

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
“MAGÍSTER EN ENSEÑANZA DE LA FÍSICA”

TEMA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PROPUESTA
METODOLÓGICA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN
LA INTERPRETACIÓN DE GRÁFICOS EN EL MOVIMIENTO
UNIDIMENSIONAL, UTILIZANDO EL APRENDIZAJE
AUTORREGULADO Y COLABORATIVO

AUTORA

SILVIA MAGDALENA COELLO PISCO

GUAYAQUIL - ECUADOR

2014

DEDICATORIA

Esta tesis educativa de investigación: “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA INTERPRETACIÓN DE GRÁFICOS EN EL MOVIMIENTO UNIDIMENSIONAL, UTILIZANDO EL APRENDIZAJE AUTORREGULADO Y COLABORATIVO”. Preparado con gran dedicación, esfuerzos y sacrificios por parte de su autora, es dedicado en primera instancia a: Él Padre Eterno ya que él ha sido y será siempre el suministro de la energía que permite movilizar el motor de mi vida, que ha iluminado siempre mi mente y con el conocimiento adquirido, hacer posible la redacción y estudio de esta tesis.

Silvia Magdalena Coello Pisco.

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a mis hijos (as) por su comprensión y paciencia, a mis padres por su apoyo incondicional, a los docentes de la III promoción de la Maestría en Enseñanza de la Física, al brindar sus conocimientos y experiencias, que nos dieron la guía para realizar este trabajo de manera exitosa, a mi asesora de tesis Mg. Venegas Jenny y Mg. Flores Herrera Jorge, que con gran sabiduría han sido guía vital en esta fase de mi progreso profesional, a todos ellos mi consideración, respeto y gran aprecio incondicional.

Silvia Magdalena Coello Pisco.

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; el patrimonio intelectual de la misma a la **Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas**, de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Silvia Magdalena Coello Pisco', is centered on a light blue rectangular background.

LCDA. SILVIA MAGDALENA COELLO PISCO

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Msc. Montero Carpio Eduardo
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Msc. Flores Nicolalde Bolívar
VOCAL DEL TRIBUNAL



Ms. Venegas Gallo Jenny
DIRECTORA DE TESIS

AUTORA DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Silvia Magdalena Coello Pisco', is centered on a light blue rectangular background.

SILVIA MAGDALENA COELLO PISCO

ÍNDICE GENERAL

Introducción	xvii
CAPÍTULO 1	1
1. Planteamiento del problema	1
1.1 Contexto del problema.	1
1.2 Declaración del problema	4
1.3 Preguntas de investigación	4
1.4 Objetivos de la investigación	4
1.5 Definición operacional de las variables	5
1.6 Sistema de Hipótesis	6
1.6.1 Hipótesis nula	6
1.6.2 Hipótesis Alternativa	6
CAPÍTULO 2	7
2. Revisión del arte	7
2.1. Modelo socio constructivista	16
2.2. Diseño de investigación educativa	16
2.2.1 Diseño cuasi experimental	18
2.2.2. Diseño para el grado de satisfacción de la propuesta metodológica.	18
2.2.3. Diseño para el desarrollo de habilidades	19
2.3. Investigación basada en diseño	20
2.4. Aprendizaje	21
2.4.1. Aprendizaje autorregulado	22
2.4.2. Enseñanza de la Física basada en el aprendizaje autorregulado	22
2.4.3. Características de la metodología propuesta	23
2.5. Estrategias de aprendizaje	24
2.5.1. Estrategia emocional	26
2.5.2. Inteligencia emocional (IE)	27
2.5.3. Importancia de la inteligencia emocional en educación	29
2.5.4. Las emociones como afectan en el desempeño de los estudiantes	30
2.6. Aprendizaje colaborativo	31
2.6.1 Habilidades socio afectivas	33
2.7. Resolución de problemas	35
2.7.1. Diferencias entre ejercicio y problema	35
2.7.2 Dificultades al enseñar a resolver problemas	37
2.7.3 Fines de la resolución de problemas	40
2.8 Rendimiento académico	40
2.8.1 Factores que influyen en el rendimiento académico	42
2.9 Interpretaciones de gráficos	44
2.9.1 Importancia de la interpretación de gráficas en la cinemática	44
2.9.2 Interpretación de gráficas en el MRU	45
2.9.3 Interpretación de gráficas de la cinemática con	

movimiento compuesto	46
CAPÍTULO 3	48
3. Componentes de la propuesta metodológica	48
3.1. Implementación del Aprendizaje autorregulado	48
3.1.1. Fase de planificación	49
3.1.2. Establecer metas y objetivos	49
3.1.3. Monitoreo: supervisión de estrategias	54
3.1.4. Evaluación: estimar los resultados y toma de decisiones	56
3.2 Implementación del aprendizaje colaborativo	58
3.3 Contexto del curso	58
3.3.1 Objetivos de la unidad temática: Movimiento unidimensional de los cuerpos	59
3.3.2. Evaluación	60
3.3.3. Normas de trabajo	60
CAPÍTULO 4	61
4. Método	61
4.1. Participantes	61
4.2. Ambiente, tareas y materiales	61
4.3. Procedimiento	62
4.4. Diseño experimental aplicado en el tratamiento investigativo	64
4.4.1. Dos muestras independientes, experimental y de control, las dos con pre y post-test	64
4.5. Compendio de la metodología	65
CAPÍTULO 5	67
5. RESULTADOS	67
5.1 Resultados de la implementación de la propuesta metodológica basada en el aprendizaje colaborativo- autorregulado	67
5.1.1 Resultados de la encuesta estilos de aprendizajes	67
5.2. Resultados de la encuesta Concepciones sobre los estudios y exámenes	68
5.2.1. Hábitos de estudio	69
5.2.2 Rendimiento académico	71
5.2.3 Resultados socio –afectivo	74
5.3. Resultados de la encuesta “La inteligencia emocional”	76
5.4. Resultados del pre test y post test de los grupos de control y experimental	78
5.4.1. Resultados del rendimiento académico prueba de salida	79
5.4.2. Resultados de la valoración o encuesta de opinión del pre o post test	82
5.5. Grado de satisfacción de los estudiantes con respecto al diseño metodológico didáctico	89
5.5.1 Grado de satisfacción de la experiencia académica	90

5.5.2 Análisis de la experiencia académica	91
5.5.3 Grado de satisfacción de la metodología didáctica	92
5.5.4 Análisis de la metodología didáctica	93
5.5. 5. Análisis del desarrollo de habilidades actitudinales y cognitivas	94
5.6. Análisis de las habilidades espaciales adquiridas a través de la prueba de entrada –salida	97
CAPÍTULO 6	102
6. Discusión	102
6. 1 Discusión de los resultados	102
6.1.1 Discusión de las preguntas más relevantes de la encuesta de concepciones sobre los exámenes	102
6.1.2 Discusión del test inteligencia emocional	105
6.1.3 Discusión de la encuesta: Grado de aceptación de la metodología	106
6.1.4 Discusión del pre test – posttest	107
CAPÍTULO 7	108
7.1 Conclusiones y recomendaciones	108
Bibliografía	112
ANEXO 1 Modelo interdisciplinario matemático – físico	116
ANEXO 2 ¿Cuál es tu estilo de aprendizaje?	117
ANEXO 3 Prueba de entrada	118
ANEXO 4 Prueba de salida	119
ANEXO 5 Concepciones sobre los exámenes y estudios de las estudiantes de FIMA	120
ANEXO 6 Inteligencia emocional	122
ANEXO 7 Pan del curso	123
ANEXO 8 Metodología del profesor	124
ANEXO 9 Encuesta de opinión sobre el test de entrada- salida	125

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Esquema estructurado de investigación basada en diseño	20
Fig. 2 Esquema estructurado correspondiente a la variable: aprendizaje para medir el grado de aceptación de la propuesta metodológica.	21
Fig. 3 Tipos de estrategias por Nisbet, J. y Shucksmith, J. (1991).	25
Fig. 4 Aspectos determinantes de las emociones humanas.	30
Fig. 5 El trabajo colaborativo permite a los estudiantes socializar ideas y duda acerca de su aprendizaje fundamentándose en la confianza, compromiso y experiencia	32
Fig. 6 La técnica colaborativa no solo es socialización este tipo de aprendizaje también facilita la transferencia de conocimiento permiten a los sujetos incrementar de manera positiva su desarrollo: cognitivo, cumplir metas y estimular el talento y creatividad.	33
Fig. 7 Mapas de objetivos de la Cinemática	44
Fig. 8 Tándem de gráficas del MRU y MURVA - MURVR.	46
Fig. 9 Gráficos por tramos de movimientos unidimensionales combinados.	47
Fig.10 Esquema de fases propuestas para la metodología con aprendizaje autorregulado .	48
Fig. 11 Problema interdisciplinario propuesto en una sección de educación media.	50
Fig. 12 Problema de interpretación de gráfico.	51
Fig. 13 Problema de interpretación de gráfico.	52
Fig. 14 Comentarios del problema propuesto por las estudiantes.	53
Fig. 15 Las estrategias motivacionales permiten a los sujetos incrementar de manera positiva su desarrollo en tres fases: cognitivo, conductual y emotivo, que le permite meditar y tomar decisiones correctas en el instante de tomar decisiones.	55
Fig. 16 Esquema del diseño cuasi experimental de la metodología.	64
Fig. 17 Participantes-objeto de estudio.	67

Fig.18 Estadísticas de los estilos de aprendizajes de los GE y GC	68
Fig. 19 Estadísticas de Concepciones sobre los estudios y exámenes de las estudiantes de FIMA	69
Fig. 20 Estadísticas de Concepciones sobre los estudios y exámenes de las estudiantes de FIMA	70
Fig. 21 Estadísticas de Concepciones sobre los estudios y exámenes de las estudiantes de FIMA	71
Fig. 22 Estadísticas de Concepciones sobre los estudios y exámenes de las estudiantes de FIMA	72
Fig. 23 Estadísticas de Concepciones sobre los estudios y exámenes de las estudiantes de FIMA	73
Fig. 24 Estadísticas de Concepciones sobre los estudios y exámenes de las estudiantes de FIMA	74
Fig. 25 Estadísticas de Concepciones sobre los estudios y exámenes de las estudiantes de FIMA	75
Fig. 26 Estadísticas de Concepciones sobre los estudios y exámenes de las estudiantes de FIMA	76
Fig. 27 Estadísticas de nivel de inteligencia emocional de las estudiantes de FIMA	77
Fig. 28 Zona de aceptación o rechazo a la hipótesis nula	81
Fig. 29 Estadística de la pregunta 1 acerca de los gráficos del problema propuesto	82
Fig. 30 Estadística de la pregunta 2 acerca de los gráficos del problema propuesto	83
Fig. 31 Estadística de la pregunta 3 acerca de que si los enunciados guardan relación con los problemas propuestos.	84
Fig. 32 Estadística de la pregunta 4 acerca de los gráficos del problema propuesto.	85
Fig. 33 Estadística de la pregunta 5 acerca de los gráficos del problema propuesto.	86
Fig. 34 Estadística de la pregunta 6 acerca de los gráficos del problema propuesto.	87

Fig. 35 Estadística de la pregunta 7 acerca de los gráficos del problema propuesto.	88
Fig. 36 Estadística del grado de satisfacción de la experiencia académica.	91
Fig. 37 Estadística del grado de satisfacción de la metodología didáctica	93
Fig. 38 Estadística de las habilidades cognitivas.	95
Fig. 39 Estadística de las habilidades actitudinales.	96
Fig. 40 Resultados del análisis de habilidades básicas geométricas adquiridas (Cognición espacial)	100
Fig. 41 Resultados del análisis de habilidades básicas geométricas de modelado e interpretación gráfica (Cognición espacial)	101
Fig. 42 Modelado del diseño e implementación propuesto basado en las estrategias de aprendizajes.	108
Fig. 43 Modelado del diseño e implementación propuesto basado en la cognición espacial.	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Operacionalización de las variables.	5
Tabla. 2 Diseños de investigación empleados en la investigación educativa.	17
Tabla N° 3 Indicadores del grado de satisfacción de la propuesta metodológica	19
Tabla N° 4 Indicadores para el desarrollo de habilidades.	19
Tabla N° 5 Habilidades emocionales socio afectivas.	34
Tabla N° 6 Diferencias entre ejercicio y problema según Marí	36
Tabla N° 7 Resolución de problema vs Mundo cotidiano	38-39
Tabla N° 8 Factores que inciden en el rendimiento académico.	43
Tabla N° 9 Análisis del gráfico por tramo de movimiento unidimensionales combinado.	47
Tabla N° 10 Cuadro de resumen de las técnicas aprendizaje.	54
Tabla N° 11 Cuadro de resumen de las variables de interés en este estudio: Concepciones sobre los estudios y exámenes de las estudiantes de FIMA	58
Tabla N° 12 Características del grupo de control y experimental	61
Tabla N° 13 Fases de la investigación diseño e implementación de una propuesta metodológica para la resolución de problemas en la interpretación de gráficos en el movimiento unidimensional.	66
Tabla N° 14 Cuadro de resumen de las pruebas de salida	80
Tabla N° 15 Confiabilidad del grado de satisfacción de la propuesta metodológica.	89
Tabla N° 16 Confiabilidad del grado de satisfacción de la experiencia académica.	90
Tabla N° 17 Confiabilidad del grado de satisfacción de la metodología didáctica.	92
Tabla N° 18 Confiabilidad del grado de satisfacción de la metodología didáctica.	94

Tabla N° 19 Habilidad a medir: Visualización concreta (Interpretación de gráficos).	98
Tabla N° 20 Habilidad a medir: Dibujo - Construcción y análisis de gráfico con aplicaciones matemáticas.	98
Tabla N° 21 Aplicación o transferencia de problemas	99

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue implementar una propuesta metodológica que optimice el aprendizaje de la Física en la resolución de problemas e interpretación de gráficos del movimiento unidimensional a través del aprendizaje autorregulado colaborativo mediante una metodología basada en diseño siguiendo el modelo socio constructivista de Vygotsky y de la inteligencia emocional de Goleman.

Para su efecto, se aplicó pruebas de entrada y salida en las que se midieron la cognición espacial y habilidades de dibujo-construcción de gráficos en la que se detectaron problemas en el desarrollo de ejercicios donde aparecen gráficos y un bajo rendimiento en esta disciplina de Física. Por otra parte, se realizaron encuestas para medir los estilos de aprendizajes de las participantes del tratamiento, sus actitudes hacia la disciplina de Física y hábitos de estudios, tales mediciones reflejaron hechos relevantes que permitieron ofrecer al estudiante un nuevo material instruccional para mejorar su desempeño académico a través de estrategias motivacionales autorreguladas.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los lineamientos curriculares propuestos por el Ministerio de Educación detallan que: las ciencias experimentales tienen como finalidad la comprensión de los fenómenos físicos y químicos que se integran con el avance tecnológico de la ciencia y que el estudiante este en capacidad de generar soluciones a problemas que se presenten en el campo laboral o del entorno y que es vital que los profesores analicen las características de su grupo humano a cargo, como son: las psicológicas y emocionales de la etapa por la que atraviesan los estudiantes tanto de educación media como superior, sin olvidar que son individuos que reúnen características biológicas, sociales, históricas, culturales y por ende se debe considerar las concepciones, ideas alternativas que poseen los estudiantes sobre las disciplinas factuales como lo es la Física [1]. Para simplificar, se podría decir que en la educación media preparamos a los futuros ingenieros, que este desarrollo tecnológico exige, ya que los principios de la mecánica ha sido la guía para todo ello y seguirá estando anexa a los programas de formación de las diferentes ramas de la ingeniería y educación media desde diferentes puntos de aplicación pero los principios seguirán siendo los mismos. Por tales circunstancias, se deben diseñar o implementar propuestas metodológicas didácticas que mejoren no solamente las conceptualizaciones de los educandos sino que también afecten su rendimiento académico y que se convierta en un individuo social colaborativo y así no presente problemas en su paso a la educación superior u otro campo como lo es, el laboral. Esta tesis tiene como fin un diseño donde se analiza la puesta en práctica de una metodología de carácter didáctico que permita enseñar y aprender a través de la autorregulación del aprendizaje por parte del estudiante utilizando la técnica colaborativa como una estrategia motivacional que afecte su rendimiento académico, el desarrollo de las habilidades metacognitivas, del pensamiento geométrico (cognición espacial) y mejore la calidad en la resolución de problemas e interpretación de gráficos que es de suma importancia en cualquier disciplina, principalmente en una unidad fundamental de la Física como lo es la Cinemática.

CAPÍTULO 1

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Contexto del problema.

De acuerdo con lo requerido por el Ministerio de Educación en lo que respecta en el área de Física, manifiesta que se debe considerar la necesidad de realizar un esfuerzo de integración, que supere el contraste entre métodos y conceptos. La finalidad es alcanzar a la comunidad educativa del Ecuador, el criterio se sostiene en que la ciencia no solo se constituye de principios, teorías y leyes que facilitan la comprensión del entorno que nos rodea, incluye también los procedimientos utilizados para generar, organizar y valorar tales principios, teorías, leyes que rigen a la naturaleza, sin olvidar, que el conocimiento científico es el producto de una actividad social. Cabe acotar que, el aprendizaje – enseñanza de la Física favorece significativamente al aprendizaje autorregulado (desarrollo personal) del estudiante, sobre todo en dos puntos : la primera referida a su capacidad de pensamiento abstracto, curiosidad, creatividad y actitud crítica; mientras que la segunda apunta al desarrollo de criterios de desempeño relacionados con la tolerancia y respeto ante opiniones diversas, la valoración del trabajo en equipo, entre otros aspectos importantes, que configuran la dimensión de socialización en esta etapa del desarrollo de los estudiantes.

Por otro lado, en disciplinas factuales la resolución de problemas conduce a la comprensión del mismo, en este caso en la asignatura de Física siendo una estrategia fiable para contrastar el aprendizaje alcanzado por los estudiantes [2].

Sin embargo, los resultados finales en cada terminación de periodo escolar ha mostrado reiteradamente que muchos estudiantes que siguen cursos de Física general en la educación media en formatos de enseñanza transmisiva, aprenden a resolver problemas cuantitativos similares a los que aparecen en los libros de texto como si fuera una receta, de manera repetitiva y mecánica, mostrando incapacidad para explicar el significado de sus propias soluciones numéricas a los problemas resueltos por ellos mismos. Este tipo de proceso mecanicista (método) no permite desarrollar las habilidades necesarias para la asimilación de la asignatura (concepto) por ende el estudiante no desarrolla las destrezas necesarias a su paso a la educación superior [3]. Enseñar esta disciplina genera dificultad, sin contar entre otros factores que inciden en el proceso de enseñanza aprendizaje, los resultados son evidentes al tenerse supletorios masivos y perdidas de año en esta asignatura, falta de interés en aprender materias de carácter científico y el facilismo que muchos educadores fomentan debido a la falta de conocimientos de esta ciencia. El desarrollo curricular que propone nuestro actual gobierno ecuatoriano que describe las categorías o saberes a emplearse en nuestro campo educativo: aprender a conocer (asignaturas predominantes), aprender a emprender, aprender a ser y aprender a vivir junto (asignatura actitudinal), el cual ha sido elaborado para lograr un acercamiento efectivo, practico y coherente de lo que aprenderán los estudiantes y de lo que deben dominar, del éxito de estos saberes dependen de todas aquellas personas que están involucradas en el acto didáctico: profesores, padres de familia, autoridades de educación, pedagogos y personas especializadas en el campo educativo [4].

En el periodo lectivo 2012 – 2013 del primer trimestre en los cursos de ciencias se imparte la asignatura de Física con precálculo, específicamente en fisicomatemáticas, en la interpretación de gráficos con movimiento unidimensional, las dificultades de interpretar gráficos (ausencia de habilidades básicas geométricas), y justificar sus procesos de desarrollo (aplicaciones matemáticas y conceptualización físicas), el impedimento en llevar el enunciado de gráfico al lenguaje literal (comprensión lectora) y finalmente al lenguaje científico o viceversa inciden no solamente en el rendimiento académico de las estudiantes sino también es su parte socio afectiva. En este sentido, el profesor no debe caer en el error de concebir que el éxito en la resolución de un problema no solo está en aplicar cálculos matemáticos, ya que esto no es garantía de que el nivel conceptual este claro del todo o totalmente asimilado. Los profesores de física que tienen como fin impartir cursos centrados en la resolución de problemas pasan por alto los objetivos procedimentales centrándose en la parte operativa numérica [5] [6]. Por lo tanto, este estudio se enmarca dentro de la metodología de investigación aplicada y busca dar una solución que permita la asimilación de estas disciplinas de carácter científico a través del aprendizaje autorregulado y colaborativo que motive al estudiante a mejorar su desempeño académico, permitiéndole ampliar y profundizar la comprensión y transferencia de las asignaturas predominantes que le han sido presentados en el aula de clase. En otras palabras, se debe diseñar e implementar procesos de enseñanza que logren cambiar las conceptualizaciones equivocadas que los estudiantes poseen y que afectaría su nuevo aprendizaje convirtiéndose en obstáculos en su avance académico.

1.2. Declaración del tema

El trabajo investigativo se basa en la aplicación de una metodología pedagógica basada en el aprendizaje autorregulado aplicado en las estudiantes de tercer año de bachillerato de una Institución de educación media a través del aprendizaje colaborativo con el tema de: “Interpretación de gráficos del movimiento unidimensional”, de acuerdo a sus estilos de aprendizaje.

1.3. Preguntas de investigación

Dentro de este estudio se establece la siguiente pregunta de investigación:

¿En cuánto afecta el rendimiento de los estudiantes la aplicación de una metodología basada en el aprendizaje autorregulado y colaborativo en el proceso de resolución e interpretación de gráficas en el movimiento unidimensional correspondiente a la unidad de Cinemática?

