que esto seguramente si es un obstáculo para tener buen rendimiento escolar.

Para validar este test se tomaron fotografías al momento de su aplicación.

Instrumento dos

Evaluación diagnóstica: El propósito de este instrumento es saber los conocimientos previos de los alumnos acerca del tema de estudio y poder así implementar las estrategias necesarias para su aprendizaje, esta evaluación se calificó en una escala del uno al diez y su aplicación duro 40 min.

El examen diagnóstico fue aplicado a los dos grupos que se compararon grupo experimental "A" y grupo de control "B" ya que es necesario conocer los conocimientos que tienen sobre el tema y en el caso del grupo experimental "A", fue el punto de partida para realizar las estrategias didácticas. Este examen consta de 12 preguntas las cuales se hicieron con el propósito de que el alumno dejara ver que tanto conoce, comprende y aplica los conocimientos adquiridos anteriormente.

Con la pregunta uno se pretende saber los conocimiento previos al tema que el alumno domina, en esta pregunta el alumno tiene que dar una respuesta teórica mediante una breve explicación de las propiedades de la igualdad.

La pregunta dos sirve para conocer si el alumno comprende las leyes de los signos ya que este conocimiento es fundamental para realizar operaciones algebraicas en el manejo de fórmulas.

En la pregunta tres se les pidió resolver ejercicios donde deben encontrar el valor de X en una ecuación, esta pregunta tiene la finalidad de conocer que método utiliza el alumno para encontrar dicho valor y observar las operaciones que justifican sus respuestas.

En las preguntas cuatro, cinco, seis y siete se pretende conocer que tanto sabe el alumno sobre el movimiento rectilíneo uniforme y el movimiento rectilíneo uniformemente variado. Si conoce sus características, conceptos y definiciones, esto es importante ya que las estrategias que se implementaron son para deducir fórmulas sobre estos dos movimientos.

En la pregunta nueve se pide que despejen una fórmula del movimiento rectilíneo uniforme con la intención de conocer si cuentan con el conocimiento para despejar términos de fórmulas.

En las preguntas diez, once y doce se plantean problemas donde se pide que escriban los datos, la fórmula que usarán, el despeje utilizado si es necesario y que lleguen a los resultados indicados. Estas preguntas se hicieron para conocer que tanto podía el alumno plantear un problema y darle solución de acuerdo a sus conocimientos.

Para dar validez a la aplicación de esta evaluación se tomaron fotografías al momento en que los estudiantes lo realizaron.

Instrumento tres

Cuaderno de trabajo para la implementación de estrategias didácticas: Se hizo con la finalidad de lograr un cambio en el conocimiento y aprendizaje de los estudiantes mediante una serie de actividades y ejercicios que realizaron, estas estrategias se calificaron mediante una escala del uno al diez, tomo dos semanas y dos días aplicarlas.

Está conformado por las estrategias didácticas que se aplicaron solo al grupo de investigación. Tienen como propósito lograr en los alumnos aprendizajes y conocimientos que les sean prácticos para la resolución de problemas no solo dentro de la asignatura sino también que adquieran competencias que les sean útiles para dar resolución a problemas reales. Dichas estrategias fueron hechas como un manual de trabajo el cual contenía 6 estrategias didácticas cada una con una finalidad y propósito distinto.

- **Estrategia 1:** Pretende que el alumno conozca las propiedades de la igualdad y sus consecuencias para que posteriormente pueda construir e interpretar modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos y algebraicos para la comprensión de análisis de ecuaciones. Esto se hizo mediante la exposición y explicación de cada una de las propiedades de la igualdad seguido de una serie de ejercicios que ellos tenían que resolver con la ayuda de dichos conceptos.

- **Estrategia 2:** Consiste en que el alumno conozca la técnica de transposición de términos, comprenda y contextualice este método y lo aplique para resolver ecuaciones, comparándolo con las propiedades de la igualdad. Se hizo mediante una explicación, dando un ejemplo en donde se expone la diferencia del primer método y el nuevo procedimiento. Enseguida se plantean ejercicios que resolverán los alumnos utilizando la segunda técnica.
- **Estrategia 3:** Consiste en que el alumno conozca y comprenda los conceptos y características del movimiento rectilíneo uniforme para la resolución de problemas, de situaciones reales que tienen que ver con su entorno. Esto se hizo mediante una breve introducción al tema para que recordaran en qué consistía este movimiento. Se dieron algunos ejemplos de sus características a través de problemas que contienen estos conceptos: distancia, tiempo y velocidad. Después de los ejemplos ellos deberán contestar unos ejercicios basándose en los ejemplos.
- **Estrategia 4:** Su propósito es que el alumno conozca y comprenda las características y conceptos del movimiento rectilíneo uniformemente variado para la resolución de problemas, de situaciones que tiene que ver con su entorno. Pretende también que el alumno conozca las diferencias entre un movimiento y otro. Esto se hizo mediante una breve introducción, marcando las diferencias de este movimiento y el anterior, se expusieron

ejemplos y ejercicios que los alumnos resolverán de acuerdo a la explicación que se dio.

- **Estrategia 5:** Pretende lograr que el alumno comprenda los conceptos de dichos movimientos tales como aceleración, distancia, tiempo etc. A través de la deducción de fórmulas y posteriormente pueda analizar y razonar por si solo para combinar las formulas. Esto se hizo mediante ejemplos de deducción de fórmulas donde ellos tienen que interpretar los pasos y posteriormente hacerlo por si solos.
- **Estrategia 6:** Esta última estrategia consiste en que el alumno aplique los conceptos adquiridos para la comprensión de problemas de situaciones reales y así posteriormente interprete y comprenda el contenido de un problema para que luego organice la información de tal manera que sepa plantearlo matemáticamente y resolverlo para posteriormente establecer las conclusiones del mismo.

Para dar validez a la implementación de las estrategias se formuló un manual el cual se repartió a cada estudiantes, al término del tiempo que se tomó para implementarlas se recogieron alguno de los manuales en los cuales los alumnos realizaron las actividades y escribieron observaciones y comentarios de acuerdo con los que realizaron.

Instrumento cuatro

Evaluación final: Tiene el propósito de hacer notar la diferencia entre los promedios de ambos grupos y poder así comparar el resultado del grupo experimental “A” y el grupo de control “B”, la forma de calificar este instrumento fue con la escala del uno al diez y su aplicación tuvo una duración de 50 min.

La aplicación del examen final, se realizó en los dos grupos ya que es necesario ver los avances del grupo experimental “A” en el cual se implementaron las estrategias didácticas y así poder observar que tan efectivas fueron para los alumnos. Este examen consta de 12 preguntas con las cuales se quiere conocer que tanto se apropiaron los alumnos de los conocimientos explicados a través de la implementación de las estrategias y como ellos las utilizan para dar solución a las preguntas del examen.

Las preguntas una y dos fueron teóricas con la finalidad de observar no solo el conocimiento práctico del alumno sino también las definiciones de los temas, los conceptos en qué consisten etc..

La pregunta tres se refiere a las leyes de los signos para la multiplicación y división, esenciales para las operaciones algebraicas que posteriormente tendrán que realizar.

En la pregunta cuatro se quiere conocer si el alumno comprende el término “operación inversa”. Se les hizo una serie de preguntas sobre la operación inversa de la división, multiplicación etc... Ya que esto también se utiliza en los métodos que se les enseñó a través de las estrategias didácticas.

En la pregunta cinco, seis y siete se les pide encontrar el valor de X mediante los métodos vistos anteriormente y justificar cada paso que se realiza.

En la pregunta ocho los alumnos tienen que despejar una fórmula dada, se hizo con la intención de conocer si habían adquirido las habilidades necesarias para realizar este tipo de despejes.

En la pregunta nueve y diez se les pide a los alumnos explicar un poco sobre el movimiento rectilíneo uniforme y el movimiento rectilíneo uniformemente variado, ya que es importante que conozcan algo sobre estos temas, sus características fórmulas conceptos etc.

Y las dos últimas preguntas, once y doce son problemas donde ellos tendrán que plantear los datos matemáticamente y darle solución a las preguntas mediante la utilización de fórmulas y despeje de estas.

Para dar validez de este examen final, se tomaron fotografías al momento de su realización.

3.3 Procedimiento para la investigación:

El procedimiento para la investigación se llevó a cabo mediante los siguientes pasos, después de elegir la escuela Secundaria Estatal No.4, se decidió trabajar con segundo grado de secundaria, por lo que se seleccionaron dos grupos de los cinco que hay en la escuela, una vez que se determinó los salones con los que se haría la investigación, se comenzó a recolectar datos esto se hizo mediante los instrumentos de evaluación, los cuales se aplicaron a ambos salones que se

compararon al final de la investigación el primero fue el test psicosocial seguido de la evaluación diagnóstica, esto se hizo con la finalidad de conocer las características y conocimientos de los alumnos con los cuales se trabajó y poder así justificar los problemas que puedan presentarse para su desarrollo académico, la evaluación diagnóstica sirvió también para elegir el grupo al cual se le implementarían las estrategias didácticas, ya que se decidió trabajar con el grupo que menor promedio obtuvo en dicho examen por lo tanto el tipo de muestreo es determinístico. Después de tener seleccionado a dicho grupo se implementaron las estrategias las cuales tomaron un tiempo de dos semanas, se les dio un manual a cada estudiante el cual contenía la estrategias con las que se trabajó, al terminar se aplicó el examen final el cual se hizo en los dos grupos para poder comparar los resultados y determinar la diferencia en los promedios del grupo experimental "A" en donde sí se impartieron las estrategias y en el grupo de control "B" donde no se impartieron. El método utilizado para el análisis de datos fue el método causal comparativo y para la prueba de hipótesis la campana de gauss eligiendo la distribución " t " de student para muestras pequeñas. Con un grado de significancia del 10% es decir, un 90% de credibilidad considerando 60 grados de libertad. Con el fin de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de investigación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Introducción al análisis de resultados.

En el presente capítulo se describen los resultados del manejo estadístico de los datos obtenidos en la muestra de esta investigación de la escuela secundaria estatal No. 4 ubicada en la colonia los Altos, se llevó a cabo el instrumento I donde se evaluó los factores externos que pueden llegar a favorecer o perjudicar el desarrollo educativo dentro y fuera de la institución escolar, a través de un test que consistió de trece preguntas de opción múltiple a las cuales se les asignó una letra de acuerdo a su categoría o importancia.

Variable 1. Tienes algún tipo de trabajo:

a = No

b = Si

c = Tiempo completo

d = Medio tiempo

Variable 2. Alcanzas a desayunar antes de venir a la escuela:

a = Si

b = No

Variable 3. Cuanto tiempo haces para llegar de tu casa a la escuela:

a = 15 min.

b = 30 min.

c = Mas de 30 min.

Variable 4. Medio de transporte que usas para ir a la escuela:

a = Privado

b = Publico

Variable 5. Quien te lleva a la escuela:

a = Papas

b = algún familiar

c = Otros

Variable 6. Con quien vives:

a = Papas

b = Algún familiar

Variable 7. Tienes algún lugar específico donde realizar tu tarea:

a = Si

b = No

Variable 8. Tienes tu propio cuarto donde vives:

a = Si

b = No

Variable 9. Cuantas horas duerme:

a = 8 hrs.

b = Menos de 8 hrs

c = Mas de 8 hrs

Variable 10. Tienes apoyo para realizar tus tareas:

a = Si

b = No

Variable 11. Tus papás están divorciados:

a = Si

b = No

Variable 12. Tienes problemas visuales:

a = Si

b = No

Variable 13. Padeces de alguna enfermedad que te obligue a estar medicado:

a = Si

b = No

4.2 Análisis de resultados del Instrumento I (Test psicosocial)

De acuerdo con estas preguntas que se aplicaron a los alumnos que cursan segundo grado de secundaria con una población de 161 alumnos y un muestreo determinístico de 62 jóvenes, quienes obtuvieron los siguientes resultados: (Tabla 4.1 y Tabla 4.2). Para efectos de esta investigación se dividió en dos grupos: Grupo experimental "A" (31 alumnos) y Grupo de control "B" (31 alumnos)

Tabla 4.1. Resultados del Instrumento I

(Descripción psicosocial del sujeto)

Grupo Experimental "A"

Sujeto	Variables												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	a	b	a	a	c	a	a	b	a	a	b	b	a
2	b	b	a	a	c	a	a	b	a	a	b	a	b
3	a	a	a	b	c	a	a	a	a	a	b	b	b
4	a	a	a	a	c	a	a	a	a	a	b	b	b
5	b	b	c	c	c	a	b	b	b	b	a	b	b
6	a	a	a	b	c	a	a	b	c	a	a	a	b
7	a	a	a	b	c	a	b	a	a	a	a	b	a
8	a	a	a	b	c	a	b	a	a	b	b	b	b
9	a	a	a	a	b	a	a	a	a	a	b	b	b

10	a	a	a	b	b	a	a	a	b	a	a	b	b
11	a	a	a	a	b	a	a	a	b	b	b	a	b
12	a	a	a	a	a	a	a	a	c	a	a	b	b
13	a	a	a	a	a	a	b	a	a	b	b	b	b
14	a	b	a	a	a	a	b	a	a	a	b	b	b
15	a	a	b	a	a	a	a	a	a	a	b	b	b
16	a	b	b	a	a	a	a	a	b	a	b	b	b
17	a	a	a	a	a	a	b	b	b	b	b	a	b
18	a	b	a	a	a	a	a	b	b	b	b	a	b
19	a	a	a	a	a	a	b	a	b	b	b	b	b
20	a	a	a	a	a	a	b	a	b	a	b	a	b
21	a	a	a	b	a	a	b	a	b	a	b	b	b
22	a	b	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b	b
23	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	a	a
24	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	a	b
25	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	a	a
26	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b	b	b
27	a	b	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b	b
28	a	b	a	b	a	a	a	a	a	a	b	b	a
29	a	a	a	a	a	a	b	b	a	a	b	b	b
30	a	a	a	a	a	a	b	b	a	a	b	a	b
31	a	a	a	a	a	a	b	b	a	a	b	b	b

16	a	a	a	a	a	a	a	b	a	b	b	b	b
17	a	b	b	a	a	a	a	a	b	a	b	b	a
18	a	a	a	a	a	a	b	a	a	b	b	b	b
19	a	a	a	a	a	a	a	b	a	a	b	b	b
20	a	a	a	b	a	a	a	b	a	a	b	b	a
21	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	a	a
22	b	b	a	a	b	a	b	a	a	b	b	a	b
23	a	a	a	a	b	b	b	a	a	a	b	b	b
24	a	a	a	a	a	a	b	a	a	a	b	b	b
25	a	a	a	a	a	a	b	b	b	a	a	b	b
26	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b	b
27	a	b	a	a	a	a	b	a	a	a	b	a	b
28	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	a	b
29	a	a	a	a	a	a	b	b	b	a	b	a	a
30	a	a	a	b	a	a	a	a	b	a	b	a	b
31	a	a	a	b	a	a	b	a	b	a	b	b	b

Por cada una de las variables se observaron los siguientes porcentajes:

**Porcentajes del
Grupo Experimental "A"
Instrumento I**

Variable 1. Tienes algún tipo de trabajo:

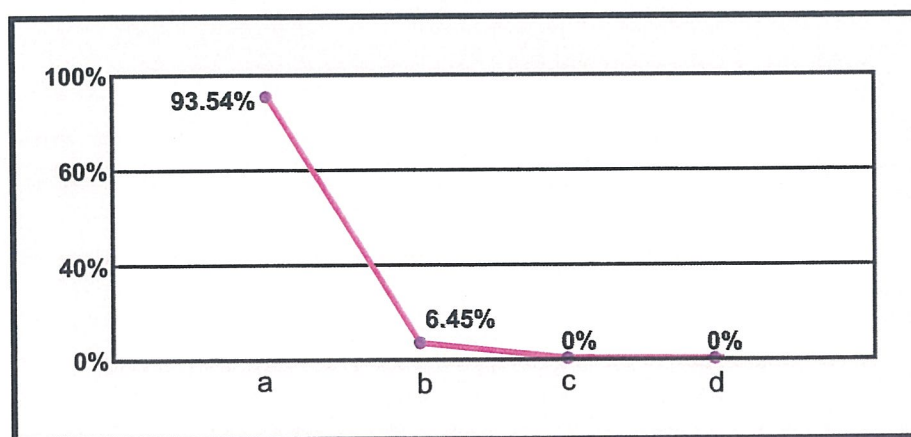
a = No

b = Si

c = Tiempo completo

d = Medio tiempo

Grafico 4.1
Porcentajes de las respuestas de la variable 1
Instrumento I

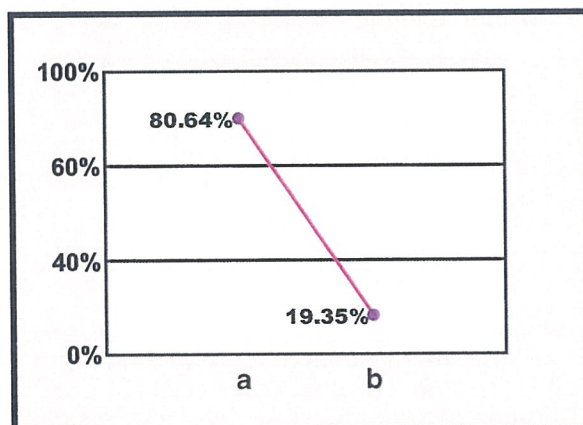


Variable 2. Alcanzas a desayunar antes de venir a la escuela:

a = Si

b = No

Grafico 4.2
Porcentajes de las respuestas de la variable 2
Instrumento I



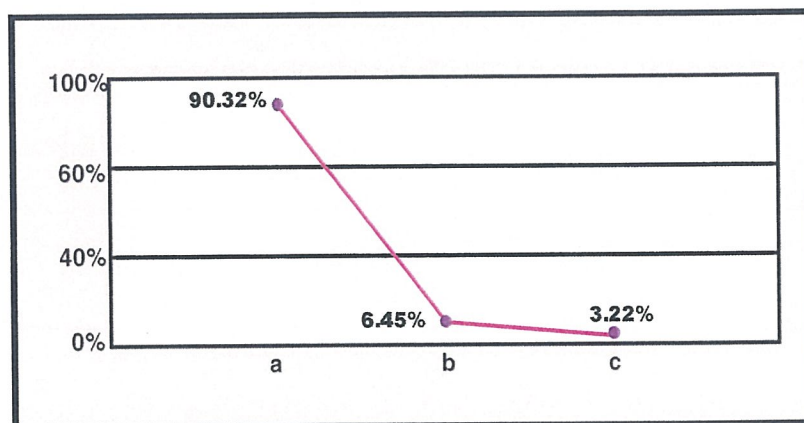
Variable 3. Cuanto tiempo haces para llegar de tu casa a la escuela:

a = 15 min.

b = 30 min.

c = Mas de 30 min.