1.4 Objetivos de la investigación.

Entre los objetivos que se plantearon en esta investigación se mencionan los siguientes:

1. Realizar encuestas para determinar los estilos de aprendizaje, nivel emocional de las estudiantes que conlleven al diseño correcto e implementación pedagógica que favorezca el desarrollo de habilidades para resolver problemas de interpretación de gráficos unidimensionales en estudiantes de tercero de bachillerato de la especialidad de fisicomatemáticas.
2. Diseñar y aplicar prueba de entrada - salida para evaluar el nivel de aceptación de la metodología propuesta sobre la interpretación de gráfico en el movimiento unidimensional, en las estudiantes de tercer año bachillerato de una institución de nivel medio del Ecuador.
3. Determinar el grado de aceptación de las estudiantes cuando utilizan la propuesta metodológica de enseñanza a través de trabajo colaborativo.
4. Verificar si la metodología propuesta, desarrolla algún tipo de habilidad actitudinal y/o cognitiva.

1.5 Definición operacional de las variables

Tabla N° 1 Operacionalización de las variables.

VARIABLE (CONSTRUCTO)	INDICADOR (DEFINICIÓN OPERACIONAL)	DIMENSIÓN (FACTORES)	MEDICIÓN (INSTRUMENTO)
Rendimiento académico	Rendimiento mostrado en los exámenes, trabajos de clase, tareas fuera de clase.	Conocimiento deficiente en la asignatura. Destrezas y habilidades básicas geométricas y del pensamiento no desarrollado. Ubicación incorrecta en el espacio. Incumplimiento y desinterés en desarrollar tareas.	Evaluaciones formativas y sumativas.
Resolución de problemas con gráficos.	Cognitivo Estrategias heurísticas	Ausencia de contenidos geométricos-matemáticos Comprensión lectora Cognición espacial	Problemas con gráficos, conceptuales, procedimentales
Aprendizaje colaborativo y autorregulado	Cognitiva: Activación del pensamiento cognitivo Metacognitivas: Habilidades metacognitivas, Activación de pensamiento metacognitivos. Control de su aprendizaje Motivacional - Conductual: Motivación Autoeficacia Autocontrol y control externo Relaciones psicosociales: Comunicación abierta Motivado - Lidera	Estrategias y técnicas de aprendizaje heurísticas. Habilidades del pensamiento. Trabajo en grupo: Heterogéneas Homogéneas	Adquisición de estrategias heurísticas y técnicas al resolver problemas Trabajo en equipo Socialización grupal-individual

Fuente: Lcda. Coello Silvia.

1.6 Sistema de Hipótesis

1.6.1 Hipótesis nula

H0: No hay diferencia que indique que las estudiantes que aplicaron la metodología pedagógica basada en aprendizaje autorregulado y colaborativo tienen mayor rendimiento académico que aquellas que no lo aplicaron.

1.6.2 Hipótesis Alternativa

H1: Aquellas estudiantes que aplican la metodología pedagógica basada en aprendizaje autorregulado y colaborativo, tienen un mejor rendimiento académico que aquellas que no la aplican.

CAPÍTULO 2

2. REVISIÓN DEL ARTE

En el análisis de la mecánica clásica se describe al movimiento de los objetos en términos del desplazamiento-tiempo sin considerar las causas que lo producen, estudio denominado como Cinemática. En Física es necesario explicar el comportamiento de los objetos, para esto se utilizan las gráficas. La Física trata sobre las relaciones entre las cantidades observadas, relaciones que permiten anticipar lo que ocurrirá con una cantidad cuando la otra varía de una forma determinada. La forma usual que establece la relación entre dos cantidades medidas es representarlas mediante un gráfico. Tales representaciones permiten establecer la relación matemática entre tales medidas.

De esta manera, podemos representar el conocimiento adquirido como por ejemplo, el movimiento de un objeto, de una manera mucho más compacta: mediante una ecuación matemática. He aquí el dilema para los estudiantes, expresarlas al lenguaje matemático e interpretarlas. La ausencia de contenidos geométricos desde la etapa preescolar es evidente en el instante en que los estudiantes deben resolver problemas donde aparecen visualizaciones espaciales y gráficos, aunque una minoría lo viene desarrollando, no es así en la realidad. Estudios realizados acerca sobre el papel del pensamiento espacial en ciencias de la Educación de Pregrado propuesto por Mary Hegarty, de la Universidad de California en Santa Bárbara expone que en el campo de la Física una de las falencias al resolver problemas se da en la interpretación de gráficos y en los eventos del movimiento.

Esto implica que, los profesores deben prestar mayor atención en el instante de impartir conocimiento a los estudiantes y que las conceptualizaciones sean las correctas, ya que si no lo están haciendo a cabalidad, caeríamos en el error de enseñar teoremas y conceptos de acción incorrectos [7] y por ende el estudiante no estaría desarrollando sus habilidades a plenitud, más bien estaríamos entorpeciéndolas.

Pero, ¿Por qué es tan necesario interpretar gráficos? Simple, una gráfica puede comunicar mucha información de una manera concisa, sin embargo los problemas de interpretación se entienden mejor si se especifica el contexto o marco en el que se hace dicha interpretación. Existen dos categorías en la manipulación de imágenes, la del procesamiento visual que convierte la información abstracta o no figurativa en imágenes visuales y la interpretación de información figurativa, que es el proceso de comprensión e interpretación de representaciones visuales para extraer la información que contienen, según Bishop (1989) [8].

En el estudio de la cinemática, es importante la interpretación de los gráficos ya que de ellos se pueden resolver ciertos problemas, esto significa que el estudiante debe tener desarrollada la habilidad de dibujo y construcción. ¿Qué implica esta habilidad? Los razonamientos deductivos e inductivos tienen como soportes las representaciones o modelos geométricos elaborados por el docente o por los propios estudiantes, estos son medios de estudio de las propiedades geométricas que permite entender conceptos e imágenes visuales internas. ¿Por qué? Con el aprendizaje de la geometría los estudiantes desarrollan habilidades de dibujo y construcción relacionada con la representación de figuras y cuerpos, así mismo deben ser capaces de efectuar una reproducción a partir de patrones dados y efectuar la construcción sobre una base de datos propuestos de forma, escrita, oral o gráfica.

Lo cual implica que, el trabajo dentro del aula de clases, es el profesor que ha de conducir e inducir al estudiante a investigar utilizando los conceptos y relaciones geométricas a través de situaciones que pongan en juego procedimientos, tales como: la clasificación, la descripción que involucran diferentes contextos situacionales, para la interpretación correcta de los gráficos que se presentan en Física, empleando como herramienta a las matemáticas y la geometría propiamente dicha.

Con lo antedicho, se podría decir que el modelo educativo idóneo que apoya estas ideas antes descritas tienen un enfoque constructivista que se fundamenta en la construcción del conocimiento donde prevalece los procesos

activos, lo que conlleva a que el estudiante de aportes cognitivos a sus procesos de conocimiento, él es quien construye con lo que le ofrece su entorno, es decir, se pone el énfasis en los mecanismos de influencia sociocultural (Vygotsky), socio afectivo (Wallon), o fundamentalmente intelectuales y endógenos (Piaget) [9].

Sin embargo, la sociedad utiliza un léxico abundante en términos geométricos, que de una forma u otra desarrolla destrezas y habilidades del pensamiento. Por otra parte, al omitir los contenidos geométricos en la educación básica ocasiona que el estudiante no aumente o fortalezca sus capacidades de visualización-espacial que se le conoce como razonamiento abstracto, pertenecientes al pensamiento geométrico, que es un requisito en el desarrollo e interpretación de problemas tanto en matemáticas (Ciencia Formal), Física y otras Ciencias Fáticas, que utilizan las matemáticas como un herramienta para demostrar las conceptualizaciones, teorías y leyes. De acuerdo a los estudios realizados y propuestos por los esposos Van De Hiele (docentes de la Universidad de Utrecht, Holanda) sobre el desarrollo del pensamiento geométrico, que lo detalló en cinco niveles, los cuales no dependen de la edad de los educandos, sino más bien, de las experiencias previas de éstos y de los contenidos, detallan que:

... “Los niveles de razonamiento se caracterizan por habilidades específicas y un estudiante no podrá avanzar de un nivel a otro sin poseer dicha habilidad..... [...].... El que un estudiante llegue a un nivel de razonamiento en un contenido geométrico no asegura que frente a otro contenido nuevo para él pueda funcionar con el mismo nivel y tenga que recurrir a formas de razonamiento de los niveles anteriores según el orden de complejidad creciente... [10].

En otras palabras, el razonamiento geométrico y el abstracto conocido por algunos peritos como “*cognición espacial*” es un conocimiento base primordial para el desarrollo de ejercicios e interpretaciones de gráficos en el aprendizaje de la Física, principalmente en los tópicos de mecánica clásica, que conecta al estudiante en la resolución de problemas en otros contextos de estudios.

Por otra parte, algo interesante sobre este tema es el de las inteligencias múltiples Howard Gardner describe en su teoría lo siguiente:

“...[.....].... Las múltiples inteligencias considera como una de estas inteligencias la espacial y plantea que el pensamiento espacial es esencial para el pensamiento científico, ya que es usado para representar y manipular información en el aprendizaje y en la resolución de problemas.

El manejo de información espacial para resolver problemas de ubicación, orientación y distribución de espacios es peculiar a esas personas que tienen desarrollada su inteligencia espacial. Se estima que la mayoría de las profesiones científicas y técnicas, tales como el dibujo técnico, la arquitectura, las ingenierías, la aviación, y muchas disciplinas científicas como química, física, matemáticas, requieren personas que tengan un alto desarrollo de inteligencia espacial.” [11]. Para lograr dicho objetivo, el estudiante de nivel medio debe tener ya desarrollada la abstracción y el pensamiento geométrico que se viene inculcando desde la etapa pre-escolar y estar en un nivel de rigor cinco según la teoría de los esposos Van De Hiele. Por otra parte, el razonamiento o pensamiento geométrico nos permite desarrollar la percepción espacial-visual-verbal, sin éste desarrollo obviamente tendríamos muchos accidentes al caminar. Tal motivo nos muestra su importancia en fortalecer dicho pensamiento geométrico y conocimiento espacial, enfocado en la Cinemática. Con el objeto de que los educandos, puedan ampliar su percepción espacial-visual-verbal, de abstracción, razonamiento lógico y no presentar problemas en la asimilación y resolución de ejercicios en el aula de clase. Se expone algunos de los usos de dicho pensamiento:

- ✓ El razonamiento geométrico y sus habilidades forma parte de nuestro lenguaje cotidiano: gire en círculos, vaya en línea recta, la ventana cuadrada, tienen vidas paralelas, estoy en la recta final de mi vida, etc.
- ✓ El razonamiento geométrico junto al conocimiento espacial-visual y verbal tiene importancia en ciencias Formales y Fáticas como física, química, astronomía, entre otras.

- ✓ El razonamiento geométrico genera el razonamiento abstracto que está compuesto por la parte visual y verbal, lo que fortalece las habilidades de pensamiento de las personas (conocimiento espacial).

El razonamiento espacial-visual-abstracto, es una base que junto a las habilidades espaciales –geométrico que permite al estudiante la asimilación de ejercicios e interpretación de gráficos en el aprendizaje de la Física. Por otro lado, de acuerdo a muchos estudios y a través de la historia la Geometría ha cumplido un papel muy importante, principalmente debido a que proviene del mundo de las ideas, al igual que la Física, ambas pertenecen a las ciencias naturales o fácticas, según la clasificación de las ciencias (Gómez y Montserrat, 2006) de acuerdo al objeto de estudio propuesta por Guillermo Wundt (1832-1920). Antes de dar una descripción formal de lo que son nuestras variables estudiadas es importante denotar que la expresión “razonamiento” forma de pensar o argumentar se conecta con el “conocimiento” que es una capacidad de cada individuo que fortalece a la inteligencia, con la finalidad de que el ser humano pueda dar soluciones a situaciones problemáticas del diario vivir [12]. Al carecer de habilidades básicas geométricas, el estudiante presenta la dificultad de resolver problemas. Según Gonzales Marí (2009), la meta general de la resolución de problemas es mejorar la confianza del alumno en su propio pensamiento, potenciar las habilidades y capacidades para aprender, comprender y aplicar las matemáticas, favorecer la consecución de un grado elevado de autonomía intelectual que le permita continuar su proceso de formación y contribuir al desarrollo de las competencias básicas y matemáticas específicas [13]. No existe una metodología única para resolver problemas, pero si estrategias y técnicas que al ser usada de manera correcta es de ayuda para la hora de resolver tales situaciones. Schoenfeld llegó a la conclusión de que:

“cuando se tiene o se quiere trabajar con resolución de problemas como una estrategia didáctica hay que tener en cuenta situaciones más allá de las puras heurísticas; de lo contrario no funciona, no tanto porque las heurísticas no sirvan, sino porque hay que tomar en cuenta otros factores” [14].

Con lo ante dicho, para este trabajo de estudio, se procederá a guiarse con el método de los ocho pasos investigado por el docente Bravo García Ramiro (2005), fundamentándose en las estrategias propuesta por Pólya, G. y Schoenfeld, A. Ya que toda planificación de clases debe tener una metodología y técnica a emplearse para fortalecer el razonamiento de los estudiantes y también de sus habilidades en lo cual estará adjunto en los anexos de los planes de lección [15].

Por otro lado, el método de los ocho pasos, una regla común a ser considerada es: “La constante solución correcta de los problemas es la consecuencia natural de la aplicación adecuada de un método confiable, claro y simple de llevar a cabo”. Partiendo de este origen, se diseñó este método, el cual está formado por ocho pasos escritos y dos de revisión, los cuales se clasifican como sigue:

- 1) Dos pasos para el entendimiento y comprensión del problema ,pasos de organización de la información,
- 2) Un paso de planeación lógica,
- 3) Un paso de ejecución precisa,
- 4) Un paso conclusión y dos pasos, no escritos, para el control constituidos por la revisión y el análisis del resultado (Ramiro, 2005).

No obstante, el docente no debe de olvidar que una buena estrategia al instante de seleccionar problemas, son aquellas que constan de los siguientes requisitos (Viar Pérez, 2007):

- 1) Que represente un desafío para el estudiante que lo intenta resolver,
- 2) no poner trabas que deja bloqueado de entrada a quien lo ha de resolver,
- 3) que despierte interés por sí mismo (aplicación a una situación actual).

Que estimule al estudiante que a resolverlo, despierte el deseo de proponerlo a otras personas, y que halle sentido a lo que realiza un determinado placer difícil de explicar pero agradable [16]. Con esto en mente, la Teoría de Vygotsky permite operar esta parte social (inteligencia emocional) de las estudiantes, descrita en el párrafo anterior al formarse grupos que se apoyen tanto mutuamente como de manera individualizada (trabajo colaborativo).

Una enseñanza efectiva de la Física requiere la comprensión clara, concreta y concisa de conocimientos que los estudiantes ya adquirieron y que necesitan aprender de manera correcta. Con lo antedicho, el aprendizaje de los estudiantes consiste en aprender matemáticas, geometría, trigonometría, estadística y dibujo técnico, comprendiéndolas, construyendo activamente el nuevo conocimiento a partir de la experiencia y el conocimiento previo (aprendizaje activo-significativo-autorregulado), en el instante en que van a ser evaluados, sus conocimientos deben estar lo más claro posible y apoyarse en el aprendizaje adquirido, demostrando sus habilidades de pensamiento a cabalidad (habilidades y destrezas, heurísticas, metacognitivas, cognitivas, emocionales), el docente no debe creer que solo es enseñar, pensar, no solo es saber hacer, sino también saber explicar y generar. Otro factor que indudablemente afecta al estudiante, es la poca comprensión de lo que lee, su entendimiento lector es pobre, de nada sirve todas las técnicas de aprendizaje, si esta parte importante no está desarrollada o simplemente no se la desarrolla, obviamente su rendimiento intelectual ve un obstáculo, preparar una evaluación no debe ser una trampa para el estudiante (rendimiento académico), sino una forma de medir sus destrezas adquiridas y para que el docente verifique si el acto didáctico se ha dado, lo importante es proporcionar información útil tanto a los profesores como a los estudiantes. Queremos indicar, que la tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de la Física y otras ciencias; influye en las habilidades espaciales, y contenidos adquiridos que se enseñan y estimula el aprendizaje de los estudiantes [17].

En otras palabras, el rendimiento académico es una forma de verificar como han avanzado los estudiantes en cuanto a sus conocimientos y la capacidad de medir sus destrezas (métodos y metodologías) al instante de resolver situaciones en cualquier contexto, obviamente esto se dará cuando este motivado (inteligencia emocional), que lo aprendido es importante, vital y guarda mucha relación con la realidad y su futuro (Pensamiento de la autora). En efecto, al respecto existen múltiples investigaciones que enfatizan que las inadecuadas resoluciones de conflictos emocionales son factores causantes de malestares fisiológicos y sociales, degradando la calidad de vida y el desarrollo

social afectivo de sus afectados, así como inserción a su productividad laboral y desempeño académico en su paso a la educación superior, Extremera y Fernández describe los siguiente en su estudio sobre: “La inteligencia emocional: métodos de evaluación en el aula” detalla lo siguiente:

...[....]....Desde las teorías de la inteligencia emocional se resalta que nuestras capacidades de percepción, comprensión y regulación emocional son de vital importancia para la adaptación a nuestro entorno y contribuyen sustancialmente al bienestar psicológico y al crecimiento personal, independientemente del nivel cognitivo o el rendimiento académico del alumnado [18]

Para estos autores Mayer y Salovey (1997) la inteligencia emocional (IE) es como una habilidad que permite al sujeto percibir, valorar, expresar emociones con exactitud, accediendo y/o generando sentimientos que facilitan al pensamiento; la comprensión de emociones y el conocimiento emocional, la habilidad para regular las emociones promoviendo un crecimiento emocional e intelectual. Como lo declararon los investigadores antes mencionados, este estudio servirá también, para identificar las habilidades y deficiencias en algunas de las dimensiones de la inteligencia emocional, las cuales pueden servir de diagnóstico para redirigir la calidad educativa y desempeño del estudiante no solo a nivel de educación media sino también extenderse a educación superior, ahondado y cubriendo la potenciación de las habilidades básicas el pensamiento crítico y científico requerido por la relación profesor – estudiante. En este proyecto de tesis, nos proponemos realizar un estudio crítico del discurso, a partir de los siguientes estudios realizados en lo que podemos detallar:

Riberio expone: “La inteligencia aplicada” describe que el individuo puede incrementar positivamente y pragmáticamente el uso de su capacidad intelectual afectando su vida social, y profesional. Simplificando, nadie nace inteligente, que esta capacidad se desarrolla, y se puede potenciar, que la inteligencia puede ser aprendida.

El exponente indica, que en un mundo tan competitivo la inteligencia hace la diferencia, principalmente en la toma de decisiones, determinantes del fracaso

o éxito [19]. Al respecto, Posner y Rothbart destacan que el papel de las emociones en la educación es crucial al expresar lo siguiente: "... [.....].....,si hablamos de formar alumnos con capacidad de toma de decisiones y de autonomía, no debemos olvidar que en esa toma de decisiones racional, por decirlo de alguna manera, las emociones son indispensables, y ayudan a entender ciertas conductas que desde otra perspectiva llega a ser imposible. La literatura actual muestra que tanto las emociones, como los sentimientos, pueden fomentar el aprendizaje en la medida en que intensifican la actividad de las redes neuronales y refuerzan, por ende, las conexiones sinápticas.

Por lo tanto, la llamada neurobiología nos muestra evidencias de que se aprende mejor cuando un determinado contenido o materia presentan ciertos componentes emocionales. Consecuentemente es también muy importante un entorno educacional agradable. Pensamos entonces que, en gran medida, emoción y motivación dirigen el sistema de atención el cual decide qué informaciones se archivan en los circuitos neuronales y, por tanto, se aprenden" [20] [21]. En otro ámbito, Dueñas Buey María en su estudio sobre la "Importancia de la Inteligencia emocional: un nuevo reto para la orientación educativa" manifiesta lo siguiente:

".....[.....].....la educación emocional surge como una respuesta educativa a una serie de necesidades que se dan en la sociedad actual: ansiedad, depresión, problemas de disciplina, violencia, drogadicción, trastornos de la alimentación... [.....]...

De ahí que; los estudios realizados por Goleman, 1995 en sus investigaciones recientes sobre esta temática de la IE, estudios que han demostrado cómo el «analfabetismo emocional» tiene efectos muy negativos sobre las personas y sobre la sociedad. En otros términos, la educación emocional podría considerarse como el proceso educativo continuado, tendente al logro de una personalidad rica y equilibrada, que posibilite la participación activa y efectiva en la sociedad. Se quiere decir o se pretende, entre otros objetivos, ayudar a las personas en este caso a los niños y adolescentes a conseguir una vida emocional positiva para llegar a una edad adulta serena y fructífera, controlar

los impulsos y las emociones negativas, capacitar a la persona para gestionar sus emociones, desarrollar las habilidades sociales e interpersonales en el marco de un desarrollo afectivo y equilibrado, desarrollar la capacidad de automotivarse para conseguir una vida personal productiva, y, en definitiva, para autorealizarse, capacitar a la persona para dar un enfoque correcto de los problemas [22].

2.1. Modelo socio constructivista

La investigación se fundamenta y diseña en un modelo de intervención socio educativa desde un enfoque constructivista y experiencial, centrado en el estudiante; el primero se basa en la premisa de que el conocimiento no es algo que pueda transferirse de una persona a otra, sino que se construye por el propio individuo, y el segundo influye de dos maneras: mejora su estructura cognitiva y modifica las actitudes, valores, percepciones y patrones de conducta, factores que están presentes en el sujeto e interconectados siempre. Esto significa, el cambio de todo el sistema cognitivo, afectivo, social, lo que nos indica que el aprendizaje del estudiante no es el desarrollo aislado de la facultad cognoscitiva [23].

Por otro lado, el modelo tradicional centrado en el profesor y en la enseñanza aplica un aprendizaje individualista, si bien es cierto que se desarrolla habilidades, valores y actitudes estas son de manera lateral ya que se emplea la técnica expositiva como modelo didáctico predominante. Cabe acotar, que el modelo socio constructivista centrado en el estudiante permite al estudiante aplicar diferentes técnicas para resolver una situación problemática propuesta por el docente, aplicando otros recursos como el tecnológico de una manera más fructífera, además ya no trabaja de manera individualizada sino también colaborativamente, permitiéndole desarrollar habilidades del pensamiento de forma planeada, organizada y lo que se evaluará son sus logros.

2.2. Diseño de investigación educativa.

Entre los aspectos a incluirse en un diseño investigativo, se tiene que seguir una serie de pasos: la observación que el investigador a visualizado y su medida a emplear por lo que debe analizar a los sujetos a intervenir, en que situación o contexto se encuentran los participantes, porque realizar tal o cual

tratamiento (causa del problema), los efectos que este producirá y que procedimiento empleará en la solución del mismo (metodología) todo en giro de la observación que realizó.

Tabla. 2 Diseños de investigación empleados en la investigación educativa.

Diseño de investigación educativa			
Diseño de investigación experimental	Diseños pre – experimentales (bajo nivel de control , por lo tanto baja validez interna y externa)	Un solo grupo con post-test.	$x O$
		Un solo grupo con pre-post- test.	$x O_1$
		Dos grupos con post-test.	$x O_1$ O_2
	Diseños experimentales (Selección de los participantes al azar garantizando la validez interna y externa)	Post test con grupo de control.	$R x O_1$ $R O_2$
		Pre-post test con grupo de control.	$R O_1 x O_2$ $R O_3 O_4$
		Diseño Solomon de cuatro grupos.	$R O_1 x O_2$ $R O_3 O_4$ $R x O_5$ $R O_6$
	Diseños cuasi-experimentales (No hay selección de participantes al azar. Validez interna, externa adecuado)	Grupo de control no equivalente con pre test.	$O_1 x O_2$ $O_3 O_4$
		Diseño de series temporales.	$000 x 000$
		Diseño compensado.	Grupo A x10 x20 x30 B x30 x10 x20 C x20 x30 x10
		Diseños caso único (N=1) (Validez externa muy limitada)	A-B A-B-A A-B-A-B
Diseño de investigación no experimental	Diseños descriptivos	Transversales Longitudinales	
	Diseños correlacionales	Adecuados cuando no se pueden recurrir al control o manipulación de las variables	
	Diseño de investigación mediante encuesta		
Diseño de investigación cualitativa			

Fuente: Diseño de Investigación educativo.

Autor: J. F. Lucas adaptado por Lcda. Coello Pisco Silvia.

Tal es la razón que se debe escoger el diseño idóneo para realizar el estudio y lógicamente la aplicación correcta del tratamiento por lo que en este cuadro (tabla N° 2) se resume las diferentes clases de diseño que se emplea en la investigación educativa, el diseño más adecuado para la realización y puesta en marcha de esta tesis es el cuasi experimental.

2.2.1 Diseño cuasi experimental.

En el diseño cuasi-experimental puede presentarse como dos situaciones concretas: no hay grupo de control o no hay asignación aleatoria de los sujetos a ambos grupos (grupos intactos). Por lo que en este tratamiento, se investiga con grupos hechos (intactos o de contrastes), y no hay asignación aleatoria de los sujetos a uno u otro grupo. En este diseño de investigación se tiene un grupo experimental, sometido al tratamiento o variable independiente: Metodología pedagógica basado en el aprendizaje colaborativo - autorregulado, y un grupo de control no sometido al tratamiento (metodología tradicional expositiva), con pre y post-test ambos grupos. Todos están sometidos al pre-test y a su posible incidencia, son grupos equivalentes o hechos (dos aulas de clases) y comparables en todo, excepto en estar o no sometidos a la variable independiente. Por lo que, el diseño es cuasi experimental: en el cambio del grupo experimental pueden incidir variables que no controlamos. Si hay cambio en el grupo experimental tenemos más garantía para concluir que se debe al influjo de la variable independiente X (tratamiento); el diseño gana en validez interna.

2.2.2. Diseño para el grado de satisfacción de la propuesta metodológica.

Este tipo de metodología no experimental se realizó por medio de un estudio de validez y confiabilidad realizado previamente. Como se trata de una metodología no experimental y su estudio es descriptivo, se utiliza una estadística descriptiva.

Se efectúa mediante una encuesta que determina el grado de aceptación de la metodología aplicada por el profesor, cuyas dimensiones (ver tabla N° 3) a considerarse son la didáctica utilizada, experiencia académica y la práctica empleada por el profesor cada uno con diez indicadores (Anexo 8).

Tabla N° 3 Indicadores del grado de satisfacción de la propuesta metodológica

Experiencia académica	1	2	3	4
1.- En general, consideras novedoso los trabajos en equipo en donde se socialice los problemas que se presentan				
2. El material entregado por el profesor te ayuda a entender la información del tema de la clase.				
3. Los temas que trata el profesor tiene muchas actividades				
4.-El profesor indica lo que se va a estudiar, describe los objetivos de estudio				
5. Los objetivos de las clase son claros				
6. Es fácil comunicarse con el profesor				
7. La comunicación con el profesor es la adecuada.				
8. Al evaluar son claras las preguntas tratadas en la unidad o tema de estudio.				
9. Le agrada los trabajos en grupos colaborativos y cooperativos.				
10. El profesor atiende las dudas que tienes en los temas y ejercicios propuestos				

Fuente: Programa internacional de doctorado enseñanza de las ciencias
 Autor: Silva Córdova adaptado por Lcda. Coello Silvia

2.2.3. Diseño para el desarrollo de habilidades.

Se basa en determinar dimensiones como: las habilidades cognitivas y actitudinal (sombreadas con gris, tabla N° 4) que podría desarrollar la propuesta metodológica de enseñanza basada con 5 indicadores cada una. (Anexo 8)

Tabla N° 4 Indicadores para el desarrollo de habilidades.

Desarrollo de habilidades cognitivas y/o actitudinal	1	2	3	4
30. Analizas la coherencia de los juicios propios y ajenos, valorando las implicaciones personales y sociales de los mismos				
31. Defines objetivos y planificas la actividad individual de tu aprendizaje a corto, mediano y largo plazo.				
32. Identificas y analizas un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.				
33. Incorporas los aprendizajes propuestos por el profesor y muestra una actitud activa para su asimilación.				
34. Integras diversas teorías o modelos haciendo una síntesis personal y creativa de tus objetivos de aprendizaje				
35. Preguntas para aprender y te interesa por aclarar dudas.				
36. Tienes conciencia de los recursos personales y limitaciones para aprovechar en el óptimo desempeño las tareas asignadas				
37. Adaptas tus argumentaciones a los diferentes grupos y/o situaciones preestablecidas				
38. Introduces nuevos procedimientos y acciones en el proceso de trabajo para responder mejor las limitaciones de problemas				
39. Tomas iniciativa que se saben comunicar con convicción y coherencia estimulando a los demás				

Fuente: Programa internacional de doctorado enseñanza de las ciencias
 Autor: Silva Córdova adaptado por Lcda. Coello Silvia

2.3. Investigación basada en diseño.

La propuesta metodológica de este estudio se fundamenta en la investigación basada en diseño conocida como Design based research (DBR) en el inglés, sus características consisten en:

1. Gestionar situaciones problemáticas complejas en contextos reales, en colaboración con los profesores.
2. Integrar principios de diseños con avances que facilita la ciencia y tecnología para dar soluciones a las situaciones problemáticas que se presenten o se estudien.
3. Explorar mediante la reflexión soluciones innovadoras que permitan demostrar la elaboración de nuevos principios o normativas de diseños metodológicos idóneos para resolver dichos problemas observados en tales contextos reales.



Fig. 1 Esquema estructurado de investigación basada en diseño
Fuente: Design based research. Investigación basada en diseño.
Autor: Salazar Moroy Carlos adaptado por Lcda. Coello Pisco Silvia.

Las ideas de los pioneros de este modelo de investigación, introducen la idea independiente de investigar contextos de la vida real (figura 1), es decir, permite identificar y examinar variables múltiples además de su interacción, logrando una comprensión a nivel de sistema, integrando otras condiciones que dan forma a la investigación como la de asumir que el sujeto y el entorno del aprendizaje son inseparables y que el fin a perseguir es, desarrollar un instrumento que ayude a profesores y estudiantes a participar de una manera más eficiente en el proceso que conduzca al aprendizaje – enseñanza de la física [24].

2.4. Aprendizaje

Corresponde al tipo de aprendizaje mecánico, autorregulado colaborativo, generado debido a la acción y propuesta docente (figura 2). Para ello, se realiza un estudio de caso a seis alumnos del grupo experimental, elegidos en forma aleatoria: dos de los mejores resultados de la prueba integral, nivel intermedios y nivel más bajo. Su estructura se muestra en el siguiente esquema conceptual:

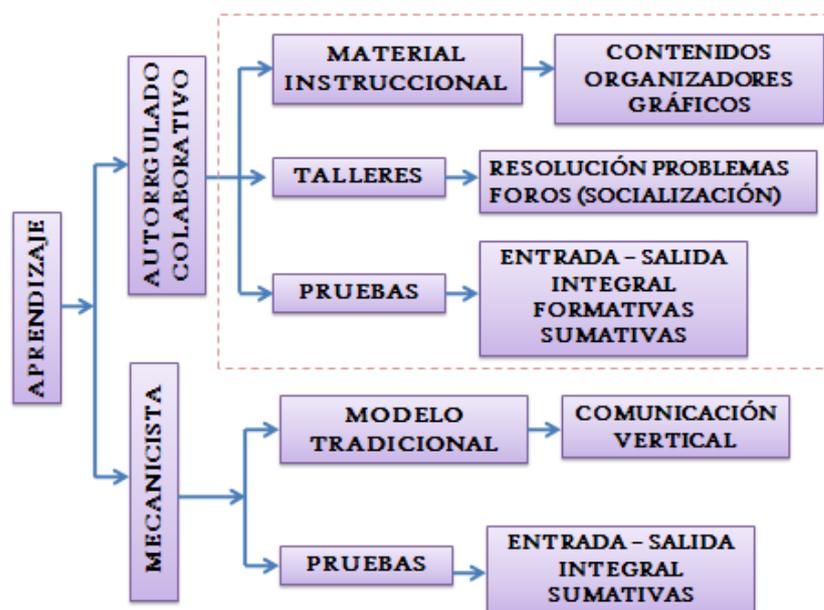


Fig. 2 Esquema estructurado correspondiente a la variable: aprendizaje para medir el grado de aceptación de la propuesta metodológica.

Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia.

2.4.1. Aprendizaje autorregulado.

Todo acto educativo tiene como fin la construcción del conocimiento, desarrollo de habilidades basadas en el estudio o experiencia de representaciones personales de carácter significativo de una situación real, es decir ser capaz de corregir su propio aprendizaje y hacer los cambios necesarios de su propia actividad cognitiva. En otras palabras la autorregulación consiste en lo cognitivo del aprendizaje escolar, haciendo hincapié en dos notas esenciales: metacognición y motivación. Esto de la autorregulación podría entenderse como una manera que permite tener control de la acción caracterizada por la integración de ciertas estrategias que son: conocimiento metacognitivo, regulación de la cognición y motivación. Luego, es una noción más comprensiva que incluye la metacognición, pero también abarca procesos motivacionales y cognitivos, entonces analicemos lo que son las estrategias de aprendizaje y que abarca en general.

2.4.2. Enseñanza de la Física basada en el aprendizaje autorregulado.

Una de las tareas esenciales de la didáctica de la física es encontrar el medio o la vía hacia la simplificación de los métodos científicos (procedimientos) sin tergiversar su sentido (capacidad de captación y asimilación). Los fines en toda enseñanza, es lograr que los estudiantes no solo aprendan contenidos mecanicista de los principios, leyes, y teorías de la Física, sino más bien inducirlos a que generen sus propios problemas y que traten de resolverlos justificándose bajo las concepciones adquiridas de la Ciencia Física, con mayor independencia sin intervención del profesor. De esta forma, los estudiantes entenderán lo que significa la Física para el mundo moderno, como se desempeñan los físicos, los métodos que emplean en la investigación convirtiéndolos en más proactivos, competitivos y creativos. Los modelos didácticos tienen un significado muy amplio que influye en la enseñanza-aprendizaje en cualquier ciencia. Cabe indicar que, en educación están asociados con la construcción teórico formal, que basada en supuestos científicos ideológicos y sociales, pretende interpretar la realidad y dirigirla hacia unos determinados fines educativos.

Según lo describió Cañal-Portán (1987), estos modelos se caracterizan por poseer: Principios didácticos, metodología fundamental, métodos, fines educativos que orientan la actividad del aula [25]. No obstante, las situaciones que se presentan en el instante de impartir la transferencia del conocimiento y lograr los objetivos de cada acto didáctico en el sistema- aula, parece ser complejo junto con la componente ideológica del docente y la concepción teórica de la enseñanza, su visión de la Ciencia y la disciplina que imparte.

Tales situaciones, hace que se procure sistematizar modelos didácticos como los siguientes:

- A. Tradicional, de siempre, transmisor, transmisor-receptor,
- B. Técnico, científicista, tecnocrático, tecnológico, eficaz, mecanicista, transmisor-estructurado.
- C. Artesano, espontáneista, humanista, activista, practicista, artista, naturalista, estructuración-construcción
- D. Descubridor, descubrimiento investigativo,
- E. Constructivista, de elaboración, crítico, elaborador, reflexivo, investigador en el aula.

Por otra parte, de todos estos paradigmas didácticos, el profesor es quién decide qué modelo es el idóneo para que el estudiante sea el principal protagonista de la clase [26]. En conclusión, el aprendizaje autorregulado-colaborativo se basa en que éste se adquiere a través de la implicación, motivación, atención y trabajo constante del estudiante (no es agente pasivo) esto implica en que, es participe de la tarea, necesariamente, para poder obtener los conocimientos o informaciones que se plantean como objetivos de la asignatura [27].

2.4.3. Características de la metodología propuesta.

Confucio declaró hace unos 2400 años atrás la siguiente expresión: “*Lo que escucho, lo olvido, lo que veo lo recuerdo, lo que hago, lo comprendo*”. Este pensamiento, guarda mucha relación con nuestra educación actual, y que se aplica con los futuros bachilleres del bachillerato general unificado, conocido como BGU, la cual requiere de estudiantes activos, ¿Cómo se podría lograr tener estudiantes activos y participativos? Parece ser que la única forma es

dejar a un lado la técnica expositiva (metodología tradicional), en la que el docente es el protagonista principal y el estudiante es simplemente un espectador del aprendizaje. Para obtener estudiantes activos, proactivos y creativos-competentes, el docente deberá aplicar y ser conocedores de técnicas activas de aprendizaje como lo detalla Sánchez José.

“Las técnicas activas del aprendizaje son un conjunto de procedimientos, pasos y ciertas actividades que permiten al estudiante acceder al conocimiento de una manera activa, autónoma y solidaria y no pasiva-receptora del conocimiento dados por el profesor; teniendo como sustento que, en todo proceso educativo deben cumplirse todos los momentos del ciclo del aprendizaje: experiencia-concreta, gráfica-reflexiva, simbólica y práctica-aplicativa” [18].

Para que esto, de sus resultados positivos se debe tener en cuenta los estilos de aprendizaje del estudiante como lo es: el visual, auditivo y kinestésico, tal como indicaba Confucio en su expresión: lo que escucho (aprendizaje auditivo) lo olvido, lo que veo (aprendizaje visual) lo recuerdo, lo que hago (aprendizaje kinestésico), lo comprendo, como si estuviese hablando de estos estilos de aprendizaje actuales que practican muchos de los estudiantes y personas [28].

Sin embargo, para ejecutar el aprendizaje activo se debe tener en cuenta lo siguiente: los estilos de aprendizajes de los estudiantes, conocimiento del estudiante, conocimientos previos adquiridos, contenido potencialmente significativo, capacidad de razonamiento, hacer reflexión sobre lo que se aprende, trabajo colaborativo con esto podríamos redirigir a los estudiantes a la autorregulación de su propio aprendizaje.

2.5. Estrategias de aprendizaje

El conjunto de actividades, técnicas y medios que se planifican de acuerdo con los objetivos que persiguen, la naturaleza de las áreas o del objeto de estudio con el propósito de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje, se lo conoce como estrategia de aprendizaje. Una estrategia es un plan de acción, un procedimiento a seguir para resolver una situación específica. La cual no debe confundirse con la estrategia educativa y la pedagógica; la primera es el

planteamiento de pautas que determinan las actuaciones concretas a seguir, en cada acto del proceso educativo, mientras que la segunda constituye la planificación general con objetivos de aprendizaje a alcanzar disponiendo de un sin número de actividades, medios analizados por cada profesor. Por otro lado, la efectividad del aprendizaje de estrategias no debe confundirse con la adquisición y puesta en práctica de técnicas de aprendizaje. El estudiante debe aprender a analizar sus propias estrategias y su propio contexto de trabajo. El encargado de hacer reflexionar a los alumnos es el profesor, de desarrollar en ellos la autonomía y la motivación, pero son los estudiantes quienes deben solicitarlo. Entre los tipos de estrategias a emplearse (figura 3) tenemos las siguientes: las estrategias metacognitivas constituyen un grupo de estrategias de aprendizaje (los otros tres grupos son las estrategias comunicativas, las cognitivas y las socio afectivas) [30].

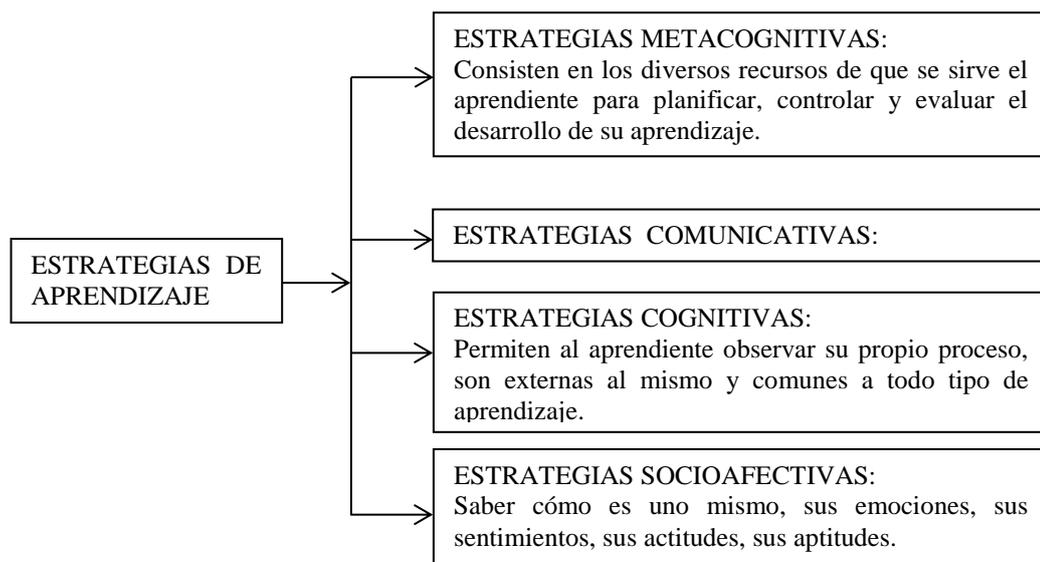


Fig. 3 Tipos de estrategias por Nisbet, J. y Shucksmith, J. (1991).

Adaptado por Lcda. Coello Silvia

Cabe indicar que, las estrategias y habilidades centradas en los estudiantes incluyen objetivos y planificación de tareas, estar en capacidad de autopreguntarse y cuestionarse cada actividad por aprender, reflexionar y revisar lo realizado previamente, anticipando y previendo etapas y resultados parciales y finales para la debida evaluación, del porque determinada tarea esta ben elaborada o no. No obstante, se destaca la importancia del estudio

conjunto de los factores cognitivos-metacognitivos y motivacionales, que, como consecuencia, ha dado como resultado la aparición del nuevo constructo conocido como aprendizaje autorregulado (SRL: Self – Regulated - Learning). Puede considerarse autorreguladores a los alumnos en la medida en que son, cognitiva-metacognitiva, motivacional y conductualmente, promotores activos de sus propios procesos de aprendizaje según Zimmerman y Marzano [30].

2.5.1. Estrategia emocional.

Las emociones individuales interactúan como movimiento colectivo y atractores (causas que empujan al sistema en una dirección u otra, de forma que la evolución final del sistema es la consecuencia del efecto combinado de todos sus atractores, según la teoría del caos) que empujan al colectivo humano hacia un lado u otro, afectando su productividad [31]. Estas expresiones son idóneas para una empresa, pero también las instituciones educativas, la familia, entre otras, se las podría considerar como empresas. ¿De qué manera? Desde el punto de vista de la gestión si hablamos de educación sería gestión educativa y porque no una gestión familiar, el saber liderar puede llevar a dos situaciones inevitables: el éxito o fracaso. Pero, ¿cuáles serían estos atractores en educación? Son muchos, desde los problemas de entorno sea en la escuela o el hogar, socio afectivas, socioeconómicos, ausentismo de contenidos adecuados en la enseñanza, técnicas de aprendizajes y metodologías inadecuadas, y muchos otros factores latentes y que surgen de acuerdo al avance de la ciencia y tecnología como de la población humana mundial. En estudios de psicología se da lo que se conoce como la ley de equivalencia mental, es decir que el sujeto piensa y siente lo que hace guardando un sincronismo, lo que implica que, si uno de ellos realiza un cambio los otros dos factores tienden a compensar dicha variación y volver después a su estado inicial o posición de equilibrio.

Con esto en mente, es muy difícil para un estudiante que no aprendió a resolver problemas de ecuaciones verbales expresarlos en lenguaje matemático, solicitarle que lea un problema de Física y que codifique las posibles estrategias heurísticas a emplear y dar solución al mismo, ya que solo aprendió procesos mecanicista de resolver una ecuación mas no a entenderla

porque resolverla por tal o cual método. Volver al estudiante a un estado de equilibrio inicial es mucho más difícil para el docente, ya que el estudiante deberá estar lo suficiente motivado para aceptar los nuevos retos, para que piense de manera positiva de como emplear nuevas estrategias que le permita ampliar el conocimiento que no adquirió y también se vuelve un reto para ambos, estudiante y docente. ¿Por qué? Ambos tendrán que buscar las estrategias idóneas para que los dos cumplan los objetivos propuestos en cada acto didáctico, convirtiéndose el docente en el guía y el estudiante el protagonista en clases. De todo lo antedicho, la dimensión emocional influye enormemente en las personas de todas las edades o niveles sociales.