Grafico 4.3
Porcentajes de las respuestas de la variable 3
Instrumento I

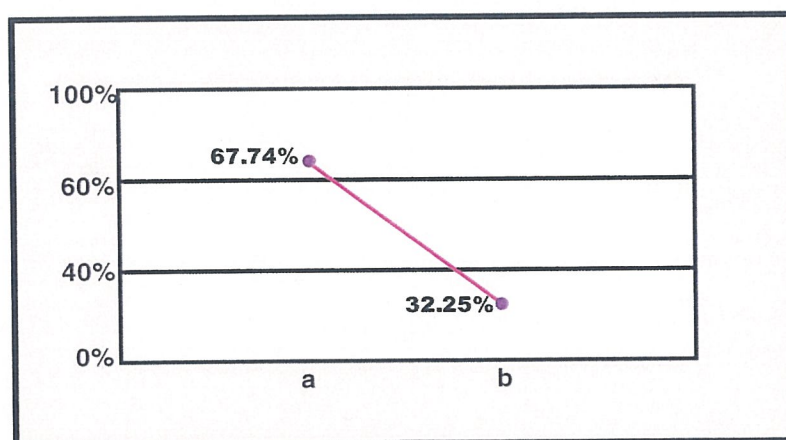


Variable 4. Medio de transporte que usas para ir a la escuela:

a = Privado

b = Publico

Grafico 4.4
Porcentajes de las respuestas de la variable 4
Instrumento I



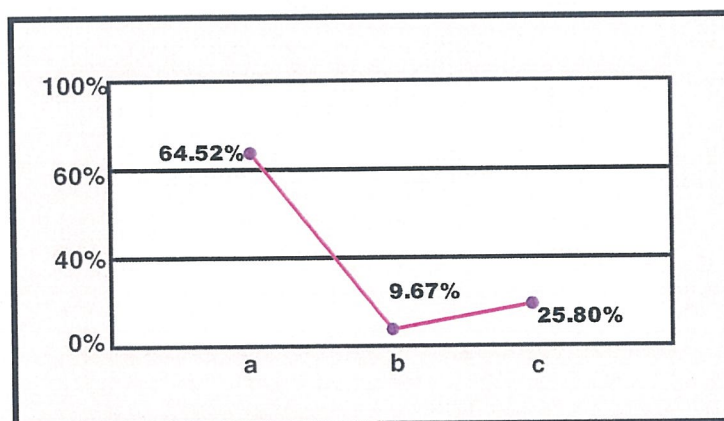
Variable 5. Quien te lleva a la escuela:

a = Papas

b = algún familiar

c = Otros

Grafico 4.5
Porcentajes de las respuestas de la variable 5
Instrumento I

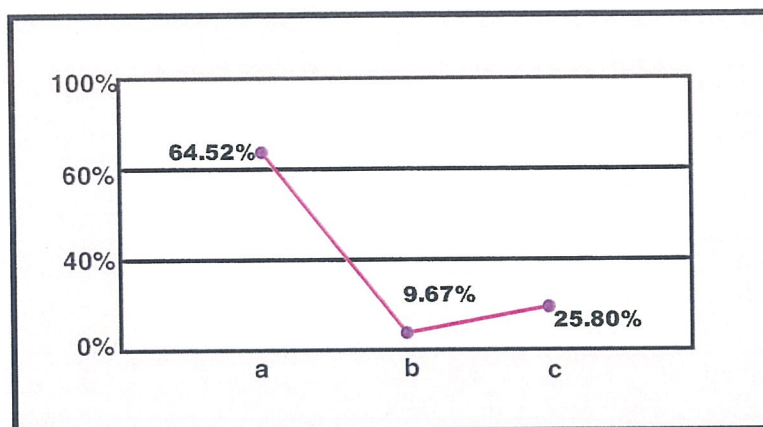


Variable 6. Con quien vives:

a = Papas

b = algún familiar

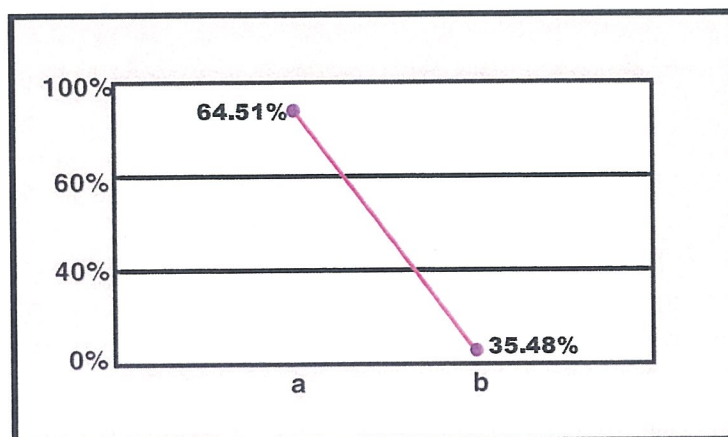
Grafico 4.6
Porcentajes de las respuestas de la variable 6
Instrumento I

Variable 7. Tienes algún lugar específico donde realizar tu tarea:

a = Si

b = No

Grafico 4.7
Porcentajes de las respuestas de la variable 7
Instrumento I

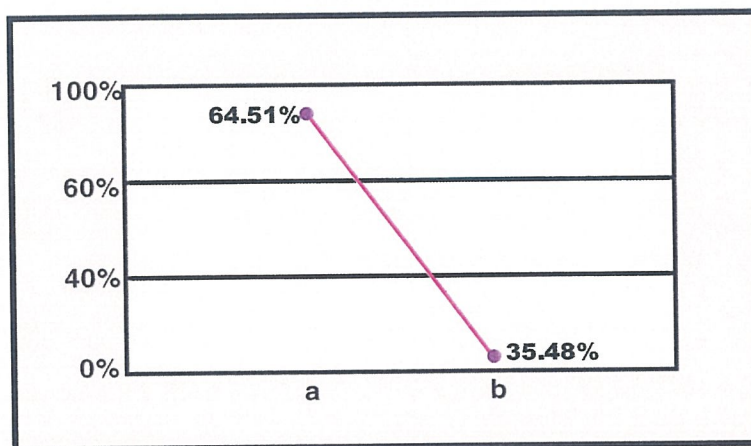


Variable 8. Tienes tu propio cuarto donde vives:

a = Si

b = No

Grafico 4.8
Porcentajes de las respuestas de la variable 8
Instrumento I



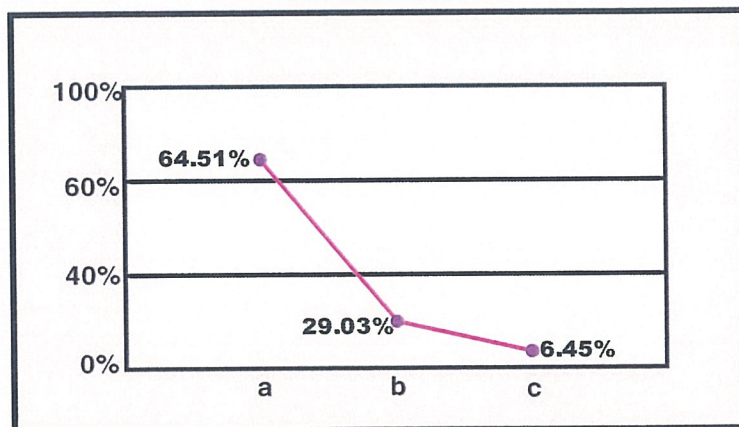
Variable 9. Cuantas horas duerme:

a = 8 hrs.

b = Menos de 8 hrs

c = Mas de 8 hrs

Grafico 4.9
Porcentajes de las respuestas de la variable 9
Instrumento I

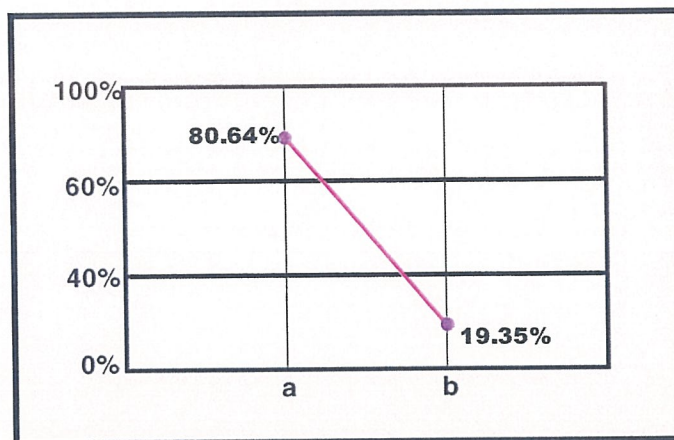


Variable 10. Tienes apoyo para realizar tus tareas:

a = Si

b = No

Grafico 4.10
Porcentajes de las respuestas de la variable 10
Instrumento I

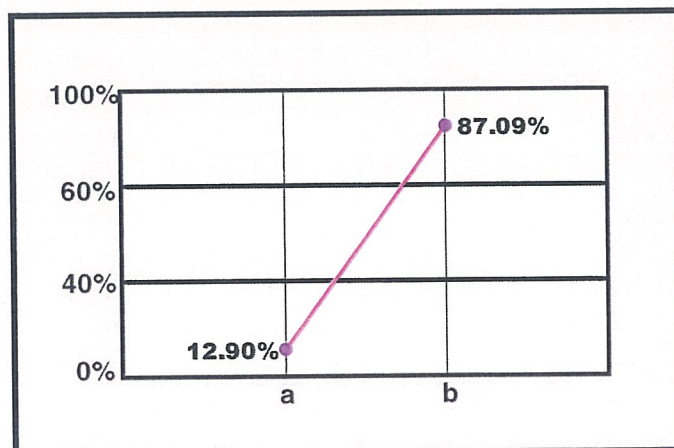


Variable 11. Tus papás están divorciados:

a = Si

b = No

Grafico 4.11
Porcentajes de las respuestas de la variable 11
Instrumento I

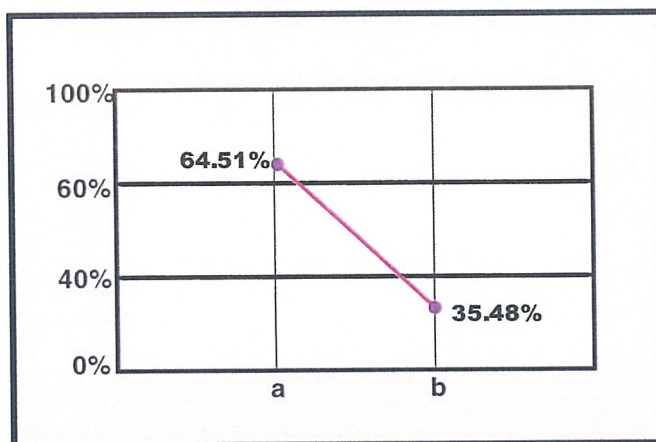


Variable 12. Tienes problemas visuales:

a = Si

b = No

Grafico 4.12
Porcentajes de las respuestas de la variable 12
Instrumento I

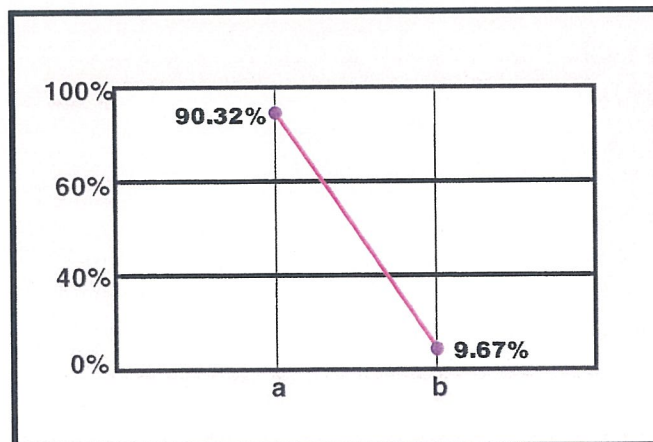


Variable 13. Padece de alguna enfermedad que te obligue a estar medicado:

a = Si

b = No

Grafico 4.13
Porcentajes de las respuestas de la variable 13
Instrumento I



**Porcentajes del
Grupo de Control "B"
Instrumento I**

Variable 1. Tienes algún tipo de trabajo:

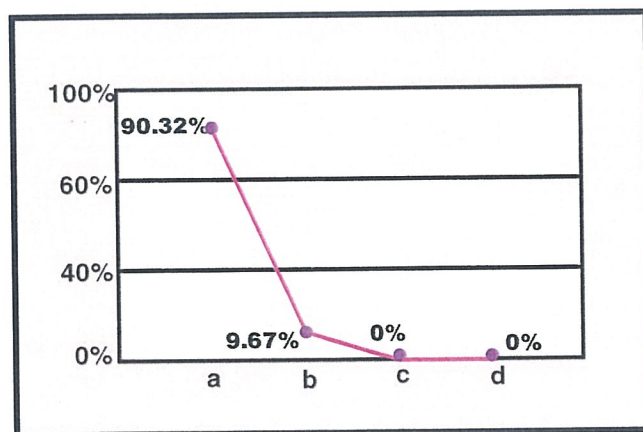
a = No

b = Si

c = Tiempo completo

d = Medio tiempo

Grafico 4.1
Porcentajes de las respuestas de la variable 1
Instrumento I

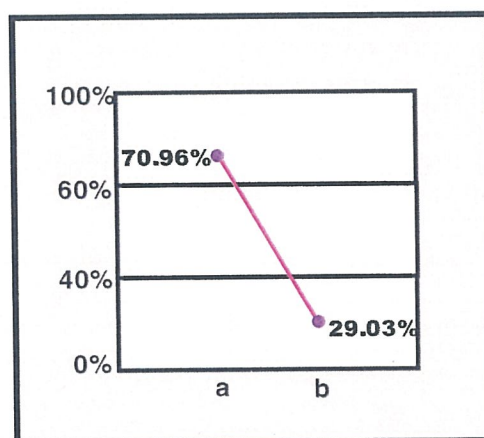


Variable 2. Alcanzas a desayunar antes de venir a la escuela:

a = Si

b = No

Grafico 4.2
Porcentajes de las respuestas de la variable 2
Instrumento I



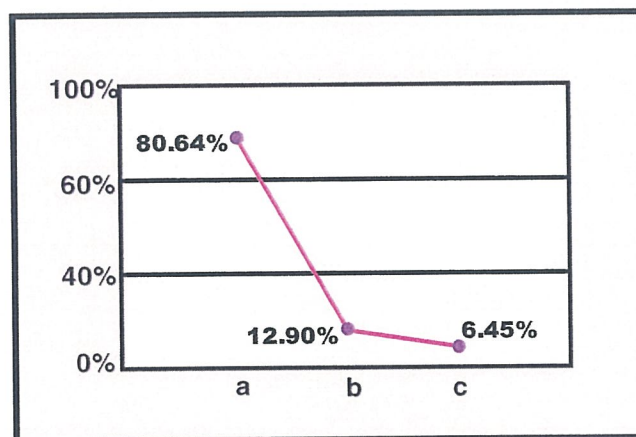
Variable 3. Cuanto tiempo haces para llegar de tu casa a la escuela:

a = 15 min.

b = 30 min.

c = Mas de 30 min.

Grafico 4.3
Porcentajes de las respuestas de la variable 3
Instrumento I

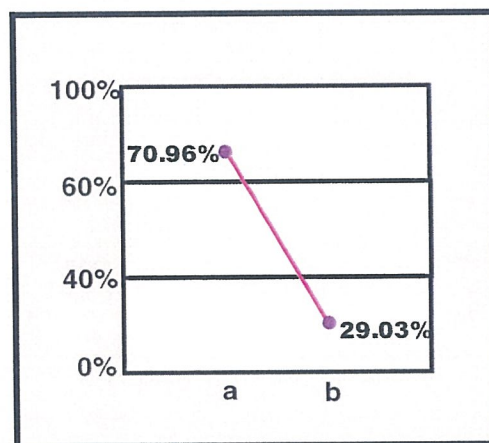


Variable 4. Medio de transporte que usas para ir a la escuela:

a = Privado

b = Publico

Grafico 4.4
Porcentajes de las respuestas de la variable 4
Instrumento I



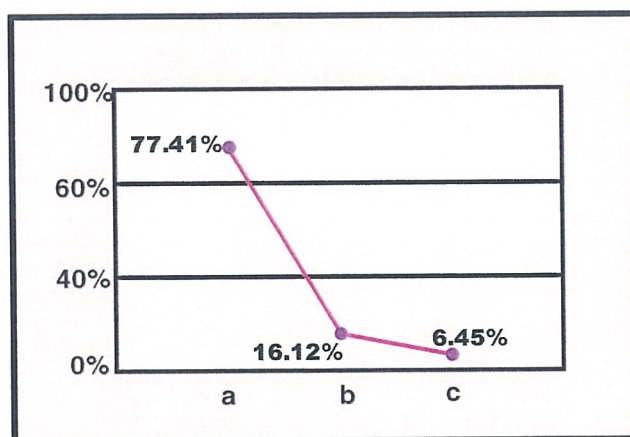
Variable 5. Quien te lleva a la escuela:

a = Papás

b = algún familiar

c = Otros

Grafico 4.5
Porcentajes de las respuestas de la variable 5
Instrumento I

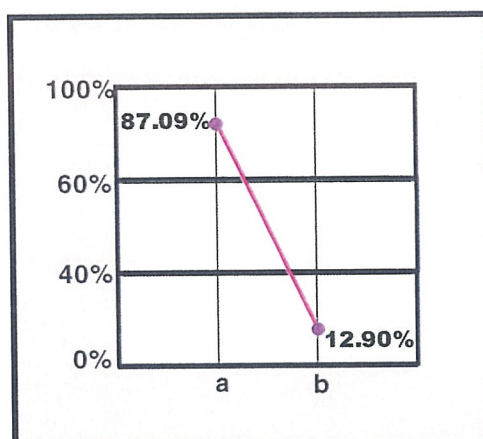


Variable 6. Con quien vives:

a = Papás

b = algún familiar

Grafico 4.6
Porcentajes de las respuestas de la variable 6
Instrumento I

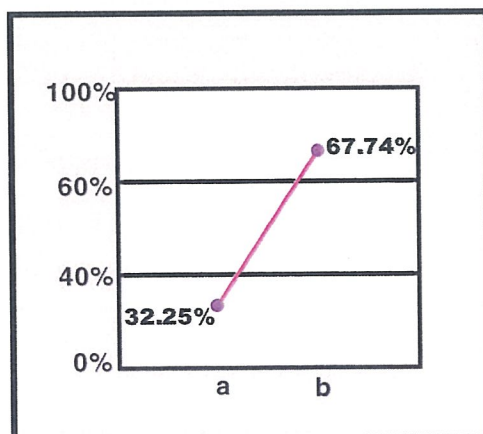


Variable 7. Tienes algún lugar específico donde realizar tu tarea:

a = Si

b = No

Grafico 4.7
Porcentajes de las respuestas de la variable 7
Instrumento I

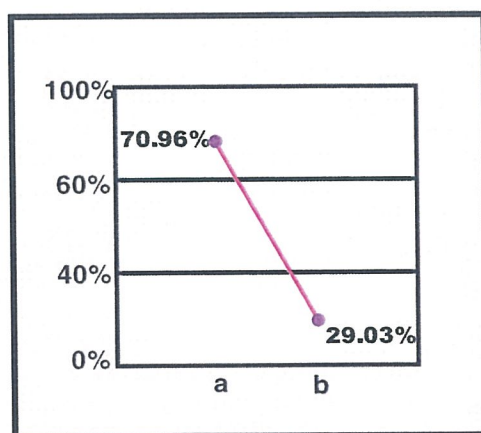


Variable 8. Tienes tu propio cuarto donde vives:

a = Si

b = No

Grafico 4.8
Porcentajes de las respuestas de la variable 8
Instrumento I



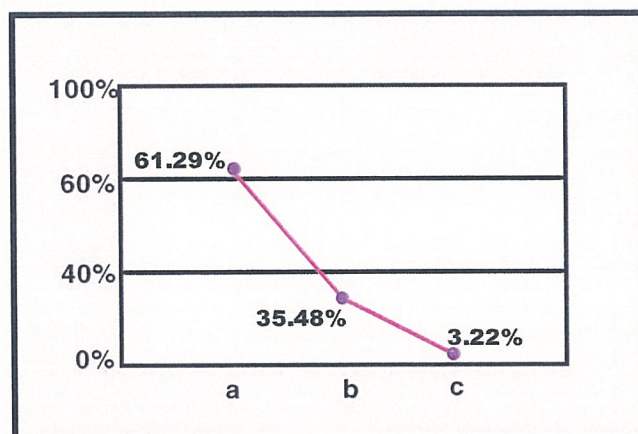
Variable 9. Cuantas horas duerme:

a = 8 hrs.

b = Menos de 8 hrs

c = Mas de 8 hrs

Grafico 4.9
Porcentajes de las respuestas de la variable 9
Instrumento I

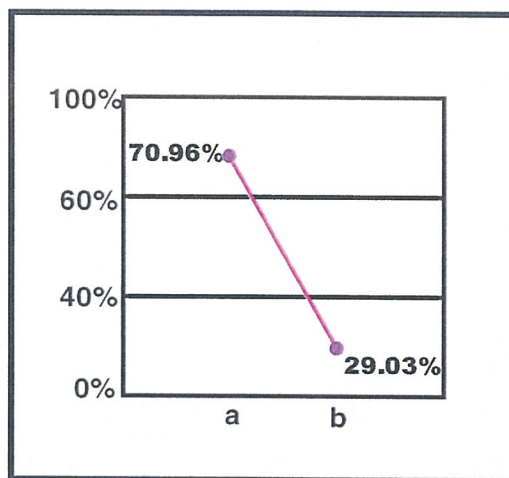


Variable 10. Tienes apoyo para realizar tus tareas:

a = Si

b = No

Grafico 4.10
Porcentajes de las respuestas de la variable 10
Instrumento I

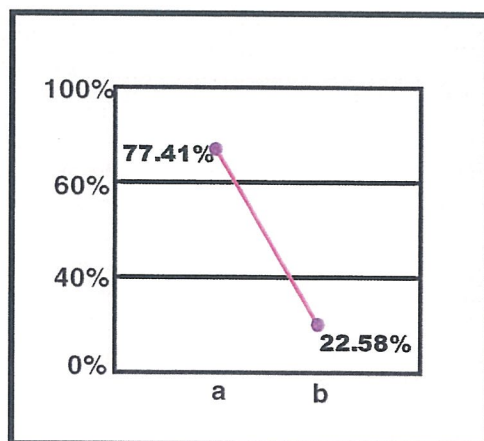


Variable 11. Tus papás están divorciados:

a = Si

b = No

Grafico 4.11
Porcentajes de las respuestas de la variable 11
Instrumento I

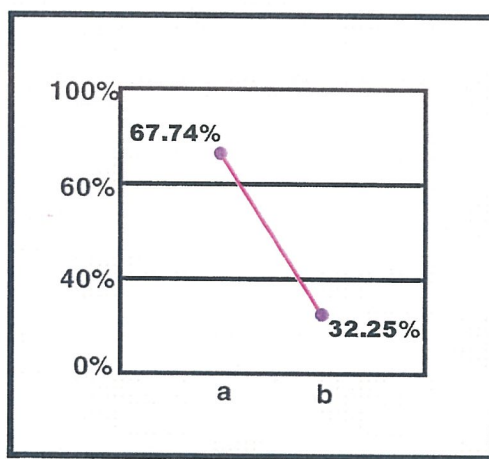


Variable 12. Tienes problemas visuales:

a = Si

b = No

Grafico 4.12
Porcentajes de las respuestas de la variable 12
Instrumento I

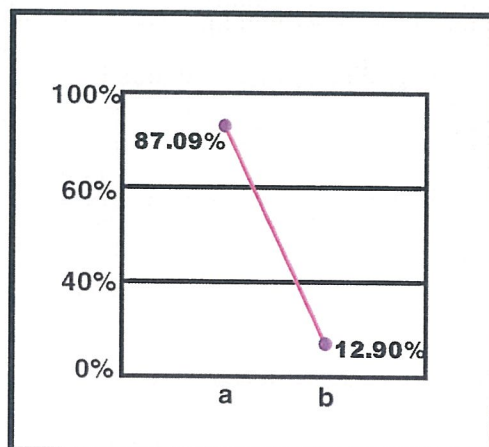


Variable 13. Padece de alguna enfermedad que te obligue a estar medicado:

a = Si

b = No

Grafico 4.13
Porcentajes de las respuestas de la variable 13
Instrumento I



Se pueden notar algunos datos sobresalientes en los porcentajes del grupo experimental "A" y del grupo de control "B" como son los siguientes:

- En el grupo experimental "A" el 80.64% de los estudiantes alcanzan a desayunar por las mañanas mientras que el 19.35% no le da tiempo, en comparación con el grupo de control "B" donde el 70.96% de los estudiantes son los que desayunan y el otro 29.03% no alcanza a desayunar.
- En la pregunta siete, en el grupo experimental "A" el 64.52% de los estudiantes si tiene donde realizar sus tareas mientras que el otro 32.25% no, en comparación con el grupo de control "B" donde el 32.25% de los alumnos tiene un lugar donde realizar sus tareas y el 67.74 de los estudiantes no cuentan con este espacio.
- En el grupo experimental "A" el 80.64% cuenta con ayuda para la realización de sus tareas mientras que en el grupo de control "B" solo el 70.96% de los estudiantes cuenta con este apoyo.
- Los alumnos que tienen problemas visuales es muy similar en ambos grupos, con un porcentaje del 64.51% en el grupo experimental "A" y 67.74% en el grupo de control "B".

4.3 Análisis de resultados del Instrumento II (Examen diagnóstico).

Una vez aplicado el instrumento I se aplicó el instrumento II (Examen diagnóstico) a ambos grupos con los que se realizó la investigación, el tema de la investigación surgió por la gran cantidad de alumnos reprobados en la asignatura de matemáticas y las calificaciones tan bajas en física dentro de la educación media superior, se planteó la comprobación de esta problemática en el Instrumento II, el cual consiste en un examen diagnóstico de los aprendizajes significativos desarrollados, éste fue aplicado a los alumnos de segundo grado de secundaria con una población de 161 alumnos y un muestreo determinístico de 62 educandos.

En este instrumento de 12 aciertos se dieron trece tipos de calificaciones de acuerdo a la cantidad de errores o aciertos como se muestra en la tabla 4.3.

**Tabla 4.3 Calificaciones asignadas de acuerdo
Con la cantidad de errores y aciertos.
Instrumento II**

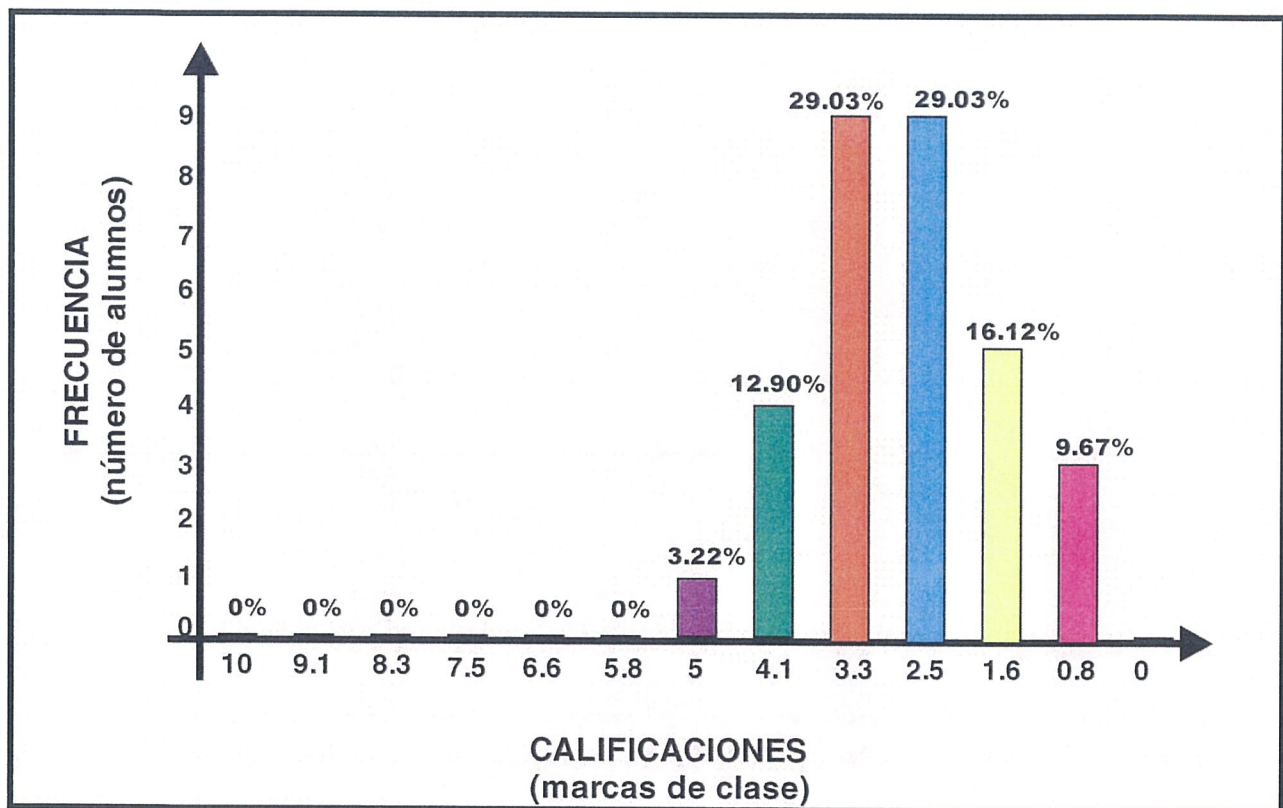
Aciertos	Error	Calificación
12	0	10
11	1	9.1
10	2	8.3
9	3	7.5
8	4	6.6
7	5	5.8
6	6	5
5	7	4.1
4	8	3.3
3	9	2.5
2	10	1.6
1	11	.8
0	12	0

La muestra de 62 alumnos para efectos de esta investigación se dividió en un Grupo experimental "A" (31 alumnos) y un Grupo de control "B" (31 alumnos). El grupo experimental "A" arrojó los siguientes resultados (Tabla 4.4 y Grafico 4.14)

**Tabla 4.4 Frecuencias
Instrumento II
Examen diagnóstico
Grupo experimental "A"**

Marcas de clase (Xi)	Frecuencia F	Frecuencia Relativa FR (%)	Frecuencia Acumulada FA	Frecuencia acumulada (%)
10	0	0	0	0
9.1	0	0	0	0
8.3	0	0	0	0
7.5	0	0	0	0
6.6	0	0	0	0
5.8	0	0	0	0
5	1	3.22	1	3.22
4.1	4	12.90	5	16.12
3.3	9	29.03	14	45.16
2.5	9	29.03	23	74.19
1.6	5	16.12	28	90.32
.8	3	9.67	31	100
0	0	0	0	0

**Grafica 4.14 Histograma de Frecuencias
Instrumento II (Evaluación Diagnóstica)
Grupo experimental "A"**



Como se puede observar en la Tabla 4.4 y el Grafico 4.14 los datos sobresalientes fueron:

- Las frecuencias más elevadas que se obtuvieron son de las calificaciones: 2.5 y 3.3 con un porcentaje de 29.03.
- La calificación de 10 tiene una frecuencia de 0 %
- Un porcentaje de 9.67% obtuvo la calificación de 0.8

Al usar este muestreo se obtuvieron algunas de sus propiedades tales como la media aritmética ($\bar{X}$), varianza (S^2) y desviación estándar (S).

Se calculó la media aritmética ($\bar{X}$) y como primer dato se necesitó la suma de todas las calificaciones (X_i), para lo cual se multiplicó la marca de clase por su frecuencia, se sumaron estos resultados y se dividieron entre el número total de datos investigados (n) (Tabla 4.4)

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$$

**Tabla 4.5 Frecuencias de las marcas de clase
Grupo experimental "A"
(Instrumento II)**

Marcas de clase (Xi)	Frecuencia (F)	(Xi)(F)
10	0	0
9.1	0	0
8.3	0	0
7.5	0	0
6.6	0	0
5.8	0	0
5	1	5
4.1	4	16.4
3.3	9	29.7
2.5	9	22.5
1.6	5	.8
.8	3	2.4
0	0	0
TOTAL	n=31	76.8

La suma de los valores arrojó como resultado 76.8 y esto se dividió entre el total de frecuencias, como se puede observar a continuación:

$$\bar{X} = \frac{76.8}{31} = 2.47$$

Por lo tanto el promedio de las calificaciones obtenidas es: $\bar{X} = 2.47$

Ahora para calcular la varianza se hizo una sumatoria (Σ) de las restas de cada marca de clase (X_i) con el promedio ($\bar{X}$), elevando al cuadrado ese resultado, se multiplicó por la frecuencia correspondiente y por último se dividió entre el número total de frecuencias (n), es decir:

$$S^2 = \frac{\Sigma(X_i - \bar{X})^2 (F)}{n - 1}$$

Para esto se obtuvieron los siguientes valores que se muestran en la tabla 4.6:

**Tabla 4.6 Cálculo de la varianza
Instrumento II
Examen diagnóstico
Grupo experimental “A”**

Marcas de clase X_i	Frecuencia F	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(X_i - \bar{X})^2 (F)$
10	0	7.53	56.70	0
9.1	0	6.63	43.95	0
8.3	0	5.83	33.98	0
7.5	0	5.03	25.30	0
6.6	0	4.13	17.05	0
5.8	0	3.3	10.89	0
5	1	2.53	6.40	6.40
4.1	4	1.63	2.65	10.6
3.3	9	.83	.68	6.12
2.5	9	.03	.0009	.0081
1.6	5	-.87	.7569	3.78
.8	3	-1.67	2.78	8.34
0	0	-2.47	6.10	0
	n = 31		$\Sigma(X_i - \bar{X})^2 (F)$	35.24

Como se puede observar en la tabla 4.6 la sumatoria (Σ) de los datos nos arrojó un valor de 35.24 y esto se sustituyó en la ecuación de la varianza, como se muestra a continuación:

$$S_1^2 = \frac{\Sigma(X_i - \bar{X})^2 (F)}{n - 1}$$

Entonces:

$$S_1^2 = \frac{35.24}{30}$$

Por lo tanto:

$$S_1^2 = 1.17$$

Como de varianza se obtuvo un valor de 1.17, lo cual nos sirvió para conocer la desviación estándar (S_1), que es la raíz cuadrada de la varianza, como se puede observar a continuación:

$$S_1^2 = 1.17 \quad \text{Se realiza un despeje de la variable } S_1$$

$$S_1 = \sqrt{1.17} \quad \text{Para ahora obtener la raíz de "1.17"}$$

Por lo tanto: $S_1 = 1.08$

Esto nos indica que la diferencia promedio entre la calificación media y cada una de las calificaciones de los sujetos bajo estudio es de 1.08 (Desviación Estándar).