2.5.2. Inteligencia emocional (IE).

Debido a los grandes conflictos que se está desarrollando en muchos campos laborales, educativos y entornos familiares, se precisan hacer estudios acerca del comportamiento del individuo y en dichas investigaciones surgen estudios sobre la inteligencia y como esta incide en el ser humano [32]. Esta nueva ciencia enfoca no solo las habilidades cognoscitivas o metacognitivas (habilidades del pensamiento) sino que van más allá, en este caso las emociones del ser humano y los efectos que esta desencadena, la Teoría estadísticas del análisis factorial permitieron realizar tales estudios. En este estudio, proponemos la inteligencia emocional como una estrategia afectiva en el aula de clases y verificar su efecto en el desempeño de las estudiantes participantes en este trabajo de investigación. Sin embargo, el desarrollo de la inteligencia emocional genera habilidades internas de autoconocimiento. Por lo que en este estudio procurara descubrir cómo el desarrollo de la inteligencia emocional repercute en el contexto educativo y entorno familiar.

Entonces cabe preguntarse, ¿Qué es inteligencia emocional? se refiere a la capacidad que tiene cada persona de reconocer sus propios sentimientos y los ajenos, de motivarnos y de manejar bien las emociones en nosotros mismos y en nuestras relaciones. El reconocimiento de las propias emociones es la piedra angular de la inteligencia emocional y Sócrates lo consideraba y reflejaba en su frase “conócete a ti mismo” y Goleman lo fundamenta en cinco puntos que son: como primer punto está el auto conocimiento: que consiste en

conocer los propios estados internos, preferencias, recursos e intuiciones, como segundo tenemos la autorregulación: consiste en manejar los propios estados internos, impulsos y recursos, como tercer punto la motivación: son las tendencias emocionales que guían o facilitan la obtención de las metas, cuarto la empatía: es la captación de sentimientos, necesidades e intereses y finalmente las habilidades sociales: son las habilidades para inducir en los otros las respuestas deseadas [33].

Por lo tanto, ¿qué beneficios trae el desarrollar la inteligencia emocional? Claramente que son muchos los beneficios, primero el sujeto puede generar habilidades internas de autoconocimiento (estrategias de metacognición), la cognición y sus habilidades de pensamiento, el autodomínio emocional y de su propia conciencia y fortalece sus relaciones socio personales mostrando empatía y porque no ejercer un mejor liderazgo, sus resultados darían satisfacción personal en el lugar en el que se desenvuelve, hogar, escuela, trabajo mejorando su comunicación al expresar sus ideas, y sentimientos.

No obstante, la aplicación de la inteligencia emocional en el aula de clases podría crear un entorno más ameno, donde los estudiantes son participantes activos en su aprendizaje, es decir se sienten relajados, contentos, no vacilan en expresar sus ideas sean correctas o incorrectas y estar predispuestos a ser enseñados, mejorando su rendimiento académico, evitar conductas agresivas, ansiedades, estrés o depresión u otro problema que desencadene en un desajuste psicosocial, que en la actualidad se presenta en el aula de clases.

Al utilizar la inteligencia emocional en el ámbito educativo, podemos fomentar la competencia emocional y social de los estudiantes sin importar el nivel de educación en la que se desempeña el docente, por lo que la enseñanza de las habilidades de la inteligencia emocional podría ser divididas en las siguientes facetas: la construcción de relaciones positivas, la creación de ambientes favorables; las estrategias de la enseñanza social emocional, intervenciones intensivas individuales.

Entonces se podría detallar dos enfoques para la comprensión de la inteligencia emocional, es decir, refiriéndonos como *capacidad cognitiva* relacionada con la inteligencia y al *ámbito personal*, integrador de tendencias de comportamiento (talento humano) [28]. La inteligencia emocional es realmente la que determina actos, decisiones importantes de la vida, éxito en las relaciones humanas y profesional. Contribuye a un clima constructivo en las organizaciones obteniendo provecho social de los aprendizajes.

2.5.3. Importancia de la inteligencia emocional en educación

Actualmente, las personas que gozan de un alto nivel de inteligencia emocional, desarrollan conductas idóneas para una mejor apropiación del proceso de enseñanza y aprendizaje: identificación de las propias emociones y la de los demás, seguridad emocional y cognitiva que guiará su conducta, un alto nivel en la auto estima y el auto concepto escolar, serán capaces de solucionar diversas problemáticas, sus habilidades sociales podrán ser explotadas al máximo.

Pero ¿De dónde se cosecha por decirlo así la inteligencia emocional? Es importante aclarar que el rol de la familia es determinante en el desarrollo de estas habilidades. ¿Y si el entorno no es el adecuado aun así se puede desarrollar esta inteligencia emocional? Si el estudiante viene de un entorno conflictivo y de poca estimulación emocional, el trabajo será mucho más arduo y muchas veces imposible. Todo lo contrario sucede, si el alumno convive en un ambiente familiar, donde el diálogo, la comunicación y el respeto son parte de su entorno. Lo cual implica que se debe realizar unas series de actividades concretas para el desarrollo de la inteligencia emocional como son los relatos de anécdotas, habilidades sociales para el reconocimiento del otro, motivación entre otras dinámicas que guían al estudiante a mejorar su apreciación a sí mismo y a los estudios [34].

2.5.4. Las emociones como afectan en el desempeño de los estudiantes.

Muchos estudiantes presentan cuadros de ansiedad en los instantes de la evaluación las razones pueden ser muchas, pero a la larga todas conducen a las misma situación rendimiento académico bajo.

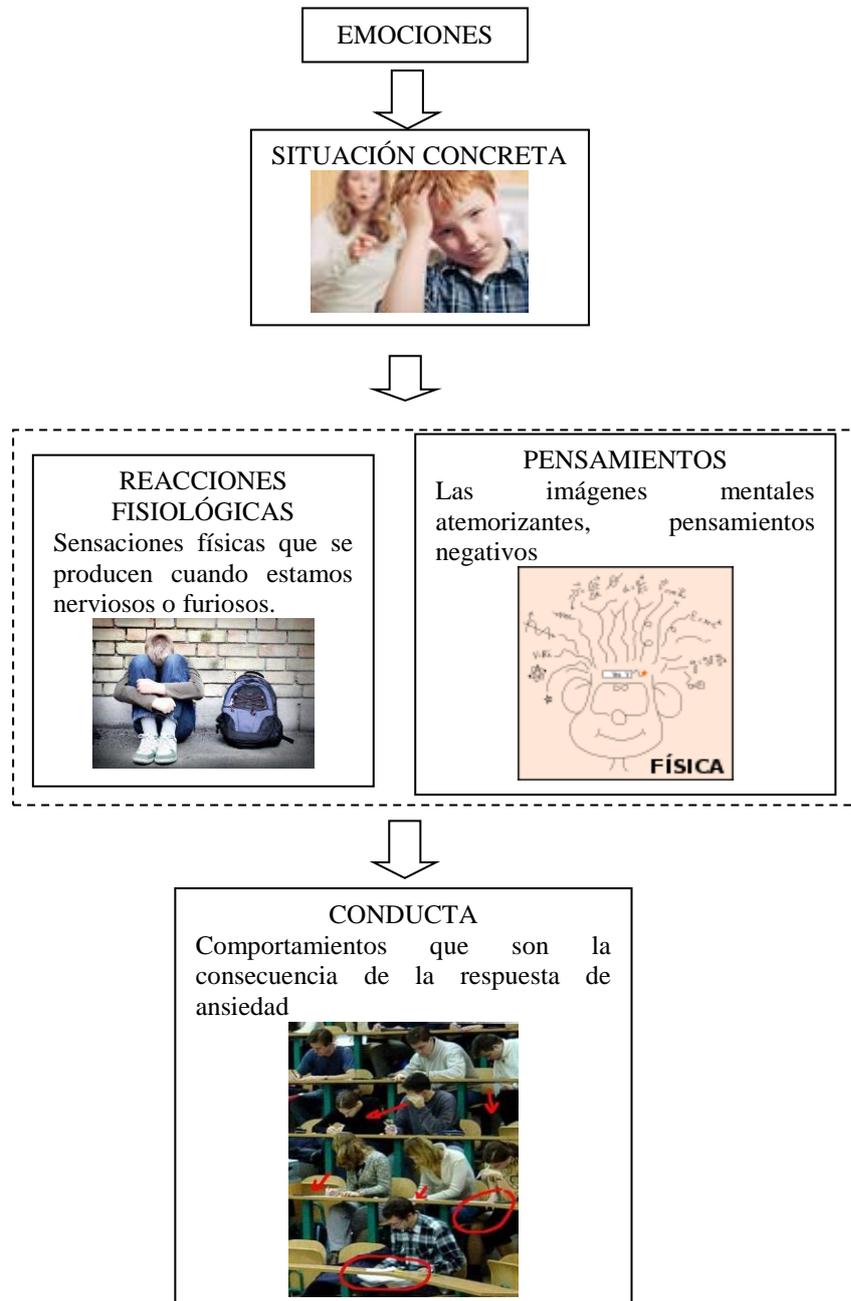


Fig. 4 Aspectos determinantes de las emociones humanas.

Autor: Marcuello Garcí adaptado por Silvia Coello 2013.

Las emociones humanas pueden desempeñar un rol muy importante en la vida cotidiana, no obstante se analizan cuatro aspectos determinantes: una situación concreta, reacciones fisiológicas específicas, pensamientos determinados, respuesta a la situación que se presenta. Una de las emociones que más frecuenta los estudiantes al rendir un examen en cualquier disciplina es la ansiedad (incluye los siguientes componentes: cognitivo, fisiológico conductual), la insatisfacción personal (sentimientos de ira, depresión) que son reacciones naturales y positivas que tenemos para ponernos en alerta ante determinadas situaciones a las que llamamos reacciones fisiológicas.

Pero también pueden ser emociones negativas que no funcionan como debieran, activándose ante estímulos inofensivos y provocando malestar y conductas inadecuadas. Comprender, conocer y admitir las emociones es el procedimiento para poder controlarlas [34].

Los resultados son desde inseguridad y falta de confianza en sí mismo quedándose en una evaluación o examen totalmente en blanco, los nervios producto de esta ansiedad también pueden terminar en conductas inapropiadas como son copiar en las pruebas, sentimientos de ira hacia los profesores, apatías a la asignatura entre otras situaciones que desencadena una serie de estados emocionales (figura 4), como consecuencias de los pensamientos negativos como miedo a hacer mal algo en este caso un trabajo escolar, una evaluación en una disciplina, hasta no saber qué hacer, muchos adolescentes llegan hasta atentar con su vida tomando esta última como una escapatoria a los problemas debido a no saber cómo reaccionar antes ciertas situaciones concretas desencadenando en conducta inadecuadas, ya que su habilidad de pensamiento se detiene, y las tomas de decisiones no son las correctas al no poder analizar los pro y los contras y resultados de dicha decisión .

2.6. Aprendizaje colaborativo

Este aprendizaje consiste, en que tanto los profesores y estudiantes trabajan juntos para crear el saber, que se produce socialmente por consenso entre compañeros versados en el tema o cuestión a tratar.

En este tipo de aprendizaje el estudiante no depende del profesor, aquí se evalúa el dominio de contenidos, la participación de grupo, el proceso del grupo y no como un hecho aislado. La evaluación del proceso se dará mediante test o ejercicios claros, motivación, no siempre se debe aplicar este aprendizaje depende de lo que se requiera desarrollar en el estudiante [35].



Fig. 5 El trabajo colaborativo permite a los estudiantes socializar ideas y duda acerca de su aprendizaje fundamentándose en la confianza, compromiso y experiencia.

Los resultados consisten en la construcción de una reputación basada en la confianza, efectividad, experiencia, compromiso y reconocimiento (Autonomía del aprendizaje). En esto queremos destacar las características principales: productividad, motivación y rendimiento.

Resultado que surge del nuevo enfoque de la educación lo cual representa a la teoría, y estrategias metodológicas aplicadas al trabajo en equipo y cuya componente es esencial en las actitudes de enseñanza- aprendizaje. En otras palabras, durante la aplicación de la técnica colaborativa se trata también de educar la parte socio afectiva donde intervienen las actitudes, decisiones y comportamientos que los estudiantes adoptan con el objetivo de reforzar favorablemente sus conductas sociales y personales durante el la transición de la enseñanza - aprendizaje.

Cada profesor debe recordar que el salón de clases es el medio idóneo no solo para el aprendizaje, sino también para el desarrollo personal y social. Las estrategias socio-afectivas son desarrolladas por cada individuo según el entorno en el que se desenvuelva; no son producto de la herencia o enseñanza de una escuela. Aunque es en esta última donde se potencia.

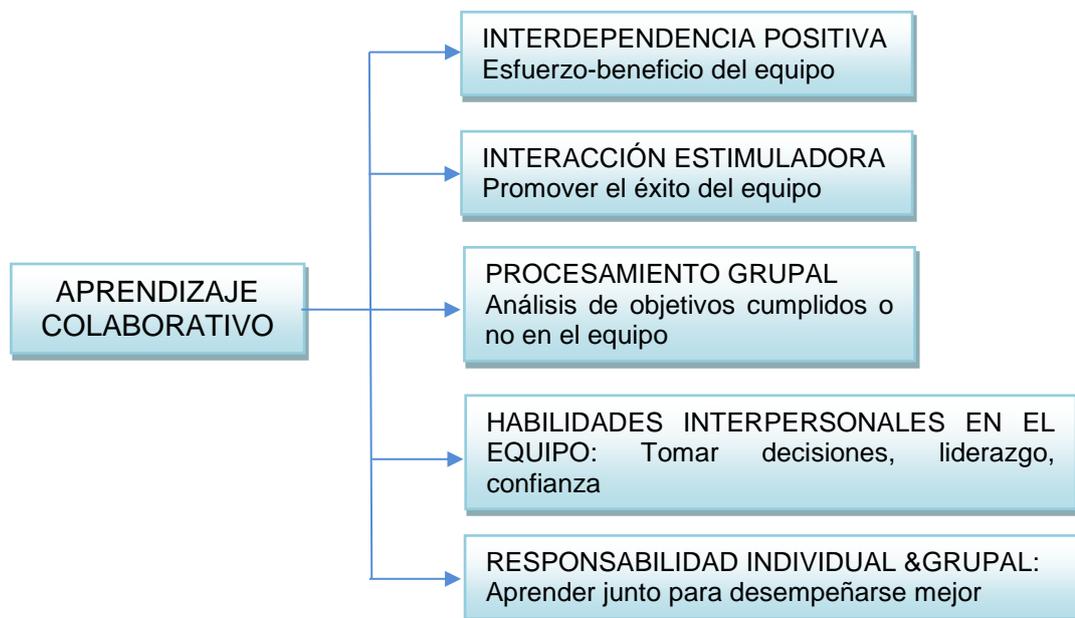


Fig. 6 La técnica colaborativa no solo es socialización este tipo de aprendizaje también facilita la transferencia de conocimiento permiten a los sujetos incrementar de manera positiva su desarrollo: cognitivo, cumplir metas y estimular el talento y creatividad.

Según se deduce del organigrama dado en la figura 6 el fin del trabajo en equipo es enriquecer el conocimiento mediante la interacción de estudiante-estudiante. De ahí que, en esta clases de técnicas grupales como: cooperativo (trabajo entre pares), colaborativo (grupo heterogéneos) y grupal permite crear vínculos estrechos con otros que permiten al estudiante relacionarse y socializar ejercer liderazgo y toma de decisiones.

2.6.1 Habilidades socio afectivas.

El relacionarse es una parte fundamental en la vida de toda persona, ya que le permite hacer transferencia de información de lo que piensa, desea y necesita. Por tales circunstancias investigadores como Gardner Howard en su obra "estructuras de las mentes (Frames of mind, 1983)" elabora la teoría de las inteligencias múltiples con la idea de que la inteligencia es una entidad única y

general promoviendo la Teoría de las inteligencias múltiples en la que destaca principalmente dos: la interpersonal e intrapersonal gracias a este pionero se abre el campo de estudio de estas dos inteligencias antes mencionada surgiendo “La inteligencia emocional” que se fundamentó en las habilidades socio afectivas y éticas y su gran utilidad práctica en la sociedad actual, siendo Goleman Daniel (1997) quien refuerza lo propuesto por Gardner [22].

Tabla N° 5 Habilidades emocionales socio afectivas.

HABILIDADES EMOCIONALES			
<p>COMPETENCIAS PERSONALES: Como relacionarse con nosotros mismos</p> 		<p>COMPETENCIAS SOCIALES: Como relacionarse con los demás</p> 	
<p>Conciencia de sí mismo implica: Emociones y afectos. Recursos y debilidades intuiciones. Confianza en sí mismo.</p>	<p>Autorregulación: Control de impulsos y recursos internos. Control de estados</p>	<p>Motivación: Motivación logro. Compromiso. Iniciativa optimismo</p>	<p>Comprender y tolerar a otros. Manejar emociones y comportamientos (Autodominio). Relacionarse sanamente.</p>

Fuentes: Habilidades socio afectivas.
Autor: Silvia Coello Pisco.

Pero ¿De qué manera estas habilidades pueden afectar en desempeño académico, personal de un sujeto sea este un niño, adolescente o adulto? Romagnoli y Valdés en la ficha Valores UC “¿Por qué educar lo social, afectivo y ético en las escuelas?” (Mena M.A., 2008), se presentan con mayor profundidad los hallazgos de investigaciones recientes que dan cuenta del

impacto y beneficios de estimular estas habilidades en niños y jóvenes opinando lo siguiente:

“Estudios demuestran cómo, además de promover la salud mental y bienestar personal, beneficia el desarrollo ético y ciudadano, la prevención de conductas de riesgo, mejoras sobre el ambiente y clima escolar, y aumento de la motivación de logro y del aprendizaje académico, entre otras” [22].

Tal como lo describen los párrafos anteriores entre estas habilidades tenemos la que detallamos en el cuadro cinco sobre las habilidades socioafectivas..

2.7. Resolución de problemas

Un problema es una situación que se presenta a un individuo con la finalidad de que genere una respuesta que da una solución a la situación propuesta en cualquier contexto dado, en otras palabras “dar una explicación coherente a un conjunto de datos relacionados dentro del contexto. La respuesta suele ser única, pero la estrategia resolutoria está determinada por factores madurativos o de otro tipo” [36]. Cabe indicar, que es importante presentar a los estudiantes diferentes aplicaciones contextuales de los problemas, que representen situaciones con aplicaciones reales, con fines de que los educandos noten la utilidad práctica de los contenidos y desarrollen competencias, estrategias heurísticas propias que les permita dar solución a las problemáticas científicas, sociales y cotidianas que se presentan en su entorno, que les ayudara a conectarse con la realidad y las tomas de decisiones que debe realizar en las cuales los resultados pueden llevar a una mejor comprensión de los hechos o a su vez el desinterés por mejorar su propio aprendizaje.

2.7.1. Diferencias entre ejercicio y problema

La distinción entre ejercicio y problema, no siempre está clara y es crucial en la educación Matemática, porque involucran actividades diferentes, lo que complica el uso correcto de esta disciplina como herramienta en otras asignaturas como lo es la Física, química. Principalmente, en las carreras de ingeniería donde la aplicación de las matemáticas son indispensable en el desarrollo de problemas donde los contextos son interdisciplinarios [37].

Tabla N° 6 Diferencias entre ejercicio y problema según Marí

EJERCICIO	PROBLEMA
Tarea escolar	Tarea escolar o extraescolar
Tarea de aplicación simple y directa de un conocimiento, procedimiento o técnica ya disponible o sobre la que el alumno / resolutor se encuentra ya iniciado	Tarea o situación que no se resuelve aplicando directamente una regla aprendida; hay que entender el enunciado, organizar la información, seleccionar los conocimientos matemáticos útiles, probar, aplicarlos adecuadamente y evaluar el proceso
Está más indicado hablar de <i>ejecución o realización</i>	Está más indicado hablar de <i>resolución</i>
La <i>ejecución</i> no suele implicar una actividad intensa de pensamiento	La <i>resolución</i> suele requerir una <i>actividad cognitiva compleja</i> en la que intervienen conocimientos, estrategias y técnicas, decisiones, imaginación, concentración, autonomía, espíritu crítico, etc.
Actividad de aplicación mecánica y sistemática de un algoritmo o un concepto	Actividad de aplicación funcional o “en contexto” del conocimiento matemático
La finalidad educativa es la de entrenamiento y consolidación de contenidos explicados, aprendidos o en vías de aprendizaje y a veces de evaluación o comprobación de su aprendizaje	La finalidad educativa es proporcionar experiencias sobre la utilidad y las aplicaciones del conocimiento matemático, desarrollar las competencias básicas y evaluar la disponibilidad del conocimiento ante situaciones en las que es útil
<i>El enunciado es simple y directo</i> ; indica claramente cuál es la actividad a realizar: “efectúa la siguiente suma . . .”, “encuentra una fracción equivalente a . . .”	<i>El enunciado describe una situación compleja con aspectos indeterminados</i> sin indicación a veces a conocimiento o proceso alguno. Cuando no hay enunciado, la situación no indica la actividad a realizar para despejar la incertidumbre
Es una tarea repetitiva, rutinaria, de resultados previsibles (aunque hay que saber cómo se hace)	Siempre supone un reto, una actividad desconocida, apasionante y de resultados imprevisibles
Se realizan o completan en un tiempo corto	Suelen requerir más tiempo.
No se establecen lazos especiales entre el ejercicio y la persona que lo realiza. Se suelen realizar por meras exigencias curriculares	Es más probable la implicación emocional y, con frecuencia, vital, aunque también se resuelven por exigencias curriculares
Generalmente tienen solución única	Puede tener ninguna, una o más soluciones
Son muy numerosos en los libros. Constituyen el grueso de las tareas escolares.	Los verdaderos problemas suelen ser escasos en los libros

Fuente: González Mari. Didáctica de las matemáticas.