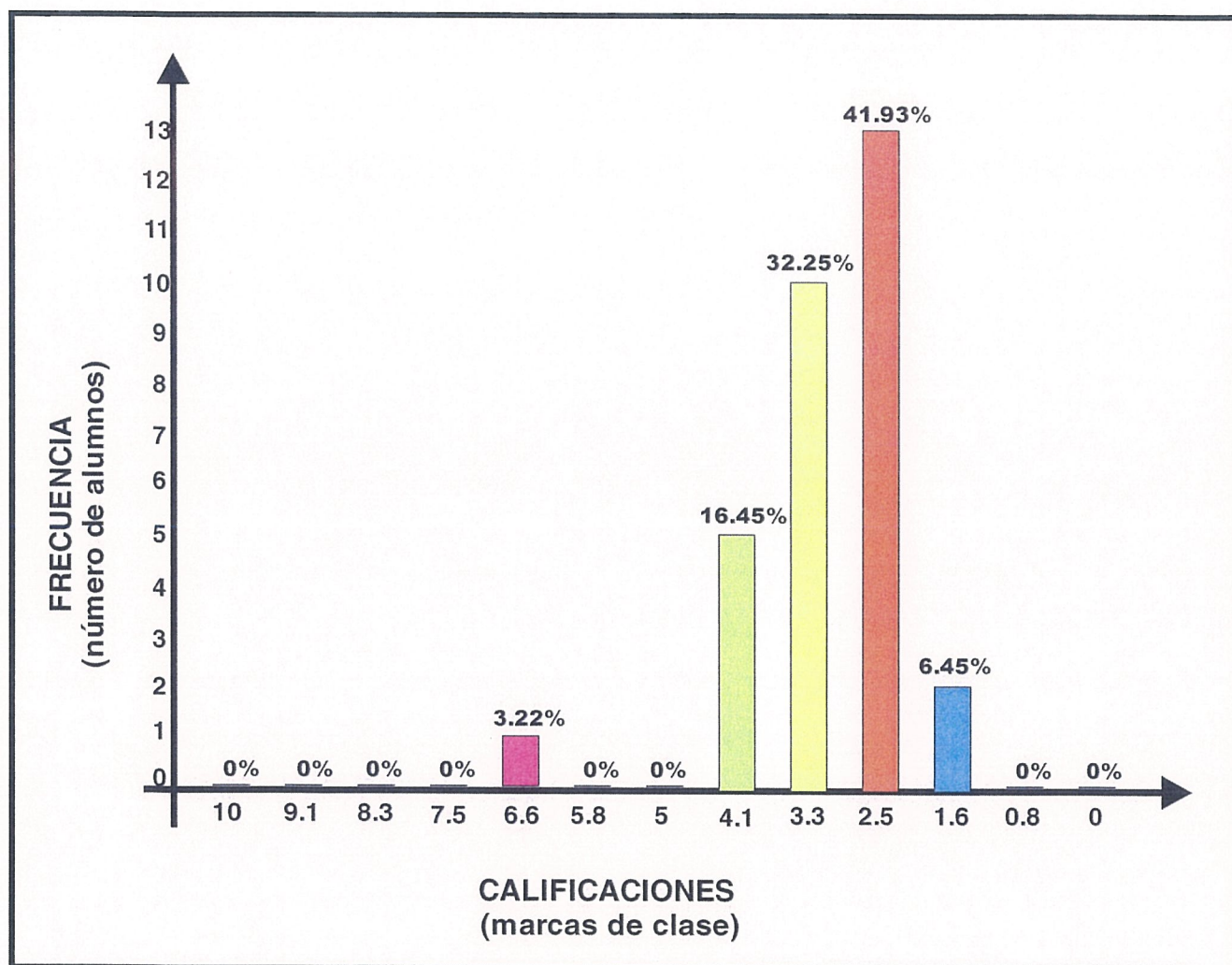
Los resultados del Grupo de control “B” fueron los siguientes:

(Tabla 4.7 y Grafico 4.15)

**Tabla 4.7 Frecuencias
Instrumento II
Examen diagnóstico
Grupo de control “B”**

Marcas de clase (Xi)	Frecuencia F	Frecuencia Relativa FR (%)	Frecuencia Acumulada FA	Frecuencia acumulada (%)
10	0	0	0	0
9.1	0	0	0	0
8.3	0	0	0	0
7.5	0	0	0	0
6.6	1	3.22	1	3.22
5.8	0	0	0	0
5	0	0	0	0
4.1	5	16.12	6	19.35
3.3	10	32.25	16	51.61
2.5	13	41.93	29	93.54
1.6	2	6.45	31	100
.8	0	0	0	0
0	0	0	0	0

**Grafica 4.15 Histograma de Frecuencias
Instrumentoll (Evaluación Diagnostica)
Grupo de control "B"**



Como se puede observar en la Tabla 4.7 y el Grafico 4.15 los datos sobresalientes fueron:

- La frecuencia más elevada que se obtuvo fue la de la calificación de 2.5 con un porcentaje de 41.93%.
- La calificación de 10 obtuvo un 0%.
- La calificación de 1.6 obtuvo un porcentaje del 6.45%

Al usar este muestreo se obtuvieron algunas de sus propiedades tales como la media aritmética ($\bar{X}$), varianza (S^2) y desviación estándar (S).

Se calculó la media aritmética ($\bar{X}$) y como primer dato se necesito la suma de todos los exámenes (X_i), para lo cual se multiplicó la marca de clase por su frecuencia, se sumaron estos resultados y se dividieron entre el número total de datos investigados (n) (Tabla 4.8)

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$$

**Tabla 4.8 Frecuencias de las marcas de clase
Grupo de control "B"
(Instrumento II)**

Marcas de clase (Xi)	Frecuencia (F)	(Xi)(F)
10	0	0
9.1	0	0
8.3	0	0
7.5	0	0
6.6	1	6.6
5.8	0	0
5	0	0
4.1	5	20.5
3.3	10	33
2.5	13	32.5
1.6	2	3.2
.8	0	0
0	0	0
TOTAL	n=31	95.8

La suma de los valores arrojó como resultado 95.8 y esto se dividió entre el total de frecuencias, como se puede observar a continuación:

$$\bar{X} = \frac{95.8}{31} = 3.09$$

Por lo tanto el promedio de las calificaciones obtenidas es: $\bar{X} = 3.09$

Ahora para calcular la varianza se hizo una sumatoria (Σ) de las rectas de las marcas de clase (X_i) con el promedio ($\bar{X}$), elevando al cuadrado ese resultado, se multiplicó por la frecuencia correspondiente y por último se dividió entre el número total de frecuencias (n), es decir:

$$S^2 = \frac{\Sigma(X_i - \bar{X})^2 (F)}{n - 1}$$

Para esto se obtuvieron los siguientes valores descritos en la tabla 4.9:

**Tabla 4.9 Cálculo de la varianza
Instrumento II
Examen diagnóstico
Grupo de control "B"**

Marcas de clase X_i	Frecuencia F	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(X_i - \bar{X})^2 (F)$
10	0	6.91	47.74	0
9.1	0	6.01	36.12	0
8.3	0	5.21	27.14	0
7.5	0	4.41	19.44	0
6.6	1	2.91	8.46	8.46
5.8	0	2.71	7.34	0
5	0	1.91	3.64	0
4.1	5	1.01	1.02	5.1
3.3	10	.21	.04	.4
2.5	13	-.59	.34	4.42
1.6	2	-1.49	2.22	4.44
.8	0	-2.29	5.24	0
0	0	-3.09	9.54	0
	n = 31		$\Sigma(X_i - \bar{X})^2 (F)$	22.82

Como se puede observar en la tabla 4.9 la sumatoria (Σ) de los datos nos arrojó un valor de 22.82 y esto se sustituyó en la ecuación de la varianza, como se muestra a continuación:

$$S_2^2 = \frac{\Sigma(X_i - \bar{X})^2 (F)}{n - 1}$$

Entonces:

$$S_2^2 = \frac{22.82}{30}$$

Por lo tanto:

$$S_2^2 = .7606$$

Como de varianza se obtuvo un valor de .7606, lo cual nos sirvió para conocer la desviación estándar (S_2), que es la raíz cuadrada de la varianza, como se puede observar a continuación:

$$S_2^2 = .7606$$

Se realiza un despeje de la variable S_2

$$S_2 = \sqrt{.7606}$$

Para ahora obtener la raíz de “.7606”

Por lo tanto: $S_2 = .8721$

Una vez aplicado el Instrumento II se aplicó el Instrumento III (Manual de estrategias didácticas para la enseñanza de las propiedades de la igualdad) a un Grupo experimental “A”, el cual consistió en 6 actividades que abarcaron los temas de propiedades de la igualdad y despeje de fórmulas en segundo grado y estas son:

1. Propiedades de la igualdad.
2. Trasposición de términos .
3. Movimiento rectilíneo uniforme.
4. Movimiento rectilíneo uniformemente variado.
5. Deducción de fórmulas.
6. Resolución de problemas.

4.4 Análisis de resultados del Instrumento IV (Examen Final)

Una vez aplicadas estas estrategias de enseñanza se aplicó el Instrumento IV (Evaluación Final para la comprobación de hipótesis), a un Grupo experimental “A” que fueron alumnos con los cuales se trabajaron las estrategias didácticas y un Grupo de control “B” con sujetos que trabajaron con un método tradicional. El instrumento IV consistió en un examen de 12 aciertos de los cuales se obtuvieron trece calificaciones de acuerdo a la cantidad de errores o acierto como se muestra en la tabla 4.10:

**Tabla 4.10 Calificaciones asignadas de acuerdo
Con la cantidad de errores y aciertos.
Instrumento IV
(Examen Final)**

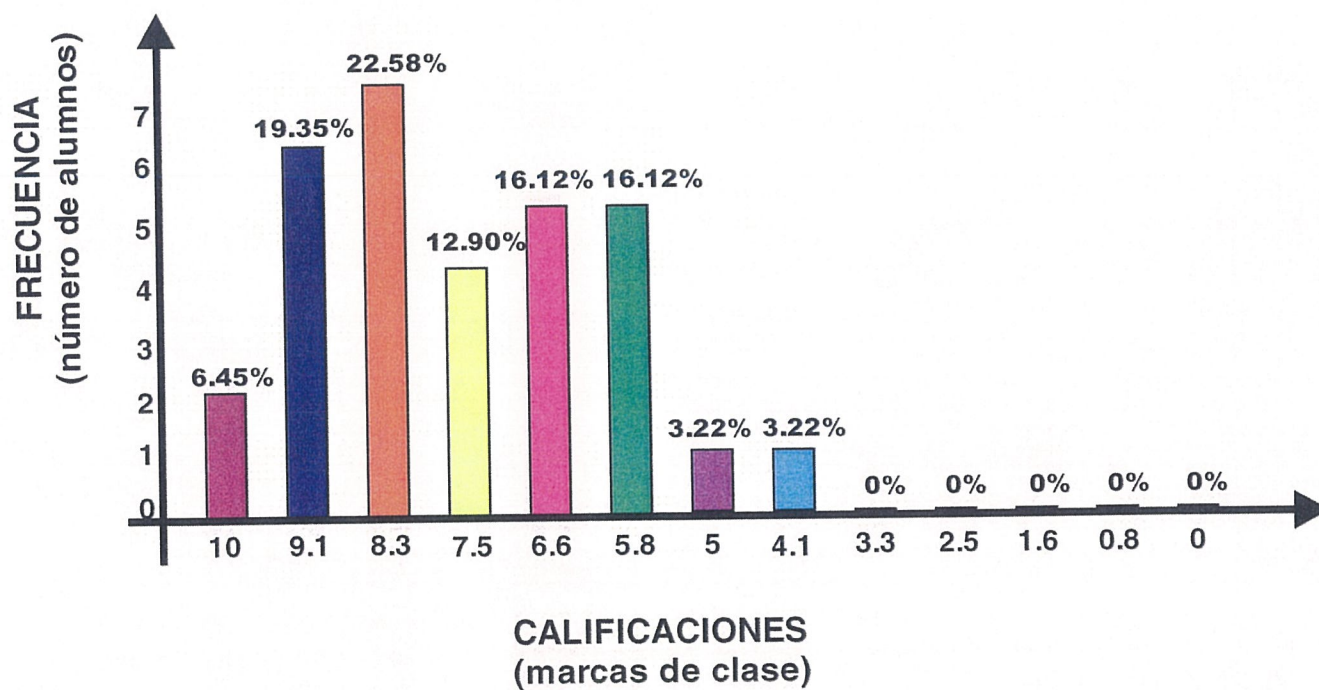
Aciertos	Error	Calificación
12	0	10
11	1	9.1
10	2	8.3
9	3	7.5
8	4	6.6
7	5	5.8
6	6	5
5	7	4.1
4	8	3.3
3	9	2.5
2	10	1.6
1	11	.8
0	12	0

El Grupo experimental “A” con un muestreo de 31 alumnos, arrojó los siguientes resultados en el Instrumento IV (Tabla 4.11 y Grafico 4.16):

**Tabla 4.11 Frecuencias
Instrumento IV
Examen Final
Grupo experimental “A”**

Marcas de clase (Xi)	Frecuencia F	Frecuencia Relativa FR (%)	Frecuencia Acumulada FA	Frecuencia acumulada (%)
10	2	6.45	2	6.45
9.1	6	19.35	8	25.80
8.3	7	22.58	15	48.38
7.5	4	12.90	19	61.29
6.6	5	16.12	24	77.41
5.8	5	16.12	29	93.54
5	1	3.22	30	96.77
4.1	1	3.22	31	100
3.3	0	0	0	0
2.5	0	0	0	0
1.6	0	0	0	0
.8	0	0	0	0
0	0	0	0	0

**Grafica 4.16 Histograma de Frecuencias
Instrumento IV (Examen Final)
Grupo experimental "A"**



Como se puede observar en la Tabla 4.11 y el Grafico 4.16 los datos sobresalientes fueron:

- La frecuencia más elevada que se obtuvo fue de la calificación de 8.3 con un 22.58 por ciento.
- La calificación de diez presento una frecuencia de 6.45%.
- Las calificaciones con menor frecuencia fueron 5 y 4.1 con un porcentaje del 3.22.

Al usar este muestreo se obtuvieron algunas de sus propiedades tales como la media aritmética ($\bar{X}$), varianza (S^2) y desviación estándar (S).

Se calculó la media aritmética ($\bar{X}$) y como primer dato se necesito la suma de todos los exámenes (X_i), para lo cual se multiplicó la marca de clase por su frecuencia, se sumaron estos resultados y se dividieron entre el número total de datos investigados (n) (Tabla 4.12):

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$$

Tabla 4.12 Frecuencias de las marcas de clase
Grupo experimental "A"
Examen final
(Instrumento IV)

Marcas de clase (Xi)	Frecuencia (F)	(Xi)(F)
10	2	20
9.1	6	54.6
8.3	7	58.1
7.5	4	30
6.6	5	33
5.8	5	29
5	1	5
4.1	1	4.1
3.3	0	0
2.5	0	0
1.6	0	0
.8	0	0
0	0	0
TOTAL	n=31	233.8

La suma de los valores arrojó como resultado 233.8 y esto se dividió entre el total de frecuencias, como se puede observar a continuación:

$$\bar{X} = \frac{233.8}{31} = 7.54$$

Por lo tanto el promedio de las calificaciones obtenidas es: $\bar{X} = 7.54$

Ahora para calcular la varianza se hizo una sumatoria (Σ) de las rectas de las marcas de clase (X_i) con el promedio ($\bar{X}$), elevando al cuadrado ese resultado, se multiplicó por la frecuencia correspondiente y por último se dividió entre el número total de frecuencias (n), es decir:

$$S^2 = \frac{\Sigma(X_i - \bar{X})^2 (F)}{n - 1}$$

Para esto se obtuvieron los siguientes valores descritos en la tabla 4.13:

Tabla 4.13 Cálculo de la varianza
Instrumento IV
Examen Final
Grupo experimental “A”

Marcas de clase X_i	Frecuencia F	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(X_i - \bar{X})^2 (F)$
10	2	2.46	6.05	12.1
9.1	6	1.56	2.43	14.58
8.3	7	.76	.5776	3.99
7.5	4	-.4	.16	.64
6.6	5	-.94	.88	4.4
5.8	5	-1.74	3.02	15.1
5	1	-2.54	6.45	6.45
4.1	1	-3.44	11.83	11.83
3.3	0	-4.24	17.97	0
2.5	0	-5.04	25.40	0
1.6	0	-5.94	35.28	0
.8	0	-6.74	45.42	0
0	0	-7.54	56.85	0
	n = 31		$\Sigma(X_i - \bar{X})^2 (F)$	69.09

Como se puede observar en la tabla 4.8 la sumatoria (Σ) de los datos nos arrojó un valor de 69.09 y esto se sustituyó en la ecuación de la varianza, como se muestra a continuación:

$$S_1^2 = \frac{\Sigma(X_i - \bar{X})^2 (F)}{n - 1}$$

Entonces:

$$S_1^2 = \frac{69.09}{30}$$

Por lo tanto:

$$S_1^2 = 2.303$$

$$S_1^2 = 2.303$$

Como de varianza se obtuvo un valor de 2.303, lo cual nos sirvió para conocer la desviación estándar (S_1), que es la raíz cuadrada de la varianza, como se puede observar a continuación:

$$S_1^2 = 2.303$$

Se realiza un despeje de la variable S_1

$$S_1 = \sqrt{2.303}$$

Para ahora obtener la raíz de "2.303"

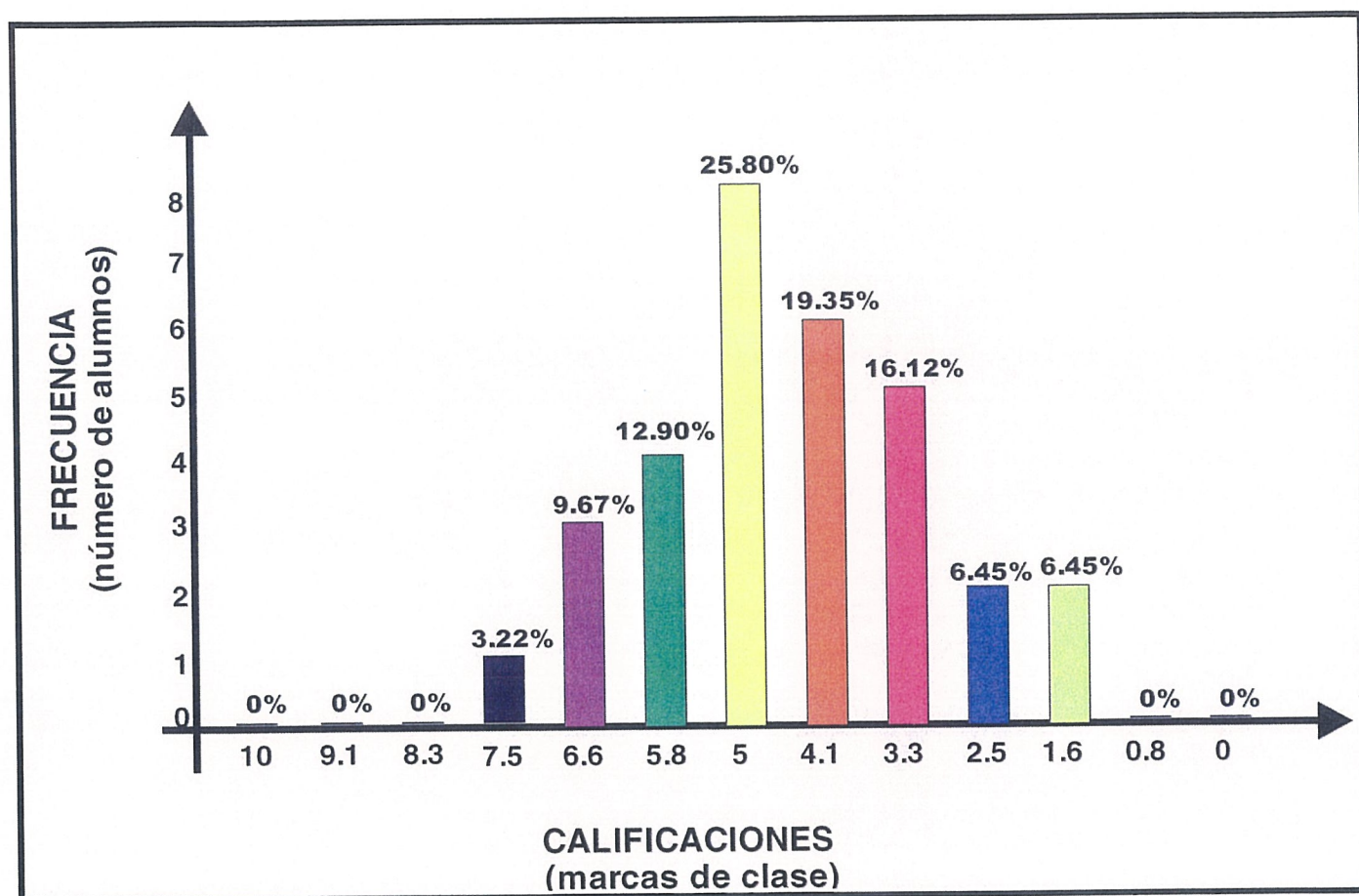
Por lo tanto: $S_1 = 1.51$

El grupo de control “B” con un muestreo de 31 (alumnos), arrojó los siguientes resultados en el Instrumento IV (Tabla 4.14 y grafico 4.17):

**Tabla 4.14 Frecuencias
Instrumento IV
Examen Final
Grupo de control “B”**

Marcas de clase (Xi)	Frecuencia F	Frecuencia Relativa FR (%)	Frecuencia Acumulada FA	Frecuencia acumulada (%)
10	0	0	0	0
9.1	0	0	0	0
8.3	0	0	0	0
7.5	1	3.22	1	3.22
6.6	3	9.67	4	12.90
5.8	4	12.90	8	25.80
5	8	25.80	16	51.61
4.1	6	19.35	22	70.96
3.3	5	16.12	27	87.09
2.5	2	6.45	29	93.54
1.6	2	6.45	31	100
.8	0	0	0	0
0	0	0	0	0

**Grafica 4.17 Histograma de Frecuencias
Instrumento IV (Examen Final)
Grupo de control "B"**



Como se puede observar en la Tabla 4.14 y el Gráfico 4.17 los datos sobresalientes fueron:

- La calificación más elevada con un porcentaje del 25.80% fue cinco.
- La calificación con menor porcentaje fue de 7.5 con 3.22%.
- La calificación de 10 obtuvo un porcentaje de cero.

Al usar este muestreo se obtuvieron algunas de sus propiedades tales como la media aritmética ($\bar{X}$), varianza (S^2) y desviación estándar (S).

Se calculó la media aritmética ($\bar{X}$) y como primer dato se necesito la suma de todos los exámenes (X_i), para lo cual se multiplicó la marca de clase por su frecuencia, se sumaron estos resultados y se dividieron entre el número total de datos investigados (n) (Tabla 4.15):

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$$

Tabla 4.15 Frecuencias de las marcas de clase
Grupo de control "B"
Examen final
(Instrumento IV)

Marcas de clase (Xi)	Frecuencia (F)	(Xi)(F)
10	0	0
9.1	0	0
8.3	0	0
7.5	1	7.5
6.6	3	19.8
5.8	4	23.2
5	8	40
4.1	6	24.6
3.3	5	16.5
2.5	2	5
1.6	2	3.2
.8	0	0
0	0	0
TOTAL	n=31	139.8

La suma de los valores arrojó como resultado 139.8 y esto se dividió entre el total de frecuencias, como se puede observar a continuación:

$$\bar{X} = \frac{139.8}{31} = 4.5$$

Por lo tanto el promedio de las calificaciones obtenidas es: $\bar{X} = 4.5$

Ahora para calcular la varianza se hizo una sumatoria (Σ) de las rectas de las marcas de clase (X_i) con el promedio ($\bar{X}$), elevando al cuadrado ese resultado, se multiplicó por la frecuencia correspondiente y por último se dividió entre el número total de frecuencias (n), es decir:

$$S^2 = \frac{\Sigma(X_i - \bar{X})^2 (F)}{n - 1}$$

Para esto se obtuvieron los siguientes valores descritos en la tabla 4.16:

Tabla 4.16 Cálculo de la varianza
Instrumento IV
Examen Final
Grupo de control “B”

Marcas de clase Xi	Frecuencia F	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(X_i - \bar{X})^2 (F)$
10	0	5.5	30.25	0
9.1	0	4.6	21.16	0
8.3	0	3.8	14.44	0
7.5	1	3	9	9
6.6	3	2.1	4.41	13.23
5.8	4	1.3	1.69	6.76
5	8	.5	.25	2
4.1	6	-.4	.16	.96
3.3	5	-1.2	1.44	7.2
2.5	2	-2	4	8
1.6	2	-2.9	8.41	16.82
.8	0	-3.7	13.69	0
0	0			0
	n = 31		$\Sigma(X_i - \bar{X})^2 (F)$	54.97

Como se puede observar en la tabla 4.16 la sumatoria (Σ) de los datos nos arrojó un valor de 54.97 y esto se sustituyó en la ecuación de la varianza, como se muestra a continuación:

$$S_2^2 = \frac{\Sigma(X_i - \bar{X})^2 (F)}{n - 1}$$

Entonces:

$$S_2^2 = \frac{54.97}{30}$$

Por lo tanto:

$$S_2^2 = 1.83$$

Como de varianza se obtuvo un valor de 1.83, lo cual nos sirvió para conocer la desviación estándar (S_2), que es la raíz cuadrada de la varianza, como se puede observar a continuación:

$$S_2^2 = 1.83$$

Se realiza un despeje de la variable S_2

$$S_2 = \sqrt{1.83}$$

Para ahora obtener la raíz de "1.83"

Por lo tanto: $S_2 = 1.35$

4.5 Prueba de Hipótesis.

$H_0 =$ Hipótesis Nula	La implementación de estrategias didácticas para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniformemente variado mediante las propiedades de la igualdad no implican un mejor o peor índice de aprovechamiento por los alumnos de segundo de secundaria en el área de física.
$H_a =$ Hipótesis Alterna	La implementación de estrategias didácticas para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniformemente variado mediante las propiedades de igualdad implican un mejor índice de aprovechamiento por los alumnos de segundo de secundaria en el área de física.

Como pudimos observar en los datos presentados anteriormente el Grupo experimental "A" y Grupo de control "B" obtuvieron los resultados que se muestran a continuación en las tablas 4.17 y 4.18:

**Tabla 4.17. Resultados del Instrumento I
(Examen diagnóstico).**

	Grupo A Grupo experimental	Grupo B Grupo de control
Media Aritmética ($\bar{X}$)	2.47	3.09
Desviación Estándar (S)	1.08	.8721

**Tabla 4.18. Resultados del Instrumento IV
(Examen Final).**

	Grupo A Grupo experimental	Grupo B Grupo de Control
Media Aritmética ($\bar{X}$)	7.54	4.5
Desviación Estándar (S)	1.51	1.35

El método elegido para esta investigación es el causal comparativo utilizando la Distribución “t” student para muestras pequeñas. Esta prueba de hipótesis se basa en la comparación de la Media Aritmética ($\bar{X}$) de cada muestra investigada, las cuales pueden ser observadas en la tabla 4.17 y 4.18.

La hipótesis nula (H_0) simbólicamente significa que:

$$\mu_1 = \mu_2$$

“No existe diferencia entre el promedio o Media Aritmética de las poblaciones”

La hipótesis alterna (H_a) simbólicamente significa que:

$$\mu_1 > \mu_2$$

“La media aritmética de la población uno es más grande que la media aritmética de la población dos”

Lo que se busca es rechazar la hipótesis nula ($\mu_1 = \mu_2$), si esto sucede entonces se acepta la hipótesis alterna (H_a) que se representa como:

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Esto significa que si se rechaza el hecho de que no existe diferencia entre el promedio de ambas poblaciones entonces aceptamos que existe una diferencia en la cual la media aritmética de la población uno supera la media aritmética dos, para esto se realiza el siguiente proceso:

Procedimiento:

1. Primeramente se encuentra el error estándar de cada media aritmética

$(\bar{X})$ (Estimación de la desviación estándar de la población)

Grupo experimental "A"

$$\sigma_{\bar{x}_1} = \frac{s_1}{\sqrt{n-1}}$$

$$\sigma_{\bar{x}_1} = \frac{1.51}{\sqrt{31-1}}$$

$$\sigma_{\bar{x}_1} = \frac{1.51}{\sqrt{30}}$$

$$\sigma_{\bar{x}_1} = \frac{1.51}{5.47}$$

$$\sigma_{\bar{x}_1} = 0.28$$

Grupo de control "B"

$$\sigma_{\bar{x}_2} = \frac{s_2}{\sqrt{n-1}}$$

$$\sigma_{\bar{x}_2} = \frac{1.35}{\sqrt{31-1}}$$

$$\sigma_{\bar{x}_2} = \frac{1.35}{\sqrt{30}}$$

$$\sigma_{\bar{x}_2} = \frac{1.35}{5.47}$$

$$\sigma_{\bar{x}_2} = 0.25$$

2. Se calcula o se encuentra el error estándar de la diferencia de las medias aritméticas (Desviación estándar de la diferencia de medias aritméticas)

Diferencia de medias

$$\sigma_{x_1 - x_2} = \sqrt{(\sigma_{x_1})^2 + (\sigma_{x_2})^2}$$

$$\sigma_{x_1 - x_2} = \sqrt{0.27^2 + (0.24)^2}$$

$$\sigma_{x_1 - x_2} = \sqrt{0.0729 + 0.0576}$$

$$\sigma_{x_1 - x_2} = \sqrt{0.1305}$$

$$\sigma_{x_1 - x_2} = 0.36$$

3. Convertir la diferencia entre medias muestrales a unidades de error estándar de la diferencia para una distribución "t" student:

Valor obtenido de la
investigación: 8.44

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma_{x_1 - x_2}}$$

$$t = \frac{7.54 - 4.50}{0.36}$$

$$t = \frac{3.04}{0.36}$$

$$t = 8.44$$

4. Se busca el número de grados de libertad:

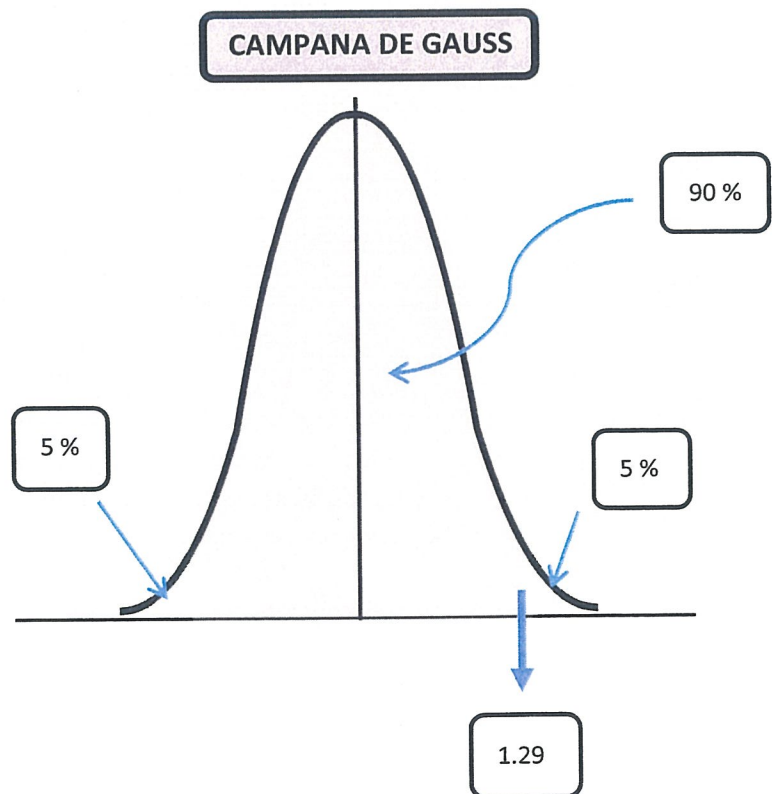
$$gl = n_1 + n_2 - 2$$

$$gl = 31 + 31 - 2$$

$$gl = 60$$

5. Con el diez por ciento del nivel de significancia y 60 grados de libertad buscamos el valor correspondiente en la tabla de la distribución "T" student la cual nos arroja el siguiente valor:

El valor correspondiente en la tabla "t" student es: **1.29**

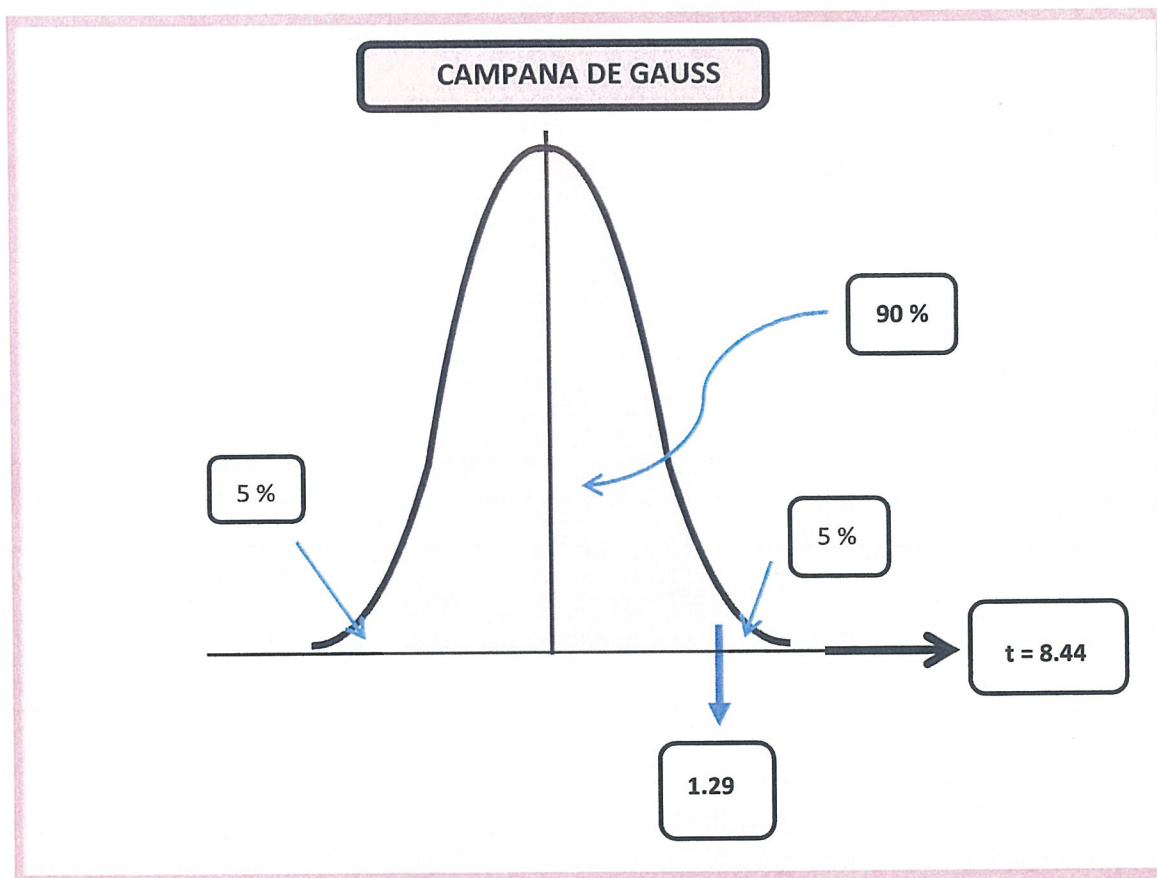


6. Si Comparamos la razón “t” obtenida de la investigación de ambos grupos ($t = 8.44$) con el valor “t” obtenido en el paso anterior:

Observamos que:

La razón “t” de la investigación es: **8.44**

La razón “t” de la tabla de distribución es: **1.29**



Como el valor de la investigación es mayor que el valor de la distribución “t” student entonces este resultado pertenece al diez por ciento del nivel de significancia, es decir $t = 8.44$ tiene el diez por ciento de probabilidad de ser un error de muestreo, entonces tiene el 90 por ciento de probabilidad de ser verdadero por lo tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

De la muestra elegida predominaron algunas estadísticas que pudieron haber afectado el curso de la investigación tales como que el setenta y cuatro punto diecinueve por ciento alcanza a desayunar por las mañanas el diecinueve punto treinta y cinco por ciento nunca desayuna mientras que el seis punto cuarenta y seis por ciento a veces lo hace, el sesenta y cuatro punto cincuenta y un por ciento de los estudiantes si cuenta con un lugar específico donde realizar sus tareas y un cuarto propio dentro de su casa, mientras que el treinta y cinco punto cuarenta y ocho por ciento no cuenta con ninguno de estos dos espacios. De los alumnos el seis punto cuarenta y cinco por ciento duerme más de ocho horas siendo que el sesenta y cuatro punto cincuenta y un por ciento solo lo hace ocho horas y el

veintinueve punto cero tres por ciento duerme menos de ocho horas, un ochenta punto sesenta y cuatro por ciento tiene apoyo para la realización de sus tareas y solo el diecinueve punto treinta y cinco por ciento no cuenta con este apoyo. El ochenta y siete punto cero nueve por ciento de los estudiantes tiene a sus padres divorciados mientras que el doce punto cero nueve por ciento sus padres aun están juntos. Un sesenta y cuatro punto cincuenta y un por ciento tiene problemas visuales y el treinta y cinco punto cuarenta y ocho por ciento no tiene estas deficiencias. El noventa punto treinta y dos por ciento de los estudiantes no padece de alguna enfermedad que le obligue a estar medicado pero el nueve punto sesenta y siete por ciento si toma medicamentos para controlar su padecimiento.

Los resultados de la evaluación diagnóstica que se les aplicó arrojaron los siguientes resultados, el grupo experimental "A" obtuvo un promedio de 2.47 y el grupo de control "B" obtuvo un promedio de 3.09 quedando claro que ambos grupos iniciaron con bajo rendimiento escolar.

Seguido al examen diagnóstico se aplicaron las estrategias didácticas donde se pudo observar que en la estrategia uno el alumno comentó acerca del método de enseñanza en el cual menciona que se le dificultó un poco seguir las instrucciones pero pese a eso entendió el tema.

En la estrategia dos los alumnos comentaron que se les hizo sencilla la actividad que realizaron por lo contrario en la estrategia cuatro los comentarios que hicieron fueron negativos ya que tuvieron problemas con los pasos a desarrollar.

En la estrategia cinco algunos de los comentarios de los alumnos fueron que si entendían las instrucciones aunque muchos de ellos no lograron terminar la actividad ya que les faltaban bases matemáticas para resolver los ejercicios.

En la estrategia seis la mayoría de los alumnos comentaron que si entendieron las instrucciones y que podían resolver los ejercicios siempre y cuando tuvieran un poco más de tiempo.

En base a las actividades antes mencionadas se aplicó el examen final cuyo contenido abarcó las estrategias didácticas habiéndose observado un aumento significativo en el promedio de calificaciones del grupo experimental A con un promedio de 7.5 y el grupo de control B con un promedio de 4.5 dejando ver que no hubo un avance en el conocimiento de este último grupo.

La prueba de hipótesis se hizo mediante el método causal comparativo donde se comparó las dos medias aritméticas de los dos grupos utilizando la campana de gauss eligiendo un nivel de significancia del 10% haciendo uso de la distribución t de student para muestras pequeñas. Los resultados obtenidos nos muestran que la hipótesis de investigación tuvo un 10% de probabilidad de ser un error por lo tanto corresponde el 90% de probabilidad de ser verdad. Esto significa que debemos de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. Por lo tanto queda demostrado que la implementación de estrategias didácticas para la enseñanza del movimiento rectilíneo uniformemente variado mediante las propiedades de la igualdad causa un mejor índice de aprovechamiento en alumnos de segundo semestre de preparatoria en el área de física.

5.1 CONCLUSIONES:

1. Durante la implementación de estrategias didácticas se inculcó el hábito de trabajar con material didáctico ya elaborado dándole más colorido a la clase, lo cual tuvo como resultado aprovechar aún más el tiempo y que los alumnos tuvieron un punto de apoyo para repasar en casa el tema visto.
2. Los alumnos no están acostumbrados a trabajar con material didáctico en la clase de matemáticas por lo tanto no hubo tanta cooperación ni entusiasmo de su parte para el buen manejo y cuidado de su manual de estrategias, pero aun así con estos obstáculos se intentó forjar en ellos el hábito de mantener limpio y cuidar su manual.
3. Al finalizar las estrategias didácticas los alumnos tenían una mayor confianza para presentar su examen final y se dejó ver que trabajaron con más orden y limpieza que el examen diagnóstico lo cual es muy bueno ya que se puede decir que uno de los objetivos si se cumplió al ver este avance en los estudiantes.
4. El grupo experimental obtuvo mejor promedio en el examen final que el grupo de control aunque hubieran podido alcanzar una mejor calificación pero existieron factores en donde la solución no está en manos del investigador, como apatía por parte de los alumnos al tener la clase de matemáticas, falta de razonamiento por parte de ellos, actitud de flojera al realizar ejercicios o actividades, no hubo apoyo por parte de su maestro

titular, aparte de problemas personales de los alumnos que pueden distraerles y afectarles en su rendimiento escolar como la atención de sus padres, o las responsabilidades que tienen después de asistir a la escuela, problemas físicos etc..

5.2 RECOMENDACIONES:

- Ampliar el número de alumnos investigados ya que aumentaría la precisión de probabilidad de que sea verídica.
- Aumentar el lapso de aplicación de las estrategias didácticas para poder dedicar más tiempo a la enseñanza de cada una de estas y así cerciorarnos de que en realidad se obtenga un aprendizaje por parte del alumno.
- Mejorar el manual de las estrategias didácticas en base a las observaciones y comentarios hechas por los alumnos.
- Que el profesor de física antes de empezar un tema refuerce las habilidades matemáticas que debe saber el alumno, para que se le facilite el razonamiento y comprensión, así poder lograr un mejor aprendizaje en ellos.
- Enseñar al alumno a modelar situaciones reales mediante la interpretación matemática de una manera clara, ordenada, limpia, concreta y explícita.
- Dedicar más tiempo a la enseñanza de las propiedades de igualdad ya que son una base muy importante para el aprendizaje de muchos temas de

matemáticas como de física por lo que es muy importante lograr una buena comprensión y adquisición del tema en nuestros alumnos.

- Realizar exámenes de la vista a los estudiantes y proporcionarles lentes a los que necesiten ya que hay mucho alumnos que no tienen los recursos necesarios para realizar estos exámenes o cubrir estas necesidades por fuera de la escuela y sería de gran apoyo para su rendimiento escolar que no tengan problemas visuales que pueden ocasionarles malestares o simplemente una distracción más.
- Que la escuela cuente con una cafetería formal donde el alumno pueda alimentarse y la institución este obligada a proporcionar alimentos nutritivos convenientes para el desarrollo del alumno.
- Que los próximos investigadores amplíen la gama de libros de consulta, no solo del país sino también de extranjeros y así poder comparar los métodos de enseñanza de un país con otro y quizá implementar ciertas cosas que en otros países den resultados.

ANEXOS

**Instrumento de
Evaluación I:
Test Psicosocial**

Nombre:

Edad:

Sexo: **H** **M**

1. ¿Tienes algún tipo de trabajo?
a) **No** b) **Si** c) **Tiempo Completo** d) **Medio Tiempo**
2. ¿Alcanzas a desayunar antes de venir a la escuela?
a) **Si** b) **No**
3. ¿Cuánto tiempo haces para llegar de tu casa a la escuela?
a) **15 min.** b) **30 min.** c) **Más de 30 min.**
4. ¿Qué medio de transporte usas para venir a la escuela?
a) **Privado** b) **Público**
5. ¿Quién te lleva a la escuela?
a) **Papas** b) **Algún Familiar** c) **Otros**
6. ¿Con quién vives?
a) **Papas** b) **Algún Familiar**
7. ¿Tienes un lugar específico donde realizar tu tarea?
a) **Si** b) **No**
8. ¿Tienes tu propio cuarto dónde vives?
a) **Si** b) **No**

b) ¿Cuántas horas duermes?

a) 8hrs. b) Menos de 8hrs. c) Más de 8hrs.

c) ¿Tienes apoyo para la realización de tus tareas?

a) Si b) No

d) ¿Tus Papas están divorciados?

a) Si b) No

e) ¿Tienes algún problema visual?

a) Si b) No

f) ¿Padeces de alguna enfermedad que te obligue a estar medicado?

a) Si b) No

**Instrumento de
Evaluación II
Examen diagnóstico**

Nombre:

1. Escribe propiedades de la igualdad que conozcas:

2. Escribe las leyes de los signos que te sepas:

3. Usando las propiedades de igualdad encuentra el valor de X:

$$X + 3 = 7$$

$$X - 5 = 9$$

$$3X = 12$$

$$\frac{X}{3} = 4$$

4. Escribe 3 características del movimiento rectilíneo uniformemente variado:

5. Explica qué es aceleración:

6. Explica que es el movimiento rectilíneo uniforme:

7. Explica cuál es la diferencia entre distancia recorrida y desplazamiento:

8. De la fórmula de aceleración $a = \frac{V_f - V_o}{T}$ despeja T

9. Si $V = d / t$ ¿Cuál es la fórmula para tiempo y distancia?

10. La velocidad de un camión aumenta uniformemente desde 15 km/hr hasta 60 km/hr en 20 segundos. Encontrar:

- Aceleración del camión
- La distancia recorrida en los 20 seg.

11. Un objeto parte del reposo con una aceleración constante de 8m/s^2 a lo largo de una línea recta, encontrar:

- La velocidad después de 5 segs.
- La velocidad promedio en los 5 segs.
- La distancia recorrida en los 5 segundos.

12. Un esquiador parte del reposo y se desplaza 9m hacia abajo por una pendiente, en 3 segundos.

- En cuanto tiempo habrá adquirido el esquiador una velocidad de 24m/s

Estrategia 1

Propiedades de las igualdades

Desarrollo Conceptual:

El alumno reconocerá las propiedades de la igualdad y sus consecuencias.

Desarrollo procedimental:

El alumno desarrollará un procedimiento lógico para aplicar las consecuencias de las propiedades de la igualdad simplificando ecuaciones hasta encontrar su solución.

Desarrollo Actitudinal:

El ejercicio se realizará en binas, para que entre ellos se apoyen en caso de tener dudas.

Habilidad a desarrollar:

Que el alumno construya e interprete modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos y algebraicos para la comprensión de análisis de ecuaciones.



Estrategia 1

Propiedades de las igualdades

Las propiedades de igualdad son reglas que deben tomarse en cuenta para resolver problemas algebraicos ya que pueden servirte para facilitarte la resolución de estos.

Las propiedades de igualdad son las siguientes:

1 Reflexiva: Todo número es igual a si mismo
 $a = a$

2 Simétrica: En toda ecuación los extremos pueden alternar de lugar y la ecuación no se altera.
Si $a = b$, entonces $b = a$

3 Transitiva: Si se tienen dos ecuaciones con extremo común, podemos formar una tercera ecuación con los extremos **NO** comunes.
Si $a = b$, y $b = c$, entonces $a = c$

4 Principio de sustitución. Si $a = b$, entonces a puede ser sustituida por b en cualquier expresión donde intervenga a .

NOTA: Del principio de sustitución se derivan las siguientes consecuencias:

Consecuencia No. 1

Si $a = b$, entonces $a + c = b + c$

Consiste en sumar “c” a ambos extremos de la ecuación y la igualdad persiste.

$$3 + 2 = 4 + 1$$

$$3 + 2 + 8 = 4 + 1 + 8$$

$$13 = 13$$

Consecuencia No. 2

Si $a + c = b + c$, entonces
 $a + c - c = b + c - c$

Consiste en restar “c” a ambos extremos de la ecuación y la igualdad persiste.

$$8 + 2 = 9 + 1$$

$$(8 + 2) - 3 = (9 + 1) - 3$$

$$7 = 7$$

Consecuencia No. 3

Si $a = b$, entonces $ac = bc$

Consiste en multiplicar “c” a ambos extremos de la ecuación y la igualdad persiste.

$$3 + 2 = 4 + 1$$

$$2(3 + 2) = 2(4 + 1)$$

$$10 = 10$$

Consecuencia No. 4

Si $ac = bc$, y c es $\neq$ de 0
entonces: $\frac{ac}{c} = \frac{bc}{c}$

Consiste en dividir ambos
lados de la ecuación por
"c" y la igualdad persiste.

$$(3 + 2)3 = (4 + 1)3$$

$$\frac{(3 + 2)3}{3} = \frac{(4 + 1)3}{3}$$

$$\frac{(3 + 2)\cancel{3}}{\cancel{3}} = \frac{(4 + 1)\cancel{3}}{\cancel{3}}$$

$$3 + 2 = 4 + 1$$

Consecuencia No. 5

Si $a^2 = b$, entonces $\sqrt{a^2} = \sqrt{b}$
por lo tanto $a = \sqrt{b}$

Consiste en sacar raíz
cuadrada a ambos lados
de la ecuación, en casos
donde se tiene potencia
cuadrada.

$$4^2 = 16$$

$$\sqrt{4^2} = \sqrt{16}$$

$$4 = \sqrt{16}$$

Consecuencia No. 6

Si $\sqrt{a} = b$, entonces $(\sqrt{a})^2 = (b)^2$

Por lo tanto $a = b^2$

consiste en elevar a
potencia cuadrada ambos
lados de la ecuación, con
la finalidad de eliminar el
radical.

$$\sqrt{4} = 2$$

$$(\sqrt{4})^2 = (2)^2$$

$$(\sqrt{4})^2 = (2)^2$$

$$4 = (2)^2$$

1. Resolver los siguientes ejercicios aplicando las consecuencias de las propiedades de la igualdad y escribe el procedimiento indicado según la propiedad utilizada:

1. $2x - 10 = 0$

Procedimiento:

2. $x + 20 = 0$

3. $x^2 - 25 = 0$

4. $t^2 - 36 = 0$

5. $10v^2 = 250$

6. $x + 10 = -4x - 5$

7. $5x = 25$

8. $3x = 9 + 3$

9. $2x + 6 - x = -5x + 18$

10. $x = 5 - 2x$

Contesta lo siguiente:

1. Describe con tus palabras las propiedades de igualdad:
2. Describe al menos 3 consecuencias de las propiedades de la igualdad:
3. ¿Consideras qué las instrucciones de tu maestra fueron adecuadas para ti?



Estrategia 2

Transposición de términos

Desarrollo Conceptual:

Que el alumno conozca la técnica de transposición de términos y la aplique para resolver ecuaciones, comparándolo con las propiedades de la igualdad.

Desarrollo procedimental:

Que el alumno desarrolle una metodología adecuada aplicando las 2 técnicas según el tipo de ecuación que se le presente.

Desarrollo Actitudinal:

El ejercicio se resolverá de forma individual para que el alumno adquiera el sentido de responsabilidad, la limpieza y la puntualidad para realizar la actividad.

Habilidad a desarrollar:

Que el alumno comprenda y contextualize este método para que lo utilicen en la resolución de ecuaciones.