Adaptado por Silvia Coello

Esto significa, que los niveles de complejidad de los problemas permiten determinar que habilidades se desea desarrollar en un estudiante y que posibles resultados de aprendizajes se desea medir en ellos, lo que implica que el docente debe pensar no solo que desea desarrollar en un estudiante sino más bien, como relacionar dichos problemas a otros contextos disciplinarios y no solo basarse en ejercicios de tipo mecanicistas donde solo el estudiante desarrolla procesos como si estos fuera una receta matemática a seguir y cuando se presenta una variación en ellos los estudiantes, no saben cómo proceder a resolver, impidiendo que su habilidad de pensamiento se desarrolle a plenitud (cuadro 6).

2.7.2 Dificultades al enseñar a resolver problemas.

Todo docente antes de impartir una clase debe haber planificado, y cuando me refiero a planificación es toda una sesión solemne, pensar en el material y contenidos adecuados (programación), esto lo hará cuando conozca a su grupo que tiene a cargo. Muchos educadores creen actualmente que su única función es impartir conocimiento, enseñar contenidos que el estudiante debe recitarlo de memoria con punto y coma, en otras palabras el profesor es el que enseña y el alumno el que aprende y en vez de crear un ambiente que facilite el aprendizaje se convierte en una atmosfera de tedio y por ende la transferencia de conocimiento no se da a plenitud. Otra dificultad, es que solo el estudiante debe pensar, esa es su función primordial, su única tarea, pero los docentes se olvidan que parte del acto didáctico es dar pautas a los estudiantes para que desarrollen la capacidad de raciocinio, algunos profesores creen que los alumnos ya lo saben todo, y estos primeros están esperando que se les diga exactamente qué es lo que deben hacer. Otro de los errores de los docentes, al instante de resolver problemas es que se fijan en la respuesta olvidando los procesos y el método que el alumno realizó para llegar a dicha solución. La discusión en el salón de clases como medio de un fin debe ser la socialización que contribuye al razonamiento dando como resultados un proceso social. El afán por enseñar a pensar, hace creer al docente que hay que facilitar todos los medios al estudiante para su autoeducación, pero sin habérselo enseñado, grave error [38].

Pero existen algunas situaciones que los estudiantes actuales no consideran y que los docentes no inculcan. Acerca de lo que requiere la sociedad actual, enseñar a pensar en cómo resolver un problema. Para tal situación analicemos en breve, el siguiente cuadro de lo que la sociedad requiere del futuro bachiller.

Tabla N° 7 Resolución de problema vs Mundo cotidiano

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (ENSEÑAR A PENSAR)	LO QUE QUIERE EL MUNDO COTIDIANO
El reconocimiento de que existe un problema	Los estudiantes no sólo necesitan ayuda para resolver los problemas sino también para reconocerlos, es decir, habría que enseñarles no solo la forma de resolver problemas sino la habilidad de ser capaces para reconocer los problemas que vale la pena resolver.
Identificar el problema que resolverlo.	Un alumno puede observar que sus calificaciones son más bajas en una asignatura pero sin reconocer qué puede hacer para mejorarlas. Encontrar lo que genera la dificultad es lo que permitirá reconocer el problema.
Los problemas están mal estructurados	Los problemas bien estructurados son aquellos cuyos pasos que conducen a la solución se pueden establecer de forma explícita y evidente. Los problemas mal estructurados son aquellos en los cuales es difícil especificar los pasos necesarios para llegar a la solución. Son muy pocos los problemas cotidianos de formato estructurado.
La resolución de problemas no presenta de forma clara el tipo de información necesaria que se requiere para abordarlos, ni tampoco estará claro el sitio en el cual deba buscarse la información	En efecto, la vida real es compleja y hallar la información puede ser a menudo un problema en sí mismo.

Fuente: Resolución de problemas enseñar a pensar.
Adaptado por Lcda. Coello Silvia

Tabla Nº 7 Continuación de resolución de problema vs Mundo cotidiano

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (ENSEÑAR A PENSAR)	LO QUE QUIERE EL MUNDO COTIDIANO
La vida real es compleja y hallar la información puede ser a menudo un problema en sí mismo	A diferencia de los problemas que los alumnos están acostumbrados a resolver, los problemas del mundo real están atravesados por numerosas variables que pueden condicionar sus potenciales soluciones. En efecto, una característica de las problemáticas que se presentan en la escuela es la descontextualización
Los problemas no tienen una única solución... e incluso los criterios que definirían cuál de todas es la mejor solución, no siempre están claros.	En la mayor parte de los problemas que aparecen en la vida no existen respuestas unívocamente correctas, y aún en el caso en que esto fuera así, solo sería posible apreciarlo en retrospectiva.
Los problemas dependen al menos tanto de conocimiento oficial como del extraoficial	La capacidad de adquirir el conocimiento extraoficial no es sino una manifestación de la capacidad para adquirir cualquier otra forma de conocimiento.
Los problemas suelen resolverse en grupo	Generalmente, las problemáticas de la vida implican para su solución la intervención de varias personas, los grupos de trabajo son la norma más habitual en la mayoría de los ámbitos.
Los problemas suelen ser complicados, confusos y persistentes	La solución de un problema no siempre es una solución definitiva, los problemas reales son problemas que pueden tener diversas dimensiones en incluso modificarse de acuerdo a la perspectiva. Por ejemplo, los directivos de una empresa pueden apreciar cómo deben enfrentar una doble problemática: encontrar soluciones y además, convencer a otros de la eficacia de dicha solución.

Fuente: Resolución de problemas enseñar a pensar.
Adaptado por Lcda. Coello Silvia

2.7.3 Fines de la resolución de problemas

Según Gonzales Marí (2009), la meta general de la resolución de problemas es mejorar la confianza del alumno en su propio pensamiento, potenciar las habilidades y capacidades para aprender, comprender y aplicar las matemáticas, favorecer la consecución de un grado elevado de autonomía intelectual que le permita continuar su proceso de formación y contribuir al desarrollo de las competencias básicas y matemáticas específicas. No existe una metodología única para resolver problemas, pero si estrategias y técnicas que al ser usada de manera correcta es de ayuda para la hora de resolver problemas Schoenfeld llegó a la conclusión de que:

“cuando se tiene o se quiere trabajar con resolución de problemas como una estrategia didáctica hay que tener en cuenta situaciones más allá de las puras heurísticas; de lo contrario no funciona, no tanto porque las heurísticas no sirvan, sino porque hay que tomar en cuenta otros factores” [40].

No obstante, el docente no debe de olvidar que una buena estrategia al instante de seleccionar problemas, son aquellas que constan de los siguientes requisitos:

- Que represente un desafío para el estudiante que lo intenta resolver,
- no poner trabas que deja bloqueado de entrada a quien lo ha de resolver,
- que despierte interés por sí mismo (aplicación a una situación actual).

Que estimule al estudiante que lo resuelve y despierte el deseo de proponerlo a otras personas, y que halle sentido a lo que realiza un determinado placer difícil de explicar pero agradable [40].

2.8 RENDIMIENTO ACADÉMICO

Al instante de dar una definición de lo que es el rendimiento académico con sus diferentes acepciones, en lo tradicional se lo denota como una evaluación de carácter sumativa donde se mide más bien el fracaso o éxito de un estudiante sin analizar otros factores que quizás intervienen en el mismo proceso, conceptualizando al mismo de una forma restrictiva y queda como un

instrumento de trabajo con el que se mide mediante calificaciones al estudiantes, según lo describió Roy Umaña [41]. Por otro lado, Vega García menciona:

“El rendimiento académico se define aquí como el nivel de logro que puede alcanzar un estudiante en el ambiente escolar en general o en una asignatura en particular. El mismo puede medirse con evaluaciones pedagógicas, entendidas éstas como “el conjunto de procedimientos que se planean y aplican dentro del proceso educativo, con el fin de obtener la información necesaria para valorar el logro, por parte de los alumnos, de los propósitos establecidos para dicho proceso” [42].

Una enseñanza efectiva de la Física requiere la comprensión clara, concreta y concisa de conocimientos que los estudiantes ya adquirieron y necesitan aprender de manera correcta, con esta idea en mente el aprendizaje de los discentes consiste en aprender matemáticas, geometría, trigonometría, estadística y dibujo técnico, comprendiéndolas, construyendo activamente el nuevo conocimiento a partir de la experiencia y el conocimiento previo, en el instante en que van a ser evaluados, sus conocimientos deben estar lo más claro posible y apoyarse en el aprendizaje adquirido, demostrando sus habilidades de pensamiento a cabalidad, el docente no debe creer que solo es enseñar, pensar, no solo es saber hacer, sino también saber explicar y generar. Otro factor que indudablemente afecta al estudiante es la poca comprensión de lo que lee, su entendimiento lector es pobre, de nada sirve todas las técnicas de aprendizaje, si esta parte importante no se desarrolla, obviamente su rendimiento intelectual ve un obstáculo, preparar una evaluación no debe ser una trampa para el estudiante, sino una forma de medir sus destrezas adquiridas y para que el docente verifique si el acto didáctico se ha dado, lo importantes es proporcionar información útil tanto a los profesores como a los estudiantes. La tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de la Física y otras ciencias; influye en las habilidades espaciales, y contenidos adquiridos que se enseñan y estimula el aprendizaje de los estudiantes [17].

En otras palabras, el rendimiento académico es una forma de verificar como han avanzado los estudiantes en cuanto a sus conocimientos y la capacidad de medir sus destrezas al instante de resolver situaciones en cualquier contexto, obviamente esto se dará cuando este motivado, que lo aprendido es importante, vital y guarda mucha relación con la realidad y su futuro (Pensamiento de la autora).

2.8.1 Factores que influyen en el rendimiento académico

Los factores que inciden en la deserción y desmotivación en los estudios tanto de los niveles básicos hasta los superiores son múltiples, con el avance de una tecnología que crece cada día globaliza y satura a la sociedad que cada vez se vuelve exigente. Esta misma tecnología necesita de aplicaciones matemáticas cada vez más avanzadas que les permita deducir leyes que rigen a los principios o fenómenos de la naturaleza o de las que se crea artificialmente en los laboratorios de investigación, para aquello se necesita tener desarrollado el pensamiento científico y de las habilidades básicas del pensamiento geométrico.

Muchas investigaciones han demostrado de una manera empírica que el fracaso escolar en los diferentes niveles de educación es la de no saber estudiar, el no ser organizado, la falta de apoyo de los padres desde la educación inicial, por otra parte surgen otros factores que no solo son los sociales sino también lo motivacional [43].

Por otra parte, se puede decir que entre las dimensiones que involucra al estudiante esta la siguiente triangulación: Saber (Metodología), El querer (actitudes) y El poder (aptitudes). Estar motivado, es un factor importante en la actualidad en el éxito escolar esto implica en mejorar el rendimiento académico, no sólo quiere a través de adquirir calificaciones excelentes o satisfactoria por parte de los estudiantes, más involucra, el grado de satisfacción psicológica, de bienestar del propio estudiantado. Estos factores que inciden en el rendimiento de los estudiantes los podemos resumir en el cuadro ocho.

Tabla Nº 8 Factores que inciden en el rendimiento académico.

Factores del bajo rendimiento escolar	<p>FACTORES INTELECTUALES:</p> <p>En este grupo se incluyen capacidades y aptitudes la inteligencia en general es más que obvio que, en igualdad de condiciones rindo más y mejor un sujeto bien dotado intelectualmente que uno limitado mediocre y que no ha llegado a conseguir un adecuado nivel de desarrollo intelectual.</p>
	<p>FACTORES PSÍQUICOS</p> <p>Además de los factores de tipo intelectual hay otro que es el psicológico que también tiene una decisiva incidencia en el rendimiento de los jóvenes académicos como son la personalidad, la motivación, el auto concepto, la adaptación. Es un dato de evidencia que los fracasos escolares se dan con mayor frecuencia en alumnos que viven con problemas emocionales y afectivos carentes de estabilidad equilibrio y tensiones internas debidos a múltiples causas y circunstancias personales y ambientales</p>
	<p>FACTORES DE TIPO SOCIOAMBIENTAL:</p> <p>No es menos la influencia negativa que ejercen en el rendimiento los condicionantes ambientales que rodean al alumno como lo son: La familia, el barrio, estrato social del que procede. Es evidente que el llamado fracaso escolar está más generalizado y arraigado en aquellas capas sociales más desposeídas económicas y culturalmente de tal forma que entre los colegios culturales, periféricos, suburbiales y los ubicados en niveles o zonas medias o elevadas se dan diferencias en el porcentaje del fracaso. Lo que nos lleva a admitir por mucho que ello duela que la inferioridad de condiciones de partida de unos alumnos con relación a otros va a ser decisiva en toda la trayectoria curricular del alumno.</p>
	<p>FACTORES PEDAGÓGICOS:</p> <p>Finalmente son frecuentes, además de los señalados otro tipo de factores que también tienen mucho que ver con el rendimiento en este grupo se hace referencia a un campo de variables que bien podríamos denominar de tipo pedagógico en este se incluye los problemas de aprendizaje que son instrumentales para las distintas tareas de los diferentes contenidos escolares por estar en la base de una gran parte de ellos comprensión, rapidez lectora, riqueza e vocabulario, automatismos de cálculo, y metodología.</p>

Fuente: Causas y consecuencias del bajo rendimiento académico.
Adaptado por Silvia Coello

2.9 Interpretaciones de gráficos

2.9.1 Importancia de la interpretación de gráficas en la cinemática

La Cinemática describe el movimiento de los objetos usando palabras, diagramas, números, gráficos y ecuaciones. Cinemática es una rama de la mecánica. El objetivo de cualquier estudio de la cinemática es el desarrollo de sofisticados modelos mentales que sirven para describir (y en última instancia, explicar) el movimiento de los objetos del mundo real.

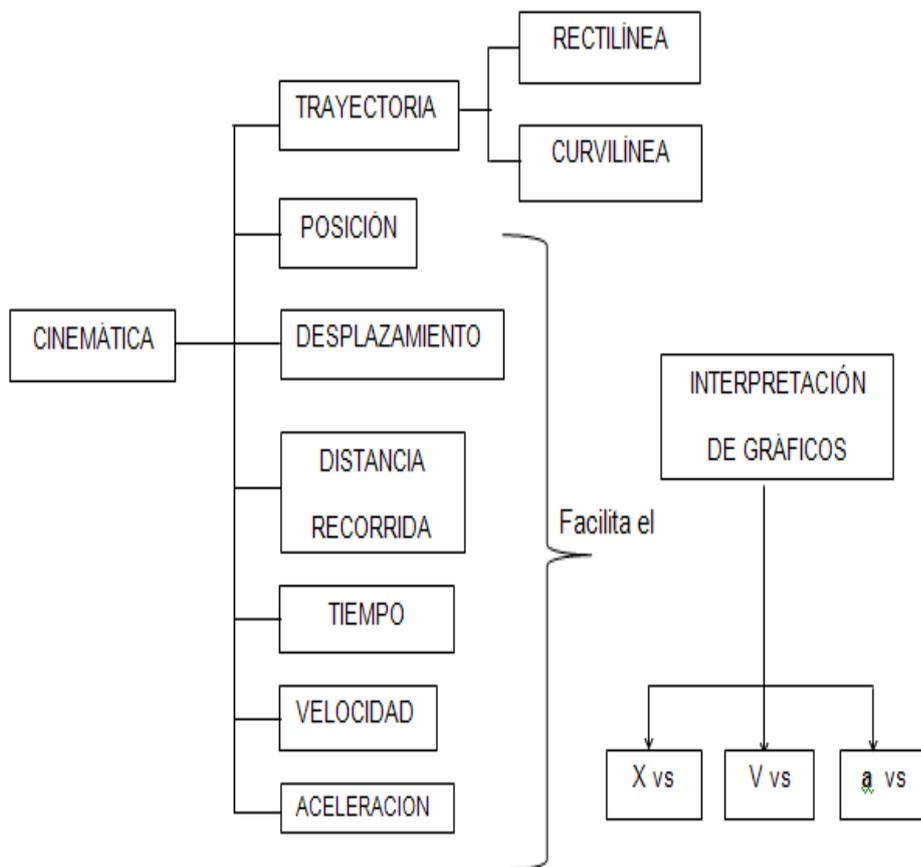


Fig. 7 Mapas de objetivos de la Cinemática.

Fuente: Elaborado por la autora.

Para tener éxito el estudio de esta unidad, los estudiantes deberán tener en claro el significado de cada uno de los elementos que la componen, y erradicar concepciones alternativas equivocadas (figura 7).

Los elementos básicos de la cinemática son la posición, tiempo y móvil, otros autores incluyen entre estos elementos tenemos: desplazamiento, distancia recorrida, velocidad y aceleración y éstos, todos en conjunto facilita la interpretación de gráficos en cinemática, que son posición-tiempo, velocidad-tiempo, aceleración-tiempo. En su efecto necesitaremos de un sistema de referencia, como se puede analizar en la figura siete se presenta a cada uno de ellos en forma de orden para facilitar el estudio del mismo y la correcta comprensión e interpretación de gráficos y resolver problemas basados en estos conceptos para tener una secuencia de estudio de manera organizada.

En el estudio de la cinemática los elementos a estudiar son la trayectoria, posición, desplazamiento, distancia recorrida, tiempo, velocidad y aceleración, conceptos que deben ser definidos y conceptualizados correctamente, con la finalidad de que los receptores que son los estudiantes puedan diferenciar cada elemento de manera correcta y aplicar las leyes del movimiento al resolver problemas principalmente cuando intervienen gráficos.

La conceptualización es muy importante en física y en cualquier otra asignatura, por lo que en este trabajo se toma como referencia lo propuesto por el investigador Flores Herrera Jorge en el que recomienda obtener las características más importantes del concepto, como lo es: la palabra clave y la acción con el propósito de facilitar el aprendizaje conceptual en los estudiantes en las clases de Cinemática (Herrera, 2012).

2.9.2 Interpretación de gráficas en el MRU.

Un tándem (conjunto de dos elementos que se complementan) consiste en trazar las gráficas posición, velocidad, aceleración en función del tiempo de forma de columnas con una misma escala de tiempo (ver figura 8), con la finalidad de ofrecer información de manera simultánea y tener una visualización completa del movimiento.

- Si la velocidad es constante, la pendiente es constante (línea recta).
- Si la velocidad es positiva, la pendiente es positiva (la línea es ascendente).

- Si la velocidad es negativa, la pendiente es negativa (la línea es descendente).

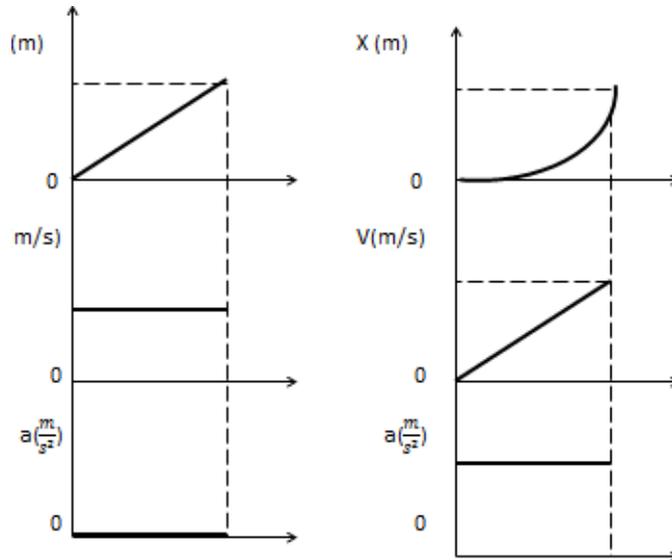


Fig. 8 Tándem de gráficos del MRU y MURVA - MURVR.

Fuente: Elaborado por la autora.

2.9.3 Interpretación de gráficos de la cinemática con movimiento compuesto.

Los gráficos no necesariamente deben ser cuantitativos, es decir, no necesariamente deben contener escalas proporcionales ni contener los números que aparecen en los problemas. Lo importante es aprender a interpretarlos y construirlos en forma cualitativa, "a mano alzada". Sin embargo, cuando se tenga datos, lo apropiado es indicarlo por su nombre o valor.

En este último caso, no olvidar las unidades y valores que se esté considerando. Se aconseja que cuando se desee construir los gráficos, se construya el de aceleración, que es el más fácil, luego el de velocidad y por último el de posición. En ese orden, ayuda a no cometer errores. Siempre el de abajo (que es el más fácil) ayuda a predecir el de arriba (que es más difícil).

Los problemas de tiro oblicuo se representan con 6 gráficos: la terna de los horizontales y la terna de los verticales.

Por ejemplo analicemos el siguiente modelo propuesto.

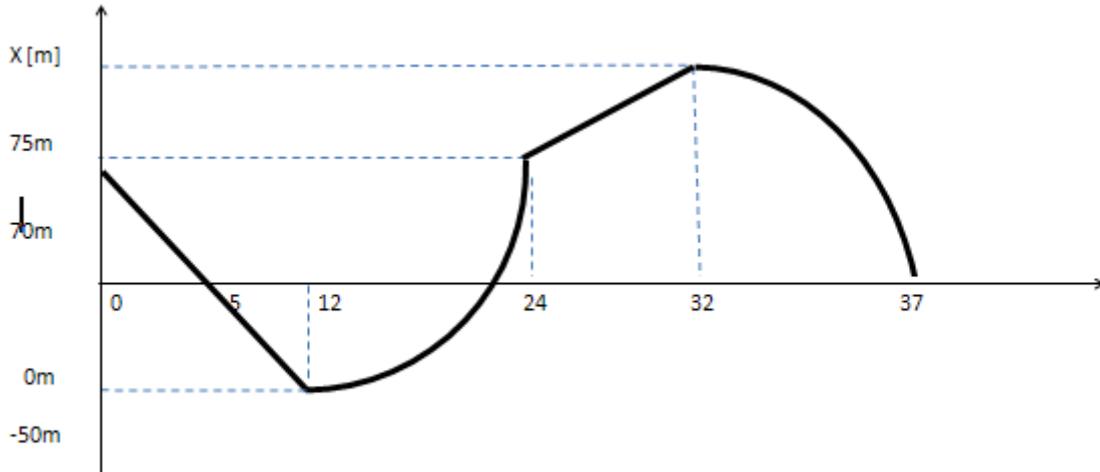


Fig. 9 Gráficos por tramos de movimientos unidimensionales combinados.