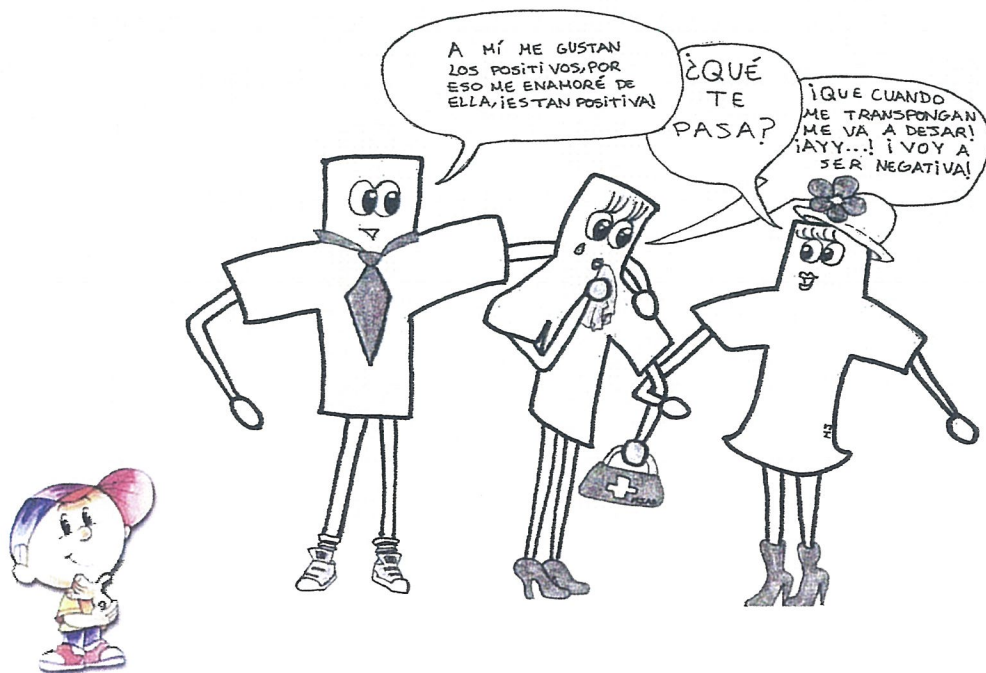
Trasposición de términos

Llamaremos trasposición de términos a una **técnica** que nos permite poder solucionar ecuaciones de forma simple.

La trasposición de términos nos permite agrupar en un extremo todos los términos con variable, y en el otro los términos que son independientes. (los que no tienen variable).

Para solucionar ecuaciones, podemos proceder a eliminar términos, por medio de la suma o la resta, multiplicando o dividiendo (por números que sean distintos de cero) en los dos miembros como lo vimos anteriormente pero con esta técnica se podrá simplificar este proceso.

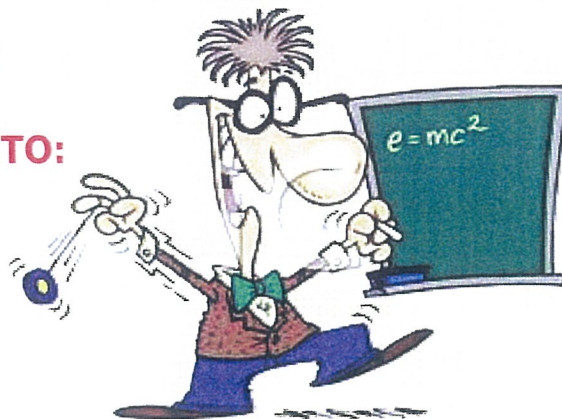
Podemos hacer que un término que este en un extremo de la ecuación aparezca de forma inversa en el otro extremo, o sea, si se está sumando en un extremo, en el otro se restará, y si se está restando aparecerá sumando.



1. Tomando en cuenta la siguiente ecuación:

$$2x - 8 = 0$$

PROCEDIMIENTO:



Usando propiedades:

1. Se le suma 8 a ambos lados de la ecuación, para eliminar el - 8 que se encuentra del lado derecho de la ecuación.

$$2x - 8 = 0$$

$$2x - 8 + 8 = 0 + 8$$

$$2x = 8$$

2. Para cancelar el 2 que esta multiplicando a la x se divide ambos lados entre 2.

$$\frac{2x}{2} = \frac{8}{2}$$

3. Se obtiene el valor de X

$$x = 4$$

Por transposición de términos:

1. El número 8 que se esta restando del lado derecho de la ecuación se pasa con su operación inversa al lado izquierdo de la ecuación.

$$2x - 8 = 0$$

$$2x = 8$$

2. El número 2 que se esta multiplicando del lado derecho de la ecuación también pasa al otro lado con su operación inversa.

$$x = \frac{8}{2}$$

3. Se obtiene el valor de X

$$x = 4$$



1. Resolver las ecuaciones mediante la técnica de transposición de términos:

1) $2x + 3x = 8 + x$

4) $\sqrt{x-5} = 25$

2) $w^2 - 9 = 0$

5) $8 = \sqrt{x-5}$

3) $10v^2 = 250$

6) $\sqrt{5w-6} = \sqrt{3w}$

2. Resolver las ecuaciones utilizando cualquiera de las 2 técnicas según se presente el caso:

1) $-t = -20$

3) $\frac{x}{2} + \frac{2}{3} = 10$

2) $-3t = 12$

4) $\frac{2a}{4} = \frac{1}{2} = \frac{a}{6}$



1. ¿Cuál de los dos métodos vistos se te facilita más?

2. ¿Por qué?

3. Escribe dos ventajas que notes en el último método:

4. Las instrucciones de tu maestra. ¿Son apropiadas para ti?



Estrategia 3

Movimiento Rectilíneo Uniforme

Desarrollo Conceptual:

Que el alumno conozca los conceptos y características del movimiento rectilíneo uniforme

Desarrollo procedimental:

Que el alumno desarrolle la habilidad de resolver problemas mediante los conceptos del movimiento rectilíneo uniforme, aplicando las propiedades de la igualdad para el manejo de fórmulas.

Desarrollo Actitudinal:

El ejercicio se resolverá de forma individual para que el alumno adquiera el sentido de responsabilidad, la limpieza y la puntualidad para realizar la actividad.

Habilidad a desarrollar:

Que el alumno comprenda y aplique las características del movimiento rectilíneo uniforme para la resolución de problemas, de situaciones reales que tienen que ver con su entorno.



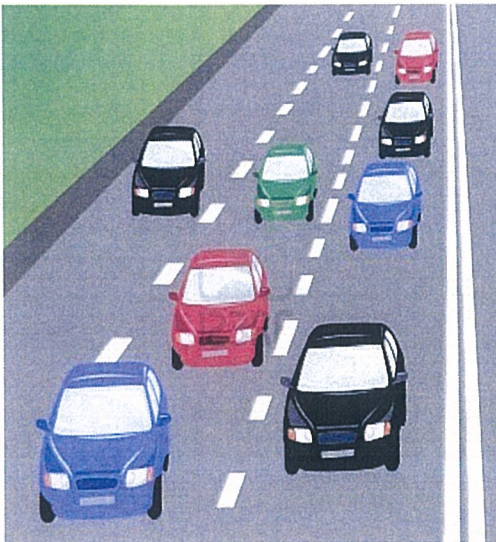
Estrategia 3

Movimiento rectilíneo Uniforme

140

Aquel movimiento en el cual un cuerpo se desplaza a una **velocidad constante** a lo largo de una trayectoria **rectilínea** se llama movimiento rectilíneo uniforme. Cuando nos referimos a uniforme queremos decir que el valor de la velocidad se mantiene invariable, osea no cambia.

Por ejemplo:



Un automóvil viaja por un carretera plana y recta y su medidor indica siempre una velocidad de 40 km/h, esto quiere decir que en 1 hr el automóvil recorre 40 km y si su medidor se mantiene constante podemos escribir la siguiente relación:

$$\frac{40\text{km}}{1\text{hr}} = \frac{80\text{km}}{2\text{hr}} = \frac{120\text{km}}{3\text{hr}} = 40\text{km/h}$$

Entonces la **constante** es de 40km/hr

Por lo tanto tenemos que la distancia recorrida sobre el tiempo empleado nos da la velocidad constante, es decir:

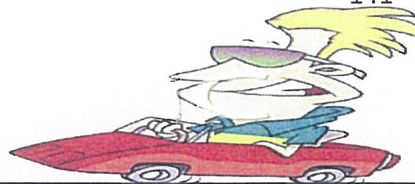
Distancia recorrida
Tiempo empleado

$$\longrightarrow \frac{d}{t} = v \longleftarrow$$

Velocidad constante

Ejemplo 1:

La velocidad de un carro es de 30 km/hr y se desea calcular la distancia recorrida en una línea recta en un tiempo de 3 hr.



DATOS	FÓRMULA	DESPEJE	PROPIEDAD QUE SE UTILIZÓ
$v = 30 \text{ km/hr}$ $t = 3 \text{ hr}$ $d = ?$	$v = \frac{d}{t}$	$vt = d$ $d = vt$	Transposición de términos mediante su operación inversa Propiedad de la simetría

PROCEDIMIENTO:

$$d = 30 \frac{\text{km}}{\text{hr}} \times 3 \text{ hr}$$

$$d = 90 \text{ km}$$

RESULTADO: La distancia recorrida por el carro en un tiempo de 3hr fue de 90 km

Ejemplo 2:

Un ciclista mantiene una velocidad constante de 30 km/hr en una línea recta durante toda la carrera. Si tiene que recorrer 150 km. ¿Cuánto tiempo tardará en llegar a la meta?

DATOS	FÓRMULA	DESPEJE	PROPIEDAD QUE SE UTILIZÓ
$v = 30 \text{ km/hr}$ $t = ?$ $d = 150 \text{ km}$	$v = \frac{d}{t}$	$vt = d$ $t = \frac{d}{v}$	Transposición de términos mediante su operación inversa

PROCEDIMIENTO:

$$t = \frac{150 \text{ km}}{30 \frac{\text{km}}{\text{hr}}}$$

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

RESULTADO: Tardará 5 h. en llegar a la meta.

1. Resolver los siguientes problemas siguiendo el procedimiento de los ejemplos anteriores.

1. Si un corredor entrenó durante 4 hrs en un terreno plano y recto a una velocidad de 35 km / hr ¿Cuál fue la distancia que recorrió?

DATOS	FÓRMULA	DESPEJE	PROPIEDAD QUE SE UTILIZÓ

PROCEDIMIENTO:

RESULTADO:

2. Por la autopista un camion de carga se desplaza a 20 km/hr en linea recta la distancia que recorrerá hasta llegar al lugar de descarga es de 200 km ¿Cuánto tiempo le tomará llegar?

DATOS	FÓRMULA	DESPEJE	PROPIEDAD QUE SE UTILIZÓ

PROCEDIMIENTO:

RESULTADO:

1. De la formula $d = vt$ despeja v y t . Comenta las propiedades que utilizaste.

2. Describe ¿Qué es el movimiento rectilíneo uniforme?

3. ¿Cuáles son las características de este movimiento?

4. Las instrucciones de tu maestra. ¿Son apropiadas para ti?



Estrategia 4

Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado

Desarrollo Conceptual:

Que el alumno conozca los conceptos y características del movimiento rectilíneo uniformemente variado.

Desarrollo procedimental:

Que el alumno desarrolle la habilidad de resolver problemas mediante los conceptos del movimiento rectilíneo uniformemente variado aplicando las propiedades de la igualdad para el manejo de fórmulas.

Desarrollo Actitudinal:

El ejercicio se resolverá en binas, para que entre ellos se apoyen en caso de tener dudas.

Habilidad a desarrollar:

Que el alumno comprenda y aplique las características del movimiento rectilíneo uniformemente variado para la resolución de problemas, de situaciones reales que tiene que ver con su entorno.



Estrategia 4

Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado

Hasta ahora hemos encontrado dos magnitudes reacionadas con el movimiento que son **velocidad** y **distancia** muy importantes, ahora vamos a estudiar una tercera magnitud también muy importante: la **ACELERACIÓN**.

Siempre que ocurre una **variación de velocidad** decimos que el movimiento presenta **aceleración**. Por lo tanto el concepto de aceleración se **relaciona** con los cambios de velocidad.

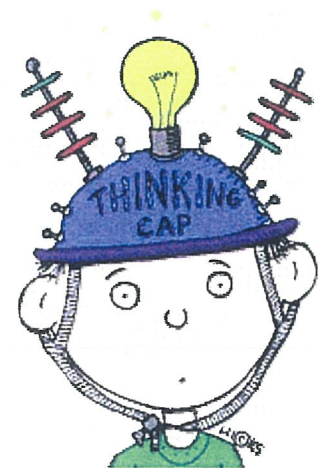
Entonces se puede concluir que el movimiento rectilíneo uniformemente variado es aquel en donde un cuerpo presenta una **variación en su velocidad**, osea una **aceleración**.

Para poder calcular la aceleración de un cuerpo es necesario tomar en cuenta la velocidad con la que empieza, a la cual llamaremos **velocidad inicial** y la velocidad con la que termina o sea, **velocidad final**.



NOTA: Para este movimiento es necesario obtener la **velocidad promedio** del cuerpo esto se hará mediante la siguiente fórmula:

$$\bar{V} = \frac{V_i - V_f}{2}$$

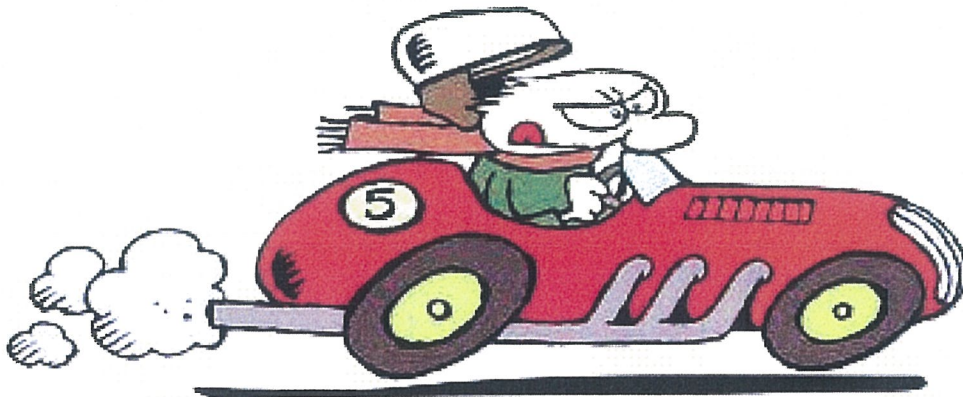


De acuerdo con lo anterior, si un carro que va por una carretera en una línea recta empieza con x velocidad y en un lapso de tiempo su velocidad cambia de x a y , podemos decir que existe una **variación de velocidad** en un cierto **tiempo**. (se debe tomar en cuenta también, el tiempo empleado en experimentar esta variación).

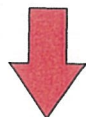
Entonces podemos decir que el cuerpo presentó una **aceleración** puesto que hubo una variación en su velocidad en un lapso de tiempo corto.

Para conocer la variación de velocidad se tendrá que restar la $V_f - V_i$ es decir:

$$\text{aceleración} = \frac{\text{variación de velocidad}}{\text{tiempo empleado}} \quad \rightarrow \quad a = \frac{V_f - V_i}{t}$$


 V_i
 V_f

Variación de velocidad



Tiempo empleado

Ejemplo 1:

147

Si la velocidad inicial de un carro que se mueve en línea recta es de 10 m/s y su velocidad final es de 70 m/s, teniendo en cuenta que el tiempo es de 12 s. Entonces ¿Cuál es su aceleración?

DATOS	FÓRMULA	PROCEDIMIENTO
$V_i = 10 \text{ m/s}$ $V_f = 70 \text{ m/s}$ $t = 12 \text{ s}$	$a = \frac{V_f - V_i}{t}$	$a = \frac{70 \text{ m/s} - 10 \text{ m/s}}{12 \text{ s}}$ $a = \frac{60 \text{ m/s}}{12 \text{ s}}$ $a = 5 \text{ m/s}$

Resultado: La aceleración que se presentó fue de 5 m/s

Ejemplo 2:

Si la velocidad inicial de un carro que se mueve en línea recta es de 36 m/s y su velocidad final es de 6 m/s, teniendo en cuenta que el tiempo es de 5 s. Entonces ¿Cuál es su aceleración?

DATOS	FÓRMULA	PROCEDIMIENTO
$V_i = 36 \text{ m/s}$ $V_f = 6 \text{ m/s}$ $t = 5 \text{ s}$	$a = \frac{V_f - V_i}{t}$	$a = \frac{6 \text{ m/s} - 36 \text{ m/s}}{5 \text{ s}}$ $a = \frac{-30 \text{ m/s}}{5 \text{ s}}$ $a = -6 \text{ m/s}$

Resultado: La aceleración que se presentó fue de -6 m/s



NOTA: Cuando el valor de la velocidad aumenta como en el primer ejemplo el movimiento se denomina **acelerado** y cuando disminuye como en el segundo ejemplo el movimiento se denomina **retardado**.

1. En base a lo anterior, describe todas las características:

2. Escribe las fórmulas para el movimiento rectilíneo uniformemente variado.

3. Las instrucciones de tu maestra. ¿Son apropiadas para ti?



Estrategia 5

Deducción de fórmulas

Desarrollo Conceptual:

Que el alumno comprenda qué es aceleración, velocidad promedio, distancia, tiempo empleado y desaceleración a través de la deducción de sus fórmulas.

Desarrollo procedimental:

Que el alumno ponga en práctica las propiedades de igualdad y la transposición de términos para plantear nuevas fórmulas.

Desarrollo Actitudinal:

El ejercicio se resolverá en binas, para que entre ellos se apoyen en caso de tener dudas.