Fuente: Elaborado por la autora.

De acuerdo con la figura 9, este modelo de ejercicio permite al estudiante hacer un análisis de lo que ocurre con la partícula para cada tramo, además le permite ampliar y profundizar los conceptos adquiridos acerca de las leyes del movimiento unidimensional y hacer diferencias entre un movimiento y el otro, aplicar procedimientos matemáticos que les permita profundizar el concepto del problema propuesto.

Tabla Nº 9 Análisis del gráfico por tramo de movimiento unidimensionales combinado.

Intervalo de tiempo	Tipo de movimiento	Aceleración	Velocidad (pendiente)
0-12	Uniforme	constante	Horizontal
12-24	Variado	positiva	Ascendente
24-32	Uniforme	constante	Horizontal
32-37	Variado	negativa	Descendente

Fuente: Elaborado por la autora.

CAPÍTULO 3

COMPONENTES DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA.

3.1. Implementación del Aprendizaje autorregulado.

La implementación de la propuesta metodológica didáctica de enseñanza basada en el aprendizaje colaborativo – autorregulado, para ser utilizada en estudiantes de educación media a través de una estrategia motivacional, se desarrolla mediante las siguientes fases: la planificación de actividades organizadas y estructuradas (antes del estudio), que permitan la promoción (Evaluación: durante - después del estudio) del aprendizaje autorregulado en los estudiantes (monitoreo: supervisión de las estrategias, durante el tratamiento). El esquema a proseguir en esta propuesta metodológica de enseñanza, de acuerdo a la conformación de actividades, se muestra en el siguiente diseño estructural para el aprendizaje autorregulado tal como se indica en la figura 10.

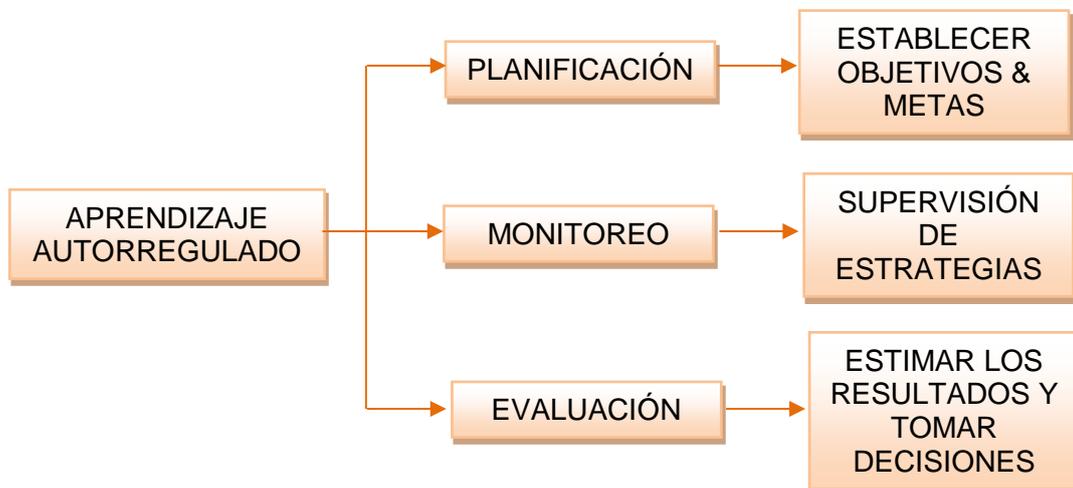


Fig.10 Esquema de fases propuestas para la metodología con aprendizaje autorregulado.

Fuente: Adaptado por la autora.

Consta de tres fases a analizar: planificación, monitoreo, y finalmente la evaluación, que se detallan a continuación.

3.1.1. Fase de planificación.

La propuesta metodológica parte de la necesidad de suplir la ausencia de ciertos contenidos geométricos y matemáticos que el estudiante debe tener ya formado (cognición espacial) en este nivel de estudio, y de hacer hincapié en fomentar la interdisciplinariedad de la asignatura de física con las demás ciencias exactas o formales. Muchos educandos no ven esta relación y simplemente, ven a la disciplina de física como una materia tediosa sin importancia durante su proceso de estudio en el nivel medio. No visualizan, que tal disciplina fomenta el desarrollo de algunas destrezas y habilidades del pensamiento como lo es: el crítico – científico – lógico – abstracto – motivacional y conductual. Mediante esta fase se detecta entre las estudiantes su desconexión disciplinar de las matemáticas con la física, obviamente como especialidad en físico matemáticos deberían tener ya desarrollado el vínculo de conexión entre estas dos ciencias.

No obstante no está desarrollado. Evidentemente, para detectar posibles causas se planteó un problema matemático para llevarlo de forma interdisciplinaria a física, es decir, el examinado deberá integrar, conceptos, procesos, métodos, técnicas, principios para resolver el problema propuesto por el profesor. En otras palabras el producto es nuevo para el estudiante, donde intervienen dos operaciones cognitivas: planificación de acciones y corrección de errores (Anexo 5).

3.1.2. Establecer metas y objetivos.

De acuerdo, con el problema propuesto a ambos cursos de especializaciones de fisicomatemáticos se detecta errores conceptuales, interpretación de gráficos y aplicaciones de contenidos matemáticos. Por lo que se procede a formar grupos de estudios para determinar influjos en el rendimiento de las estudiantes. En el grupo de 3/6 se lo denomina experimental ya que en esta sección se presenta más inconvenientes en cuanto a resolver el problema y hacer los gráficos respectivos, mientras que en la sección quinta se denomina a grupo de control, a pesar de que también presentan dificultades pero en poca

cantidad (cognición espacial), es decir, interpretación de gráficos y desarrollo matemático, por otra parte esta sección goza de mejor rendimiento que la anterior.

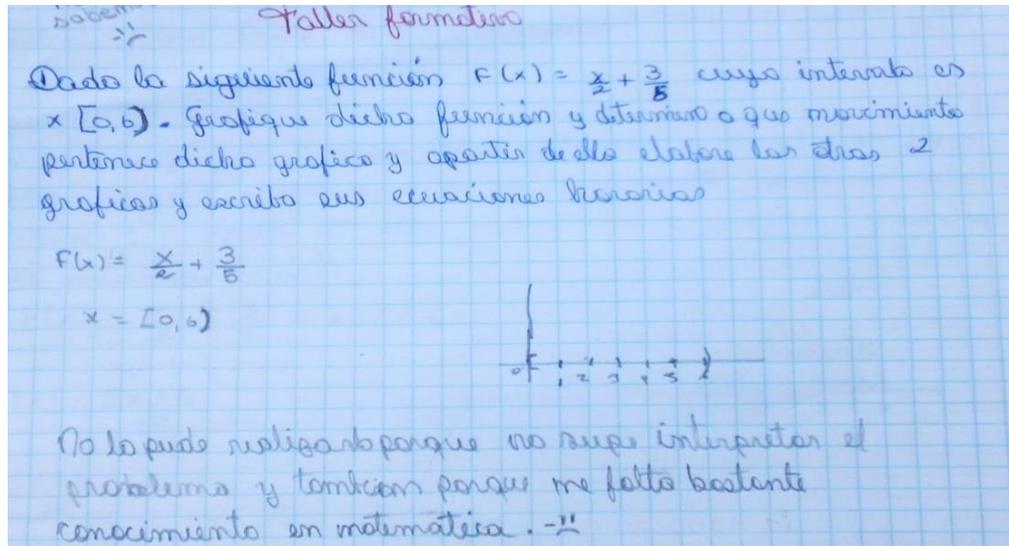


Fig. 11 Problema interdisciplinario propuesto en una sección de educación media.

Fuente. Aula de clase de institución pública.

Autora: Lcda. Coello Silvia

Según apreciamos en la figura adjunta, 48 estudiantes de 52 no sabían justificar las causas del porque no podían resolver el ejercicio propuesto. Se puede apreciar en la lectura del enunciado que el estudiante no copió correctamente el texto. Pero por lo que se aprecia en la imagen no solo presento dificultad lectora, la habilidad de dibujo – construcción, habilidad básica de la geometría tampoco está desarrollada no trazó en ningún instante un plano cartesiano, aunque la orden dice “grafique”. Aquí detectamos que los aprendizajes no han sido alcanzados del todo, no han sido muy significativos, auténticos y no han ubicado al estudiante en situaciones problemáticas que guarden relación con su entorno, es fundamental que la enseñanza estratégica los objetivos y metas sean definidos de tal manera que se logre a alumnos estratégicos, reflexivos y conscientes del proceso o producto que lleva a cabo. En este nivel de rigor los estudiantes deberían tener desarrollada la comprensión lectora.

Para ello se requiere de estrategias cognitivas, volitivas, el estudiante tiene que adaptarse o ajustarse en función de lo que exige el aprendizaje se fije metas, y haga toma de decisiones correctas, a esto llamamos autorregulación del aprendizaje (figura11). Ahora analicemos la siguiente situación de otro estudiante.

En este problema la estudiante logra construir el esquema gráfico pero no encuentra relación alguna con los gráficos del movimiento unidimensional, se detiene, debido a que no asimila lo que representa el eje de las "Y" en los gráficos de cinemática (ver figura 12). Por lo que no hay toma de decisiones.

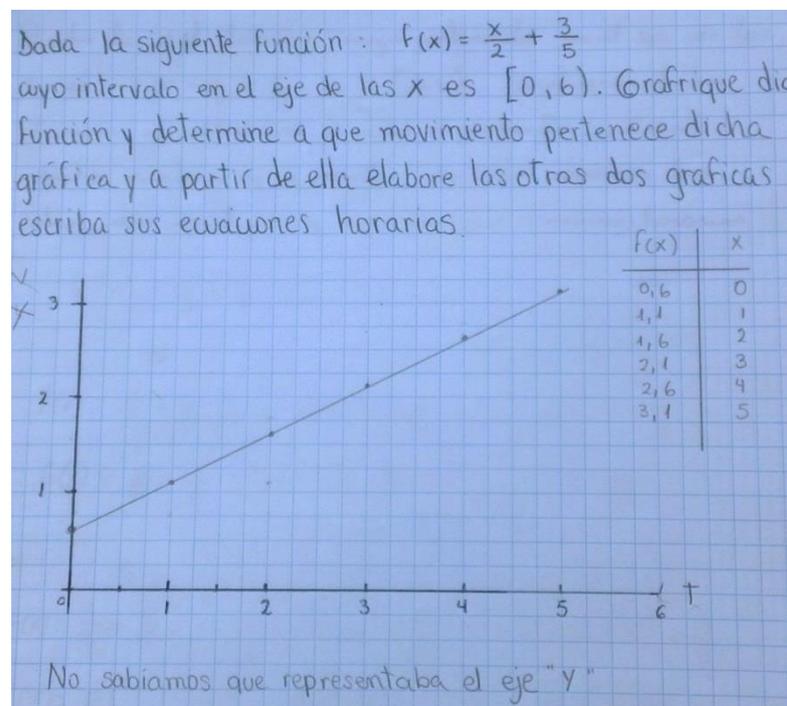


Fig. 12 Problema de interpretación de gráfico.
Fuente. Aula de clase de institución pública.
Autora: Lcda. Coello Silvia

En la siguiente fotografía adjunta se presenta un modelo diferente de problema presentado al grupo de control. A este grupo se les dio las coordenadas para que grafiquen, hagan el análisis respectivo por tramo pero con un proceso inverso. El problema era de física y se debía usar los conocimientos matemáticos necesarios para ser resuelto.

Observando la fotografía (imagen 13), la estudiante aplica bien los procesos matemáticos, pero la parte espacial no ayuda del todo, pues lo grafica erróneamente, su conocimiento matemático le ha dirigido a trazar directamente las coordenadas como si fuesen puntos en "X" y "Y", por lo que no visualizó que las coordenadas estaban en función de aceleración (Y) vs tiempo(X). Lo que le hace realizar cálculos equivocados debido a la falta de análisis, de la situación.

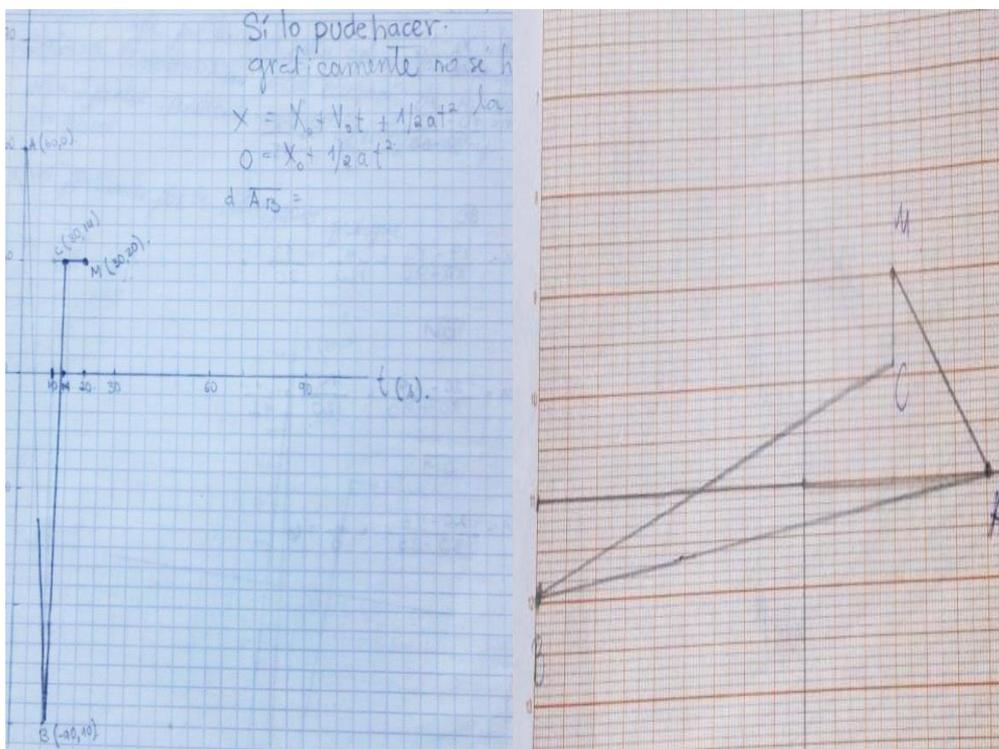


Fig. 13 Problema de interpretación de gráfico.
Fuente. Aula de clase de institución pública.
Autora: Lcda. Coello Silvia

Cabe acotar, que las estudiantes comentan que uno de los factores por las cuales no pudieron resolver el problema es el factor tiempo, aunque era solo un ejercicio para el cual se les dio 40 minutos de la hora clase aun asi alegaron que fue un factor (ver figura 14).

Lo que detallamos aquí es que muchas veces los estudiantes, se justifican cuando no pueden lograr cumplir con una meta, en un problema sin darse cuenta que son otras las causas

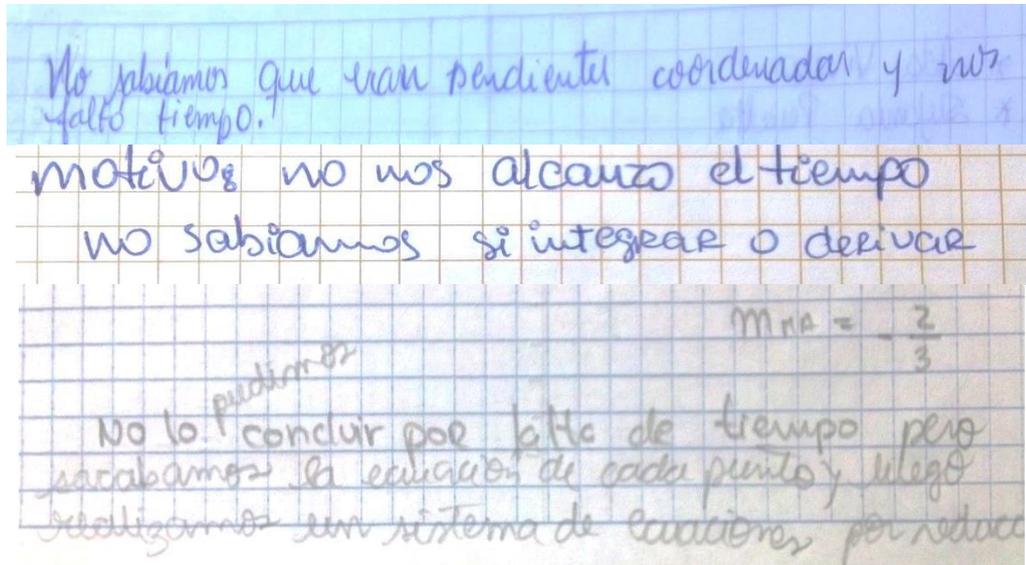


Fig. 14 Comentarios del problema propuesto por las estudiantes.
Fuente. Aula de clase de institución pública.
Autora: Lcda. Coello Silvia

Muchas estudiantes acotaron que no sabían que procedimiento utilizar de los conocidos; si pendiente de la recta, distancia entre dos puntos, entre otras aplicaciones matemáticas. Sin embargo, se puede apreciar que sus estrategias de resolución cognitiva, metacognitiva se ve limitada y por ende no da solución al problema propuesto.

Con estos detalles descritos se determina realizar un diseño metodológico que permita afectar el rendimiento de las estudiantes en problemas de gráficas, e implementarlo en el aula de clase a través de un aprendizaje autorregulado y colaborativo. La finalidad del diseño metodológico, consiste en mejorar las habilidades de dibujo y construcción, comprensión lectora y aplicación de principios matemáticos que les permita describir los fenómenos que ocurren en un gráfico. De una manera procedimental basadas en técnicas activas de aprendizaje, que les motive a ver la Física desde un punto de vista no solamente de forma conceptual sino que también se pueden explicar sus teorías leyes y principios a partir de los modelos matemáticos.

3.1.3. Monitoreo: supervisión de estrategias.

En esta fase se realizará la encuesta de los estilos de aprendizajes con que se identifica cada estudiante, permitirá preparar los materiales instruccionales adecuados que se ejecutaran en el transcurso de la investigación, aceptar o descartar posibles variables que puedan aparecer en el proceso del estudio y determinar los fenómenos que ocurren e inciden en el rendimiento de los estudiantes.

Tabla N° 10 Cuadro de resumen de las técnicas aprendizaje.

Técnica activa de aprendizajes	Habilidades a desarrollar	Estilo de aprendizaje
Exposiciones	Expresión oral-lenguaje	Visual-Auditivo
Organizadores gráficos	Desarrollo del pensamiento	Visual-Auditivo
Mapas mentales	Construcción y desarrollo del pensamiento-creatividad	Visual-Auditivo Kinestésico
Construcción de experimentos	Incrementar el pensamiento creativo-critico-dar soluciones a problemas	Visual-Auditivo Kinestésico
Lecciones grupales	Inteligencia interpersonal Cognitivo, liderazgo	Auditivo Kinestésico
Lecciones con libro abierto	Desarrollo del pensamiento Capacidad de análisis -síntesis	Visual Kinestésico
Trabajo en equipo	Inteligencia emocional-interpersonal	Auditivo Kinestésico
Lecciones individuales	Fortalecer la comprensión e integrar el conocimiento	Visual Kinestésico

Fuente: Institución pública educativa de nivel medio.

Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

Por otra parte, a partir de estos datos obtenidos se seleccionaron las técnicas idóneas que se aplicaron en la ejecución de la propuesta metodológica para desarrollar o fortalecer las habilidades o destrezas adquiridas o por adquirir y a su vez comprobar el grado de satisfacción del método por parte de los estudiantes con la finalidad de afectar su rendimiento académico como lo ilustra la tabla 11.

Para ellos se tratará de que las estudiantes apliquen procesos de autorregulación (control de emociones hacia sí mismo y los demás) como la autoatención, autogestión (ser capaz de desarrollar estrategias). Para tales efectos, se procede a realizar una encuesta para determinar los estilos de aprendizaje de ambos grupos sujetos a la intervención investigativa (ANEXO 2).

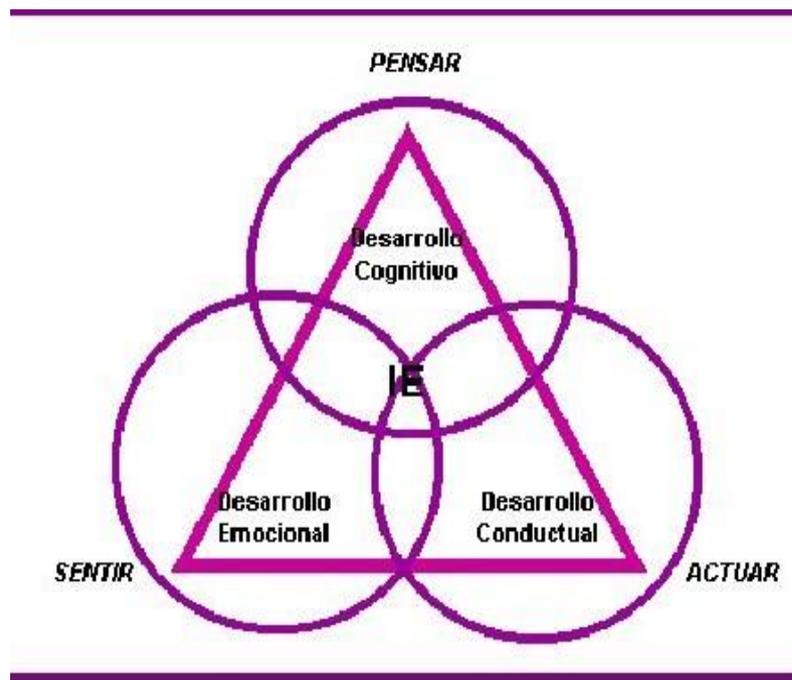


Fig. 15 Las estrategias motivacionales permiten a los sujetos incrementar de manera positiva su desarrollo en tres fases: cognitivo, conductual y emotivo, que le permite meditar y tomar decisiones correctas en el instante de tomar decisiones.