Habilidad a desarrollar:

Que el alumno analice y razone para combinar fórmulas y reafirmar los conceptos vistos.



Recordemos que en el movimiento rectilíneo uniforme la distancia recorrida se obtenía aplicando la siguiente fórmula:

$$d = vt$$

ahora despeja velocidad y tiempo.



Como en el movimiento rectilíneo uniformemente variado se utiliza la velocidad promedio, entonces la distancia recorrida para éste movimiento se obtendrá de la siguiente manera:

$$d = \bar{v}t$$

Ahora considerando las fórmulas obtenidas en la actividad anterior tenemos nuestras 3 principales fórmulas que describen el movimiento rectilíneo uniformemente variado:

$$d = \bar{v}t$$

$$\bar{v} = \frac{V_i + V_f}{2}$$

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

d = distancia recorrida

t = tiempo empleado

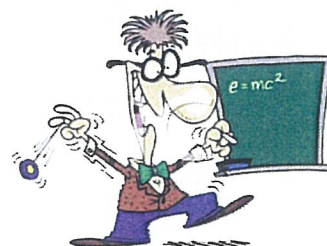
$\bar{v}$ = velocidad promedio

V_i = velocidad inicial

V_f = velocidad final

a = aceleracion

Las cuales combinaremos para obtener nuevas fórmulas.



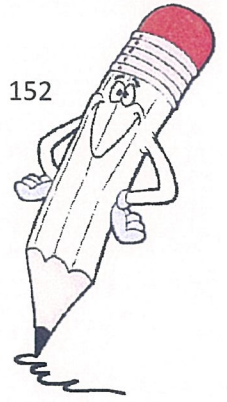
1. Con la ayuda de tu maestra emplea el razonamiento lógico matemático para deducir la fórmula:



$$V_f = V_i + at$$

JUSTIFICACIÓN:

Fórmula obtenida:



1. Utilizando el procedimiento anterior deduce la siguiente fórmula:

$$d = V_i t + \frac{1}{2} a t^2$$

JUSTIFICACIÓN:

Fórmula obtenida:

1. Utilizando el procedimiento anterior deduce la siguiente fórmula:

$$V_f^2 = V_i^2 + 2ad$$



JUSTIFICACIÓN:

Fórmula obtenida:

1. Realiza tu propio formulario escribiendo en orden todas las fórmulas obtenidas, anotando el significado de cada inicial y su unidad de medición:

FÓRMULA	SIGNIFICADO DE LAS INICIALES
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

1. Escribe las principales propiedades de la igualdad que utilizaste para la deducción de fórmulas.

2. Las instrucciones de tu maestra. ¿Son apropiadas para ti?



Estrategia 6

Resolución de problemas

Desarrollo Conceptual:

Que el alumno aplique los conceptos adquiridos para la comprensión de problemas de situaciones reales.

Desarrollo procedimental:

Que el alumno aplique las propiedades de igualdad y la transposición de términos para el despeje de fórmulas y plantee las soluciones de los problemas analizados.

Desarrollo Actitudinal:

El ejercicio se resolverá de forma individual, para que el alumno reafirme sus conocimientos y tenga el hábito de la puntualidad, la limpieza y la responsabilidad para entregar los trabajos realizados.

Habilidad a desarrollar:

Que el alumno interprete y comprenda el contenido de un problema para que luego organice la información que hay en él de tal manera que sepa plantearlo matemáticamente y resolverlo para posteriormente establecer las conclusiones del mismo.



Actividad 1

Problemas Primer Nivel

1. La velocidad de un camión que se desplaza en línea recta aumenta uniformemente desde 15m/s hasta 60m/s en 20s . Encuentra la aceleración del camión.



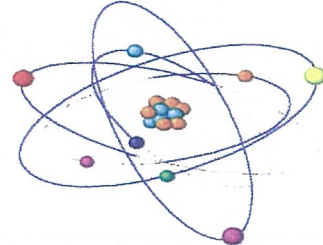
2. Un automóvil que se mueve por una trayectoria rectilínea a 30m/s disminuye su velocidad uniformemente hasta un valor de 10m/s en un tiempo de 5s . Encuentra la aceleración del automóvil.



3. Un motociclista recorre en una trayectoria rectilínea una distancia de 80m en un tiempo de 10s.
¿Cuál es su velocidad promedio?



4. Si una partícula se mueve inicialmente con una velocidad de 3m/s a través de una trayectoria recta.
¿Cuál es la velocidad promedio que desarrolla si después de un lapso adquiere una velocidad de 9m/s?



Actividad 2

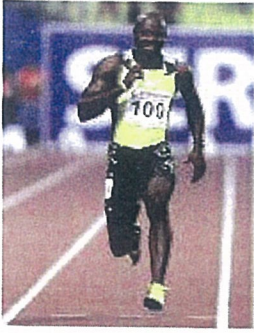
Problemas Segundo Nivel

1. Durante una carrera un esquiador que se dirige en línea recta inicia con una velocidad de 20m/s . Si termina la carrera con una velocidad de 40m/s y su aceleración es de 5m/s^2 . ¿En cuánto tiempo llegó a la meta?



2. Un ciclista termina su recorrido en un terreno plano y recto con una velocidad de 20m/s y tuvo una aceleración de 8m/s^2 en un tiempo de 5s . ¿Cuál fue su velocidad inicial?





3. Un atleta inicia su entrenamiento en una trayectoria rectilínea con una velocidad de 35m/s durante todo el tiempo que entrenó mantuvo una velocidad promedio de 40m/s . ¿Cuál es la velocidad final que presentó?



4. Un taxi que se desplaza por una carretera plana y recta disminuye su velocidad de 30m/s a 10m/s en un tiempo de 12s . Encuentra la aceleración y la distancia que recorrió.

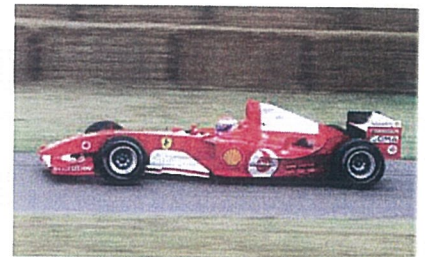
Actividad 3

Problemas Tercer Nivel

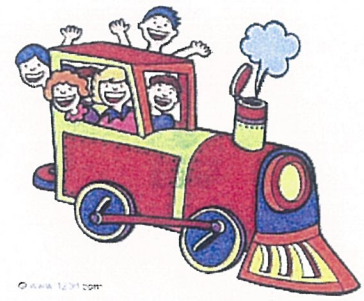
1. Un autobus que se mueve por una trayectoria rectilínea con una velocidad de 20m/s comienza a detenerse con una aceleración de -3m/s^2 . Encuentra la distancia recorrida.



2. Un piloto hace un recorrido en línea recta de 40 m si acelera a 10m/s^2 disminuyendo su velocidad hasta 30m/s en un tiempo de 12s . Encuentra la velocidad inicial.



3. La velocidad de un tren se reduce uniformemente desde 52m/s hasta 30m/s al desplazarse por una trayectoria rectilínea 120m . Encuentra la aceleración del tren y la distancia que recorrerá antes de detenerse, si la aceleración permanece constante.



4. Un avión vuela en línea recta a 360m/s y acelera a razón de 10m/s^2 durante 5 s . Encuentra la velocidad del avión después de los 5 s y la distancia que recorre en los 5 s .



1. Describe cuál es el procedimiento más adecuado para resolver un problema.

2. Las instrucciones de tu maestra. ¿Son apropiadas para ti?



**Instrumento de
Evaluación IV
Examen Final**

Nombre:

Fecha:

1. Describe las características de las propiedades de la igualdad:
2. Describe en qué consiste el método de transposición de términos:
3. Escribe las leyes de los signos para la multiplicación y la división:
4. Nombre la operación inversa de:
 - **Suma:**
 - **Resta:**
 - **Multiplicación:**
 - **División:**
 - **Raíz cuadrada:**
 - **Potencia cuadrada:**
5. Encuentra el valor de "**X**" en los siguientes ejercicios mediante cualquiera de los dos métodos y justificando cada paso:

$$2x = 10$$

$$x + 3 = 12$$

$$4x + 5 = 10$$

6. De la siguiente fórmula despeja " t " y justifica cada paso : $a = \frac{V_f - V_i}{t}$
7. Describe que entiendes por aceleración:
8. ¿Cuál es la diferencia entre movimiento uniforme rectilíneo y movimiento rectilíneo uniformemente variado?
9. Contesta los siguientes problemas escribiendo los datos, la fórmula, el despeje si es necesario y el procedimiento.
- La velocidad de un camión que se desplaza en línea recta es de 30 m/s. ¿Qué distancia recorrió si manejó durante 4 hrs?
 - Un ciclista termina un recorrido en un terreno plano y recto con una velocidad de 20 m/s y tuvo una aceleración de 8 m/s² en un tiempo de 5 s. ¿Cuál fue su velocidad inicial?
 - Un taxi se desplaza por una carretera plana y recta disminuye su velocidad de 30 m/s a 10 m/s en un tiempo de 12 s. Encuentra la aceleración y la distancia que recorrió.

VOCABULARIO:

Asignatura: cada una de las materias que se enseñan en un centro docente.

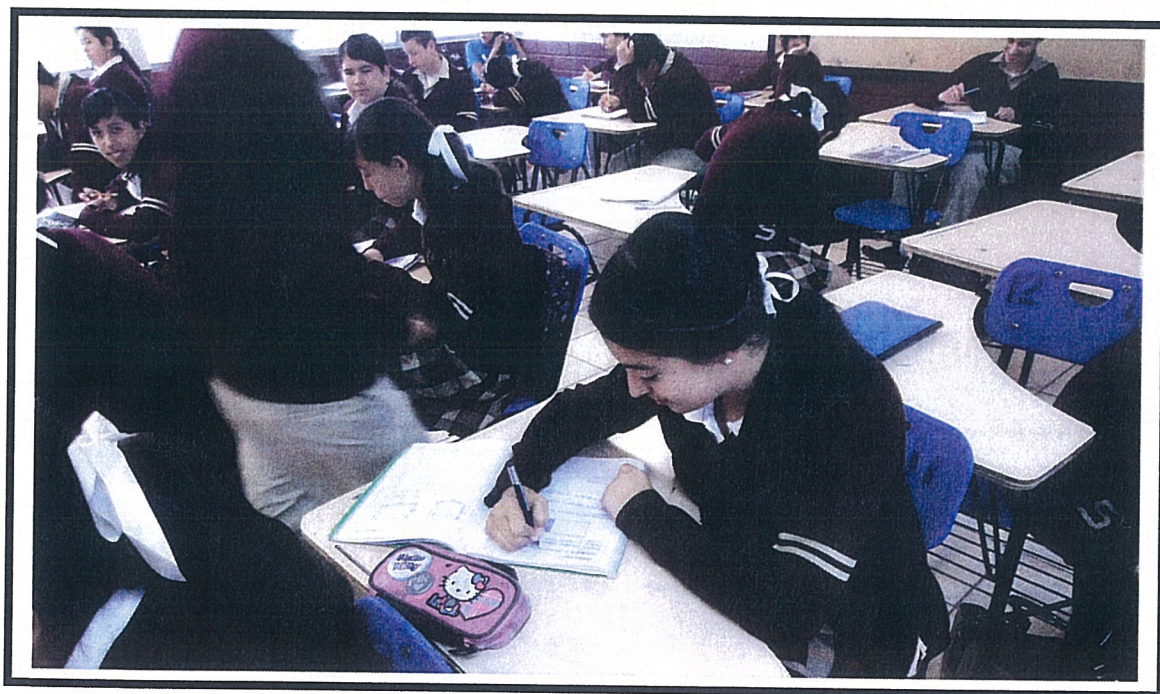
Aprendizaje significativo: tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso.

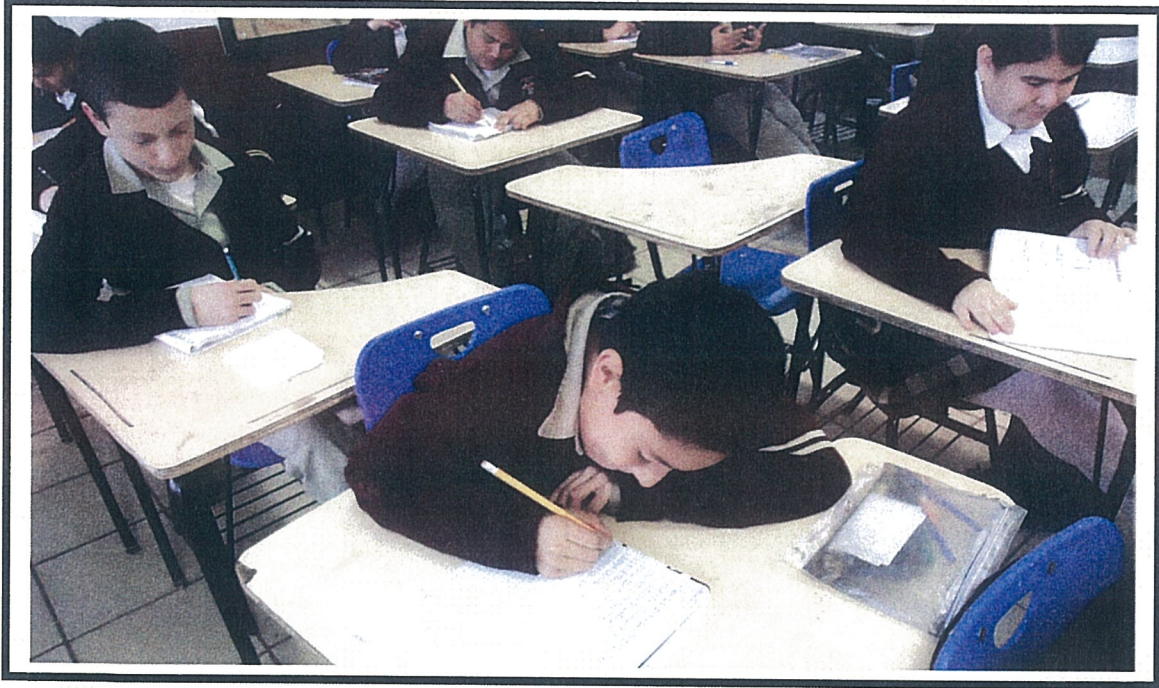
Constructivismo: es una corriente de la pedagogía que se basa en la teoría del conocimiento constructivista. Postula la necesidad de entregar al alumno herramientas que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo.

Desviación estándar: es una medida de centralización o dispersión para variables de razón y de intervalo.

Didáctica: es la disciplina científico-pedagógica que tiene como objeto de estudio los procesos y elementos existentes en la enseñanza y el aprendizaje. Es por tanto, la parte de la pedagogía que se ocupa de las técnicas y métodos de enseñanza, destinados a plasmar en la realidad las pautas de las teorías pedagógicas.







Distribución t 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 pequeño.

Docente: es aquel individuo que se dedica a enseñar o que realiza acciones referentes a la enseñanza.

Estrategia: es un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin.

Frecuencia: es una magnitud que mide el número de repeticiones por unidad de tiempo de cualquier fenómeno o suceso periódico.

Grados de libertad: es un estimador del número de categorías independientes en una prueba particular o experimento estadístico.

Hipótesis: es una proposición aceptable que ha sido formulada a través de la recolección de información y datos, aunque no esté confirmada, sirve para responder de forma alternativa a un problema con base científica.

Hipótesis alterna: Es la solución provisional para un problema dado.

Hipótesis nula: negación de la hipótesis.

Implementar: aplicar los métodos o medidas necesarias para llevar algo a cabo.

Media aritmética: también llamada promedio o simplemente media de un conjunto finito de números es el valor característico de una serie de datos cuantitativos

Método causal comparativo: Es cuando el investigador intenta determinar la causa o razón por la que existen diferencias en la conducta o estado de grupos o individuos.

Método tradicionalista: es aquel donde el maestro debe explicar claramente y exponer de manera progresiva sus conocimientos, enfocándose de manera central en el aprendizaje del alumno; el alumno es visto como una página en blanco, un mármol al que hay que modelar.

Nivel de significancia: se define como la probabilidad de tomar la decisión de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es verdadera

Prueba enlace: se aplica para conocer en qué medida los jóvenes son capaces de poner en práctica, ante situaciones del mundo real, las competencias disciplinares básicas de los campos de Comunicación (Comprensión Lectora) y Matemáticas adquiridas a lo largo de la trayectoria escolar.

Rendimiento escolar: hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar.

Varianza: es una medida de dispersión definida como la esperanza del cuadrado de la desviación de dicha variable respecto a su media.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Enfoque Filosófico de la pedagogía. Autor: José Bambini 1984
- Revisión de la matemática. Autor: Hans Wubing 1998
- Matemáticas en la antigüedad y su concepto histórico. Autor: Carlos Maza 2000
- Historia de las matemáticas en los últimos 10,000 años. Autor: Ian Stewart 2008
- Principios matemáticos. Autor: Newton 1687
- Física General. Autor: Alvarenga Máximo 1976
- Física conceptos y aplicaciones. Autor: Tippens 2001
- Física 2. Autor: Eugene Hecht 1008
- Algebra. Autor: Larson Hostetler 1997
- Lógica y psicología. Autor: Piaget 1957
- Psicología y pedagogía. Autor: Piaget 1969
- Psicogenesis e historia de la ciencia. Autor: Rolando García 1996
- Vygotsky y la pedagogía. Autor: Harry Daniels 2003
- Psicología y pedagogía. Autor: Vygotsky 1934
- Psicología educativa. Autor: Ausubel 1983
- Pasajes. Autor: Leibniz 1997
- El reino del ingenio. Autor: E. I. Ignatiev 1986