También se medirá su nivel emocional (Anexo 1) con respecto a su capacidad de trabajar en equipo para determinar su influjo en la parte socio afectiva y estimular su desarrollo conductual, cognitivo, en sus relaciones interpersonales e intrapersonales, en la que se aplicará el aprendizaje colaborativo como técnica y la inteligencia emocional como estrategia socio afectiva para fortalecer o desarrollar lo cognitivo (conocimiento), emocional y conductual (ver figura 15).

3.1.4. Evaluación: estimar los resultados y toma de decisiones.

El material instruccional empleado se elaboró de acuerdo a las teorías constructivistas y los contenidos de la unidad de Cinemática, denominado material potencialmente significativo (Anexo 10). La presentación de los contenidos consiste, en primer lugar, en analizar y definir los elementos de la cinemática, para luego, aplicar los principios físicos y/o matemáticos, que permiten interpretar gráficos en el movimiento unidimensional. Según el análisis del diagnóstico de los conceptos previos y las capacidades cognitivas de los alumnos, se construye la retroalimentación de aquellos principios físicos y/o matemáticos que muestran debilidades.

Una vez planteado el cuerpo teórico que identifica los elementos básicos del movimiento de los cuerpos, se presentan ejemplos de aplicación sobre resolución de problemas; en ellos, se identifican con claridad los conceptos y principios que se utilizan en la solución de estos problemas. También aparecen en el material instruccional las asesorías en laboratorio por parte del profesor, talleres de resolución de problema y prueba integral (pre y post test), que permite comparar los rendimientos académicos del grupo control y el experimental.

No obstante, la evaluación es un indicador que nos permite tener una visión más amplia de cómo se está cumpliendo el acto didáctico, en donde se puede retroalimentar y reforzar los aprendizajes de los estudiantes, pero también el estudiante puede verificar su nivel de enseñanza y los correctivos necesarios que debe efectuar esto lo hará con la ayuda del docente.

Por otro lado, están los foros de discusiones grupales para detectar problemas en los equipos, talleres de resolución de problemas, exposiciones, organizadores gráficos para afianzar los conocimientos antes adquiridos y conéctalos con los nuevos.

Este se realiza en forma grupal y consiste en elaborar un mapa conceptual sobre el contenido específico del material instruccional, pero finalmente, cada estudiante decide su entrega.

Tiene como objetivo verificar la construcción del aprendizaje significativo. Todo esto de carácter formativo, y finalmente sumativo con la finalidad de comprobar la incidencia de la propuesta en el rendimiento académico.

De acuerdo con lo antedicho, finalmente en la prueba de salida las estudiantes de ambos grupos presentaron un fenómeno, que tocó reflexionar al investigador debido a los resultados del rendimiento del post test, con rendimiento muy bajo 11,33 sobre 20 puntos.

Cabe indicar que esta prueba se tomó en el examen del primer trimestre del periodo lectivo 2012-2013. Lo que hizo aflorar una variable extraña en la investigación y cuál era la incidencia de ésta en el tratamiento aplicado, por lo que se procede a medir a través de un cuestionario las concepciones que tienen las participantes acerca de los exámenes y sus hábitos de estudio (Anexo 2), luego se analizó su nivel de inteligencia emocional.

Tal como lo indica este estudio, en el que se aplica como metodología la investigación basada en diseño, se sigue una serie de actividades en las que se trabaja un problema real y se procede a realizar los tratamientos necesarios para cumplir con los objetivos y metas trazadas en beneficio de las estudiantes y dar solución a la situación problemática. A partir de las preguntas realizadas en tal encuesta, presentamos un cuadro de resumen de las variables de interés en esta intervención como lo es: los hábitos de estudio, rendimiento académico y la parte socio afectiva con las sugerencias didácticas respectivas que puede seguir el docente.

Con estos datos se procede a la toma de decisiones por parte del docente: cómo enseñar, las técnicas que aplicará (ver tabla 12) con la finalidad de que la transferencia de información sea óptima, de tal manera que no afecten los intereses de los educandos y se proceda la asimilación de los conocimientos. De acuerdo con los datos obtenidos se procede a analizar las técnicas activas de aprendizaje a emplear en el aula de clases con fines de mejorar la calidad de la enseñanza – aprendizaje de la Física en la unidad de Cinemática con tema de “movimiento unidimensional”, sugeridas en el cuadro 11.

Tabla Nº 11 Cuadro de resumen de las variables de interés en este estudio:
Concepciones sobre los estudios y exámenes de las estudiantes de FIMA

Preguntas	Respuestas	Sugerencia didáctica
Hábitos de estudio	Falta de organización	Efectuar las tareas dentro del aula, con fines de que el estudiante no se sature de trabajo escolar en el hogar.
Rendimiento académico	Muchos estudiantes se preocupan de cómo mejorar su aprendizaje-enseñanza	Emplear estrategias heurísticas acorde con su nivel de aprendizaje sea este visual-auditivo-Kinestésico, equilibrar el acto didáctico con la finalidad de que todos aprendan correctamente.
Socio afectivo	La depresión y sentimientos de ira y culpa es causa de desmotivación académica.	Motivar los éxitos y fracasos estudiantiles y no señalar a los estudiantes por su bajo rendimiento, efectuar talleres colaborativos donde cada integrante exprese sus inquietudes o logros cuando tiene éxito o inconvenientes en su avance escolar. Socializar en clases los pro y contras de las conductas y como mejorar (Charlas motivacionales por parte del docente.)

Fuente: Institución pública educativa de nivel medio.

Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

3.2 Implementación del aprendizaje colaborativo.

El proceso colaborativo se trabajará tanto la parte individual como la grupal de distintas maneras (discusiones, toma de decisiones, trabajos expositivos, organizadores gráficos, proyectos de aula, etc.) esto permite crear la innovación del nuevo contenido y desarrollo personal de cada integrante.

3.3 Contexto del curso

El movimiento unidimensional actualmente, corresponde al segundo bloque del programa de estudio del curso de física de los bachilleratos unificados en Ciencias, como en el técnico, de todas las entidades educativas públicas como privada y está en la división de Cinemática. Sin embargo, este estudio se dio en el periodo lectivo 2012 – 2013 con precálculo. El curso fue de carácter teórico aplicando principios matemáticos como derivadas e integrales polinómicas de acuerdo al nivel de estudio de las estudiantes. Contenido disciplinario fundamental en la formación básica para un bachiller de Químico biológica y fisicomatemáticos.

El material autoinstruccional se detalla en el anexo 6 donde se analizan los temas tratados. El diseño se implementa metodológicamente, mediante la consideración de los conocimientos previos o adquiridos, de la unidad de cinemática y de matemáticas (Derivadas, integrales); la propuesta pedagógica permite la asimilación de los conceptos promoviendo el aprendizaje autorregulado enmarcado a través del aprendizaje colaborativo, usando la motivación de la inteligencia emocional del educando para lograr los objetivos de acuerdo a los recursos antes mencionados. Los requisitos del curso son tener conocimientos básicos en precálculo y movimiento de los cuerpos en una dimensión.

3.3.1 Objetivos de la unidad temática: Movimiento unidimensional de los cuerpos.

1. Crear y entregar las herramientas necesarias para el trabajo en grupo.
2. Conceptualizar los elementos de la cinemática, y leyes que rigen al movimiento unidimensional.
3. Dibujar gráficas de movimiento, con base en la descripción de las variables cinemáticas implícitas y con base en la asignación del significado físico de las pendientes y de las áreas en los gráficos de movimiento.
4. Analizar e interpretar los gráficos aplicando herramientas matemáticas como el precálculo
5. Aplicar estrategias para la resolución de problemas movimiento unidimensional
6. Resolver situaciones problemáticas, a partir del análisis del movimiento y de un correcto manejo de ecuaciones de cinemática
7. Capacitar en la resolución de problema movimiento unidimensional.
8. Generar situaciones problemáticas nuevas para potenciar la transferencia de los conocimientos y asimilación de los conocimientos adquiridos de manera correcta.
9. Fomentar el uso del trabajo cooperativo.
10. Fomentar el uso del foro de discusión como elemento integrador social y de aprendizaje.

3.3.2. Evaluación

Las formas para evaluar esta unidad será de carácter formativo (foros de discusión, talleres) y sumativa (exposiciones, mapas mentales, pruebas integrales, proyecto de aula).

3.3.3. Normas de trabajo

El proceso de estudio se realiza entre el primer y segundo trimestre, en jornada matutina con 5 periodos de clases semanales. Todas las estudiantes deben realizar las actividades propuestas ya que forma parte de su proceso de formación académica y parte de su nota trimestral.

La asistencia a los talleres, pruebas integrales y entrega de tareas son obligatorias ya que los trabajos que deben realizarse encada sesión no pueden ser justificados, por lo tanto, cualquier ausencia significara una evaluación con nota baja, según el reglamento académico de la institución.

CAPÍTULO 4

MÉTODO

4.1. Participantes.

La presente investigación trabajó con estudiantes del 3º año de bachillerato de las secciones 5ª, 6ª de la especialización de FIMA, que pertenecen a una entidad educativa fiscal con bajos recursos económicos, entre 16 y 17 años y metodológicamente constituyen grupos intactos. Todas las estudiantes pasan 8 horas diarias en el Instituto y durante las tardes algunas colaboran con sus familias en quehaceres domésticos o en el comercio informal a que se dedican sus padres, inclusive algunas alumnas trabajan, por lo que no pueden dedicarse al estudio completamente, además de carecer de medios adicionales de estimulación tales como el internet, libros u otros estímulos similares.

Tabla N° 12 Características del grupo de control y experimental

Especialización	Curso/sección	Nº de estudiantes femeninas	Grupos intactos
FIMA	3º/5ª	29	Control
FIMA	3º/6ª	31	Experimental
	Total de participantes	60	

Fuente: Instituto de educación pública 2012 – 2013.
Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia.

La selección entre las estudiantes que pertenecen al grupo experimental y los del grupo de control fue realizada en base a la accesibilidad de los experimentados a la sección 6ª por lo que la sección 5ª pertenecerá al grupo de control.

4.2. Ambiente, tareas y materiales

La tarea instruccional para este trabajo de investigación será:

1. Unidad a trabajar: Cinemática; Tema: Movimiento unidimensional.
2. Evaluación: Formativa-Sumativa

3. Grupos a trabajar: Experimental (Modelo Constructivista) y de Control (Modelo tradicional)
4. Herramienta de evaluación: Pruebas objetivas de entrada y salida, talleres colaborativos.
5. Recursos didácticos: Presentaciones en diapositivas, cuaderno de trabajo, texto guía, exposiciones individuales de resolución de problemas propuestos, hojas evaluativas (Modelo constructivista).
6. Ambiente: aulas de la institución y Laboratorio de Física.

4.3. Procedimiento

Con la finalidad de comprobar las hipótesis planteadas se procedió a formar dos grupos de estudiantes uno experimental y otro de control, procedimiento que se llevó a cabo en las aulas de una Institución Fiscal ecuatoriana con un tiempo total de 30 periodos de clases. Para su efecto un grupo (experimental) recibirá instrucciones mediante presentaciones con diapositivas, talleres grupales formativos y el otro grupo (control) instrucciones mediante desarrollo de ejercicios en clases, ambos grupos serán evaluados con la misma prueba con la finalidad de medir la capacidad de interpretar problemas con gráficos en movimiento unidimensional de ambas secciones, y la incidencia en rendimiento de las estudiantes. Los datos se recogieron durante el primer y parte del segundo trimestre del curso en cada aula respectivamente, en el horario establecido por la Institución en la jornada diurna del periodo lectivo 2012-2013, concediendo a su vez el tiempo necesario para que los sujetos pudiesen responder a cada uno de los elementos que conformaban los respectivos cuestionarios y test.

Para la ejecución de este estudio se realizó el siguiente proceso:

- 1º Taller formativo para verificar nivel de rigor de las participantes en interpretar y resolver problemas con gráficos (Anexo 1)
- 2º Encuesta de los estilos de aprendizaje que dominan los participantes, para determinar estrategias metodológicas, técnicas a utilizar para llevar a cabo el tratamiento escogido. Los ítems de esta encuesta fueron dicotómicos, sí o no. (Anexo 2).

3º Se aplica la prueba de entrada modelado interdisciplinario matemático – físico (Anexo 3), con la finalidad de verificar habilidades espaciales, resolución de problemas y determinar los grupos intactos (experimental y de control) en las secciones de la especialización fisicomatemáticas del tercer año de bachillerato.

4º Se aplica el tratamiento para desarrollar habilidades básicas geométricas en la resolución de problemas de gráficas en movimiento unidimensional (cognición espacial).

5º Se procede a tomar la prueba de salida (según Anexo 4), se verifica un rendimiento bajo en ambos grupos por lo que se procede hacer el análisis de que variable podría estar interviniendo en el estudio, cabe indicar que el test de salida fue realizado en el examen trimestral.

6º Se toma la decisión de realizar una investigación basada en diseño para demostrar las posibles incidencias de otras variables en el estudio, por lo que se procede a realizar un diseño metodológico basado en el aprendizaje colaborativo – autorregulado, que afecte el rendimiento de las estudiantes y su parte socio afectiva, por lo que se decide realizar los siguientes pasos:

6.1. Encuesta basada en las concepciones de las estudiantes en los exámenes, hábitos de estudio, socialización (Anexo 5).

6.2. Medir su nivel socio afectivo mediante la encuesta de inteligencia emocional (Anexo 6).

6.3. Preparación de un plan de clases con materiales didácticos, instruccionales, actividades que permitan afianzar el conocimiento y desarrolle las habilidades necesarias que deben tener las estudiantes en este nivel académico (Anexo 7).

6.4 Toma del nuevo post test de salida (Anexo 4).

7º Se realiza los análisis necesarios basados en la estadística descriptiva del pre test y post test después de aplicar el nuevo tratamiento.

8º Encuesta de opinión del pre-post test empleado por el profesor (Anexo 9).

9º Encuesta sobre la metodología para determinar el grado de aceptación de la propuesta (Anexo 8).

10º Análisis de los nuevos resultados obtenidos, se efectúa las discusiones necesarias y se procede hacer las conclusiones y recomendaciones para el caso estudiado.

4.4. Diseño experimental aplicado en el tratamiento investigativo.

4.4.1. Dos muestras independientes, experimental y de control, las dos con pre y post-test

La presente investigación utiliza un diseño cuasi experimental con grupo de control no equivalente:

Grupo experimental:	O_1	X	O_2
Grupo de control:	O_3		O_4

dónde: O_1 y O_2 = evaluación pre-post test, la variable desempeño académico del grupo al que se le aplica la metodología pedagógica, utilizando el aprendizaje autorregulado y colaborativo con estrategia motivacional “la inteligencia emocional”.

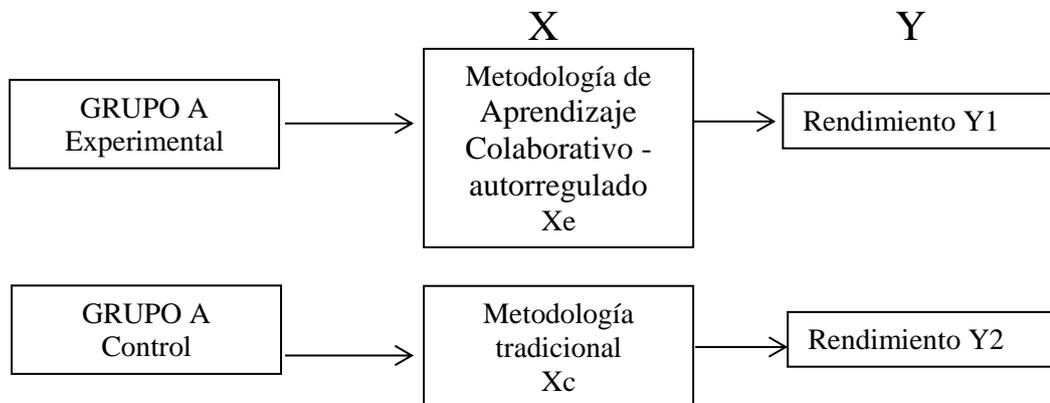


Fig. 16 Esquema del diseño cuasi experimental de la metodología.
Autor: Lcda. Coello Silvia

Variable independiente: grupo experimental X_e = el periodo de intervención con la metodología y como estrategia motivacional “la inteligencia emocional”. O_3 y O_4 = evaluación pre-post test la variable rendimiento académico del grupo a la que **no** se le aplica la metodología pedagógica, y la estrategia motivacional de “la inteligencia emocional”. Variable dependiente: grupo control.

4.5. Compendio de la metodología.

Todo trabajo u objeto de estudio en investigación de por sí, consta de cuatro fases importantes. En primera instancia, tenemos la fase inicial que consiste en un estudio de prueba que permite al investigador obtener un campo visual del problema a estudiar permitiéndole obtener una revisión del estado del arte, de manera más exhaustiva con el fin de dar la orientación correcta al desarrollo de la investigación y fundamentarse la misma con trabajos investigativos realizados, sugeridos por otros autores. Como segundo momento, tenemos la aplicación estadística idónea a aplicar como son: los instrumentos para la recolección de datos (encuestas, test de entrada y salida para verificar la aceptación de la metodología propuesta y del rendimiento académico).

En la tercera fase, se realizan los análisis de datos obtenidos en el desarrollo del estudio investigado, con el fin de determinar la aceptación de la metodología propuesta por parte de las estudiantes y de cómo afecta su rendimiento académico en la resolución de problemas de gráficos del movimiento unidimensional.

Finalmente, en la fase final, se verifican los datos proponiendo las observaciones, recomendaciones, y conclusiones a partir de la discusión de los resultados obtenidos en el estudio realizado, tal como se puede indicar en el cuadro adjunto (Tabla N° 13).

Tabla N° 13 Fases de la investigación diseño e implementación de una propuesta metodológica para la resolución de problemas en la interpretación de gráficos en el movimiento unidimensional.

Investigación basada en diseño	Diseño e implementación de una propuesta metodológica
Fase proyectiva	<p>Área Temática:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Física educativa • Innovación didáctica • Interdisciplinariedad <p>Planteamiento del problema:</p> <p><i>“El objetivo de este trabajo investigativo fue lograr la aplicación de una metodología pedagógica basada en el aprendizaje autorregulado en las estudiantes de tercer año de bachillerato de una Institución de educación media a través del aprendizaje colaborativo con el tema de: “Interpretación de gráficos del movimiento unidimensional”, de acuerdo a sus estilos de aprendizaje”.</i></p> <p>Delimitación del problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Educación media periodo lectivo 2012-2013. <p>Marco teórico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentación Teórica: Aprendizaje colaborativo – autorregulado, rendimiento académico. • Fundamentación pedagógica: Teorías constructivistas • Fundamentación legal:
Fase Metodológica	<p>Diseño cuasi experimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupos intactos con pre y post test.
Fase Técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Datos basado en estadística descriptiva: • t Student, • programa r commander,
Fase de Síntesis	<p>Análisis de los datos obtenidos a través de:</p> <p>Encuestas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estilos de aprendizaje. • Concepciones exámenes. • Inteligencia emocional. • Metodología del profesor. • Opinión acerca de los exámenes. • Pre – post - test.

Autora: Lcda. Coello Pisco Silvia.

CAPÍTULO 5

5. RESULTADOS

5.1 Resultados de la implementación de la propuesta metodológica basada en el aprendizaje colaborativo-autorregulado.

El periodo 2012 – 2013 se definieron los estilos de aprendizajes de un grupo de estudiantes de tercer año de bachillerato con la finalidad de aplicar y determinar técnicas activas de aprendizaje, que permitan fortalecer el aprendizaje colaborativo – autorregulado de las participantes y afecten su rendimiento académico en la disciplina de Física en la que se obtuvieron los siguientes resultados.



Fig. 17 Participantes-objeto de estudio.
Fuente: Institución pública
Autor: Lcda. Coello Silvia.

5.1.1 Resultados de la encuesta estilos de aprendizajes

Apreciamos en la figura adjunta que un 50% de las participantes de este estudio aprenden de manera auditiva, para estas estudiantes es vital e importante lo que escuchan en clases y tomar notas de los datos más relevante de la asignatura.

Mientras un 36% necesita manipular objetos de carácter didáctico para asimilar y comprender la información, lo que es benéfico e ideal para experimentación. No obstante un 11.6 % de la población estudiantil aprenden de manera visual, esto es gratificante por que necesitan visualizar para asimilar el conocimiento nuevo (figura 19).

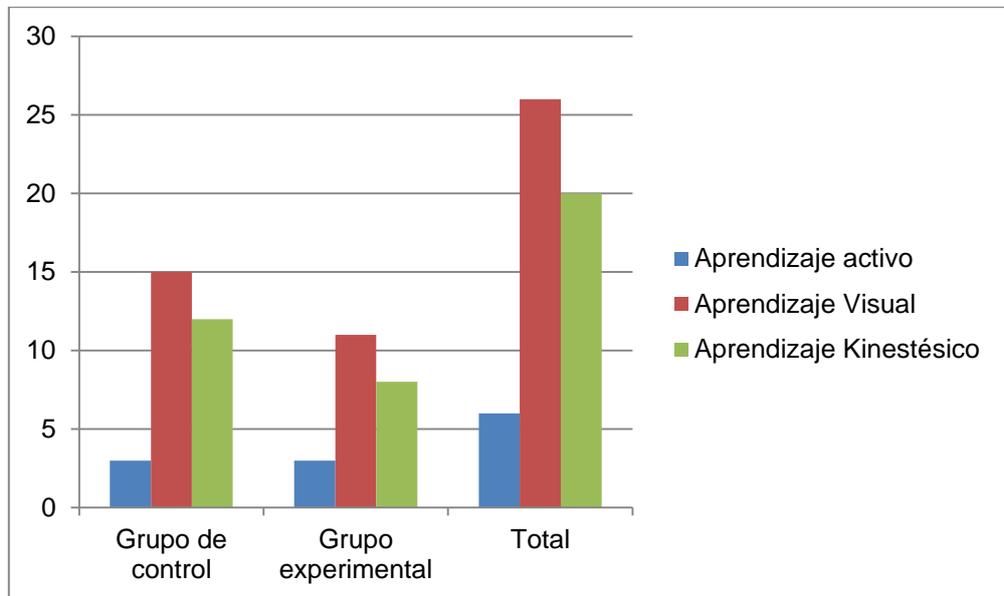


Fig.18 Estadísticas de los estilos de aprendizajes de los GE y GC

Fuente: Institución pública educativa de nivel medio.

Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

5.2. Resultados de la encuesta Concepciones sobre los estudios y exámenes

Con respecto a la encuesta de “Concepciones sobre los estudios y exámenes” se trató de medir las actitudes, creencias, hábitos de estudios y estado emocional de las participantes con la finalidad de dar las sugerencias didácticas que el profesor pueda aplicar dentro de los salones de clases. Por otra parte, también se realizara un estudio de los problemas que presentan las estudiantes al dar una evaluación, se obtuvieron los siguientes resultados en los cuales describiremos las preguntas de mayor realce y un resumen de las preguntas de acuerdo al interés de la investigación.

5.2.1. Hábitos de estudio

Pregunta N° 7 ¿Tienes un plan de estudio para cada día?

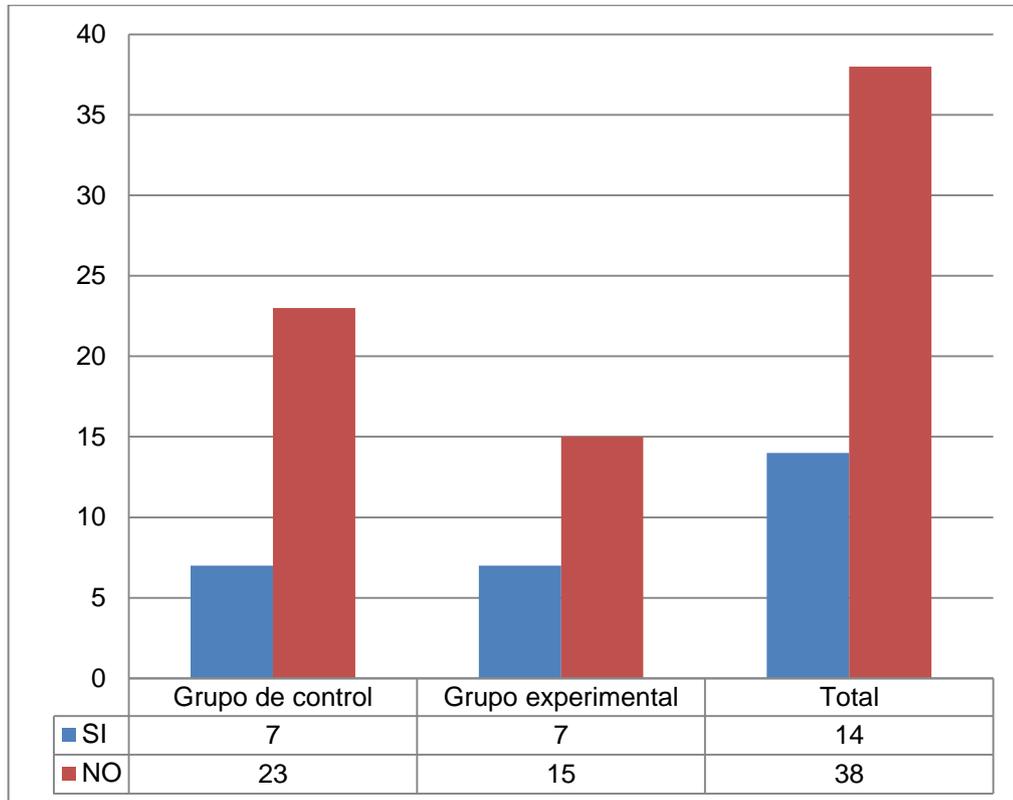


Fig. 19 Estadísticas de Concepciones sobre los estudios y exámenes de las estudiantes de FIMA

Fuente: Institución pública educativa de nivel medio.

Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

De acuerdo con los datos visualizados (figura 20) en la imagen adjunta, un total de 14 estudiantes manejan un plan de estudio que equivaldría el 26,9% mientras que 38 estudiantes declaran que no, lo que vendría a ser un 73,1%. Por otro lado, indicamos que en ambos grupos coinciden en solo 7 estudiantes que se organizan mejor representando a 13.46% del estudiantado que mantiene un orden.

Pregunta Nº 21

¿Cuánto tiempo le dedicas a prepararte para una evaluación o examen?

En la estadística de esta pregunta Nº 21 se manifiesta un porcentaje considerable de 51.92 % de estudiantes, manifiestan prepararse un día antes de una prueba o examen, en ambos grupos tanto de control como experimental la cantidad de estudiantes se diferencia por 1 con un porcentaje de 63.63 %, mientras que el 42.31% se preparan con una semana de anticipación y podemos visualizar que su diferencia es de 7 y solo 3 estudiantes durante todo el periodo que equivaldría el 5.77% (figura 21).

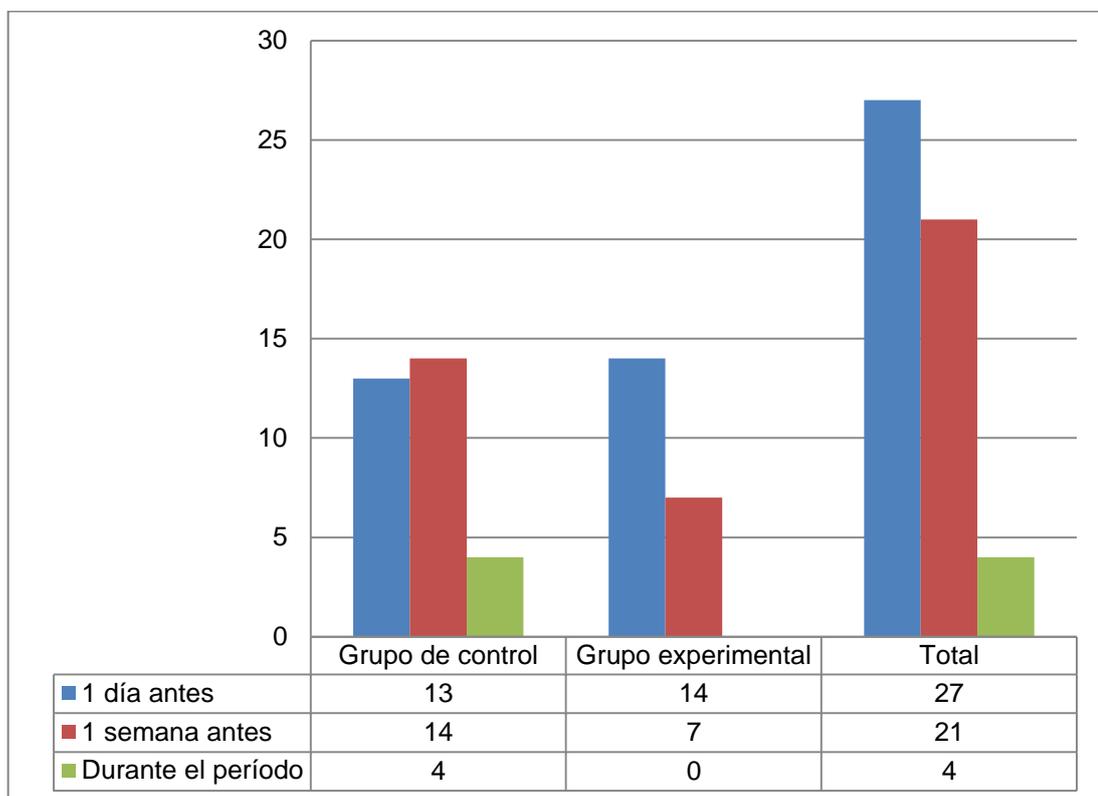


Fig. 20 Estadísticas de Concepciones sobre los estudios y exámenes de las estudiantes de FIMA

Fuente: Institución pública educativa de nivel medio.

Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

5.2.2 Rendimiento académico

Pregunta N° 22

¿Cómo son tus notas parciales en las asignaturas científicas: matemáticas, física, química?

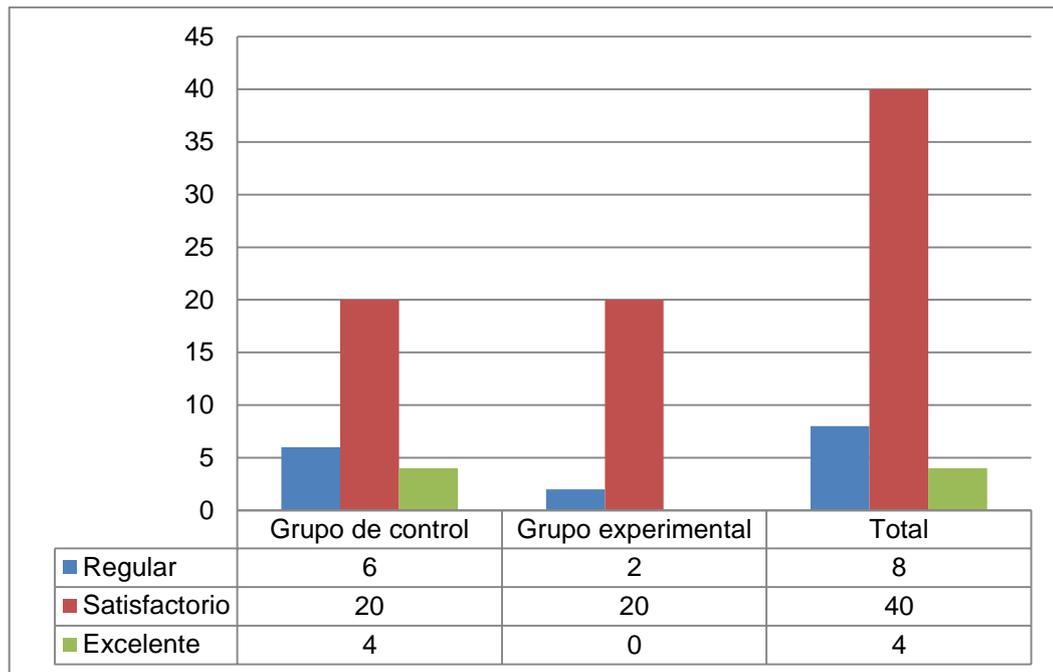


Fig. 21 Estadísticas de Concepciones sobre los estudios y exámenes de las estudiantes de FIMA

Fuente: Institución pública educativa de nivel medio.

Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

Los resultados estadísticos de esta pregunta es de interés, en vista de que las participantes indican sus promedios en asignaturas científicas como lo es: matemáticas, química y física. Por lo que, en ambos cursos se expresan que 20 estudiantes tienen notas de satisfactorio lo que implica un promedio de 14 – 16 puntos lo que equivaldría a 66,67% para el grupo de control y de 90,9% el experimental, entre ambos grupos sería el 76.92%, entre las regulares visualizamos que se tiene 8 estudiantes que representa el 15.38% de las participantes de este estudio. Estudiantes sobresalientes (13.3%) representa solo el 7.92 % en su totalidad con 0% en el grupo experimental

Pregunta N° 31

¿Cómo son tus promedios en Física?

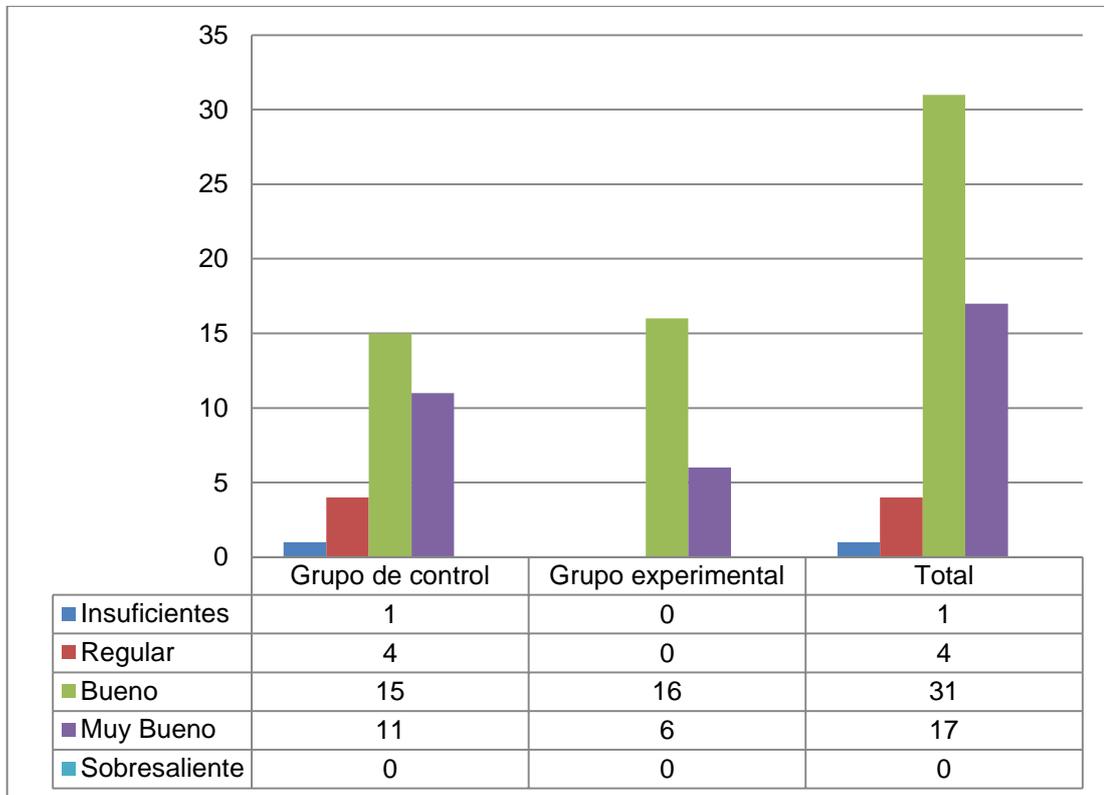


Fig. 22 Estadísticas de Concepciones sobre los estudios y exámenes de las estudiantes de FIMA
Fuente: Institución pública educativa de nivel medio.
Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

En esta pregunta 31 las estudiantes manifiestan sus promedio reales en la asignatura de especialización, en el gráfico se puede analizar que no hay estudiantes sobresalientes en esta disciplina, de las 4 sobresalientes de la pregunta anterior podrían estar en química y matemáticas lo que es un poco preocupante, también podemos apreciar que aparece una nota de insuficiente que representa el 3.13% de 30 estudiantes del grupo de control, el 50% tienen notas que oscilan de 14 a 15 y el 36.67% entre 16 -18. El 72.72% de estudiantes del grupo experimental tienen notas buenas y 27.72% muy buenas.

Pregunta Nº 35

¿Cómo te gustaría que fuesen tus exámenes?

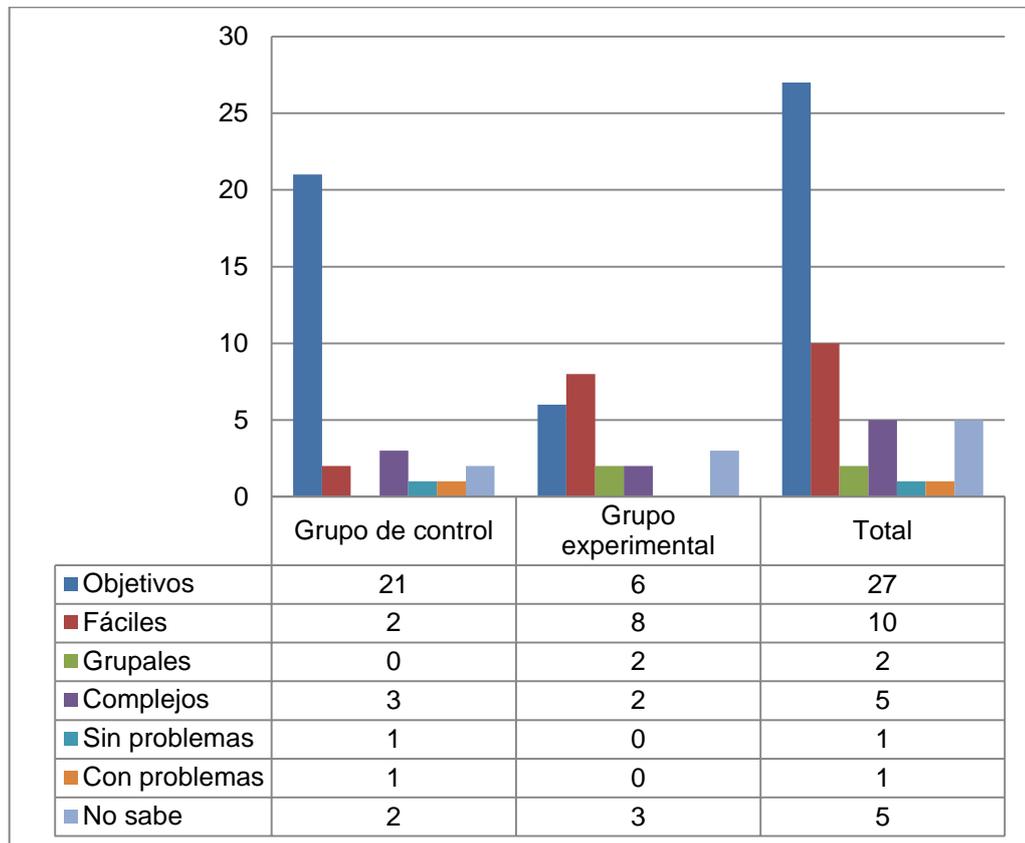


Fig. 23 Estadísticas de Concepciones sobre los estudios y exámenes de las estudiantes de FIMA

Fuente: Institución pública educativa de nivel medio.

Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

La estadística de esta imagen (figura 24) nos indica el nivel de dificultad que las participantes de estudio prefieren con respecto a su prueba o evaluación, 27 estudiantes manifiestan que deben ser objetivas lo que representaría un 51.92%, 10 dicen que debe ser fáciles con un 19.23%, grupales el 3.85%, 5 manifiestan que deben tener grados de dificultad o ser más complejos con 9.62%, evaluaciones con o sin problemas o están conformes con su evaluación coinciden con el 1.92%, y un 9.62% no sabe.

5.2.3 Resultados socio -afectivo

Pregunta Nº 27

¿Qué problemas presentas ante una evaluación?

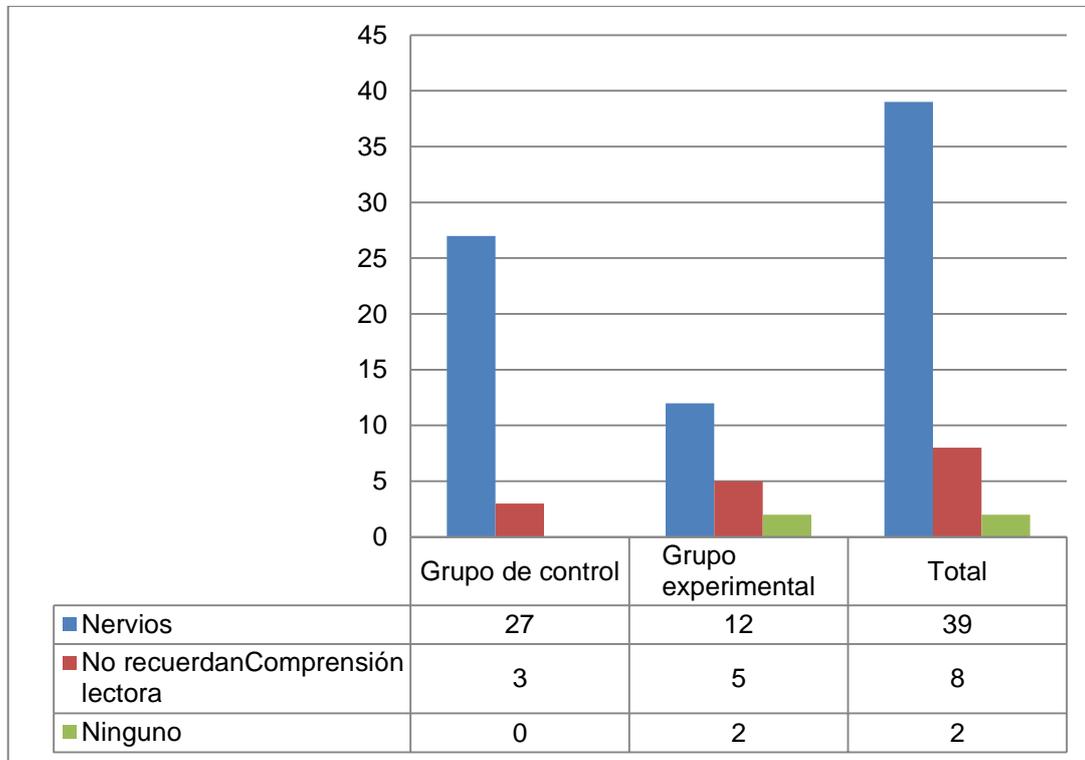


Fig. 24 Estadísticas de Concepciones sobre los estudios y exámenes de las estudiantes de FIMA

Fuente: Institución pública educativa de nivel medio.

Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

En el análisis de esta pregunta hacemos un análisis del comportamiento del sujeto ante una prueba, aquí vemos que las emociones juegan un rol importante 39 estudiantes de 52 encuestadas manifiestan tener nervios lo que representarían al 75%, 8 sujetos encuestados expresan quedarse en blanco o no recuerdan lo estudiado que sería el 15.38%, 2 coinciden en que no comprenden la lectura del problema o planteamiento o simplemente no experimenta ninguna novedad esto equivaldría el 3.85% de las participantes (figura 25).

Pregunta Nº 28

¿Cuál es tu postura con respecto a tus notas de exámenes, promedios cuando estos son insuficientes o regulares?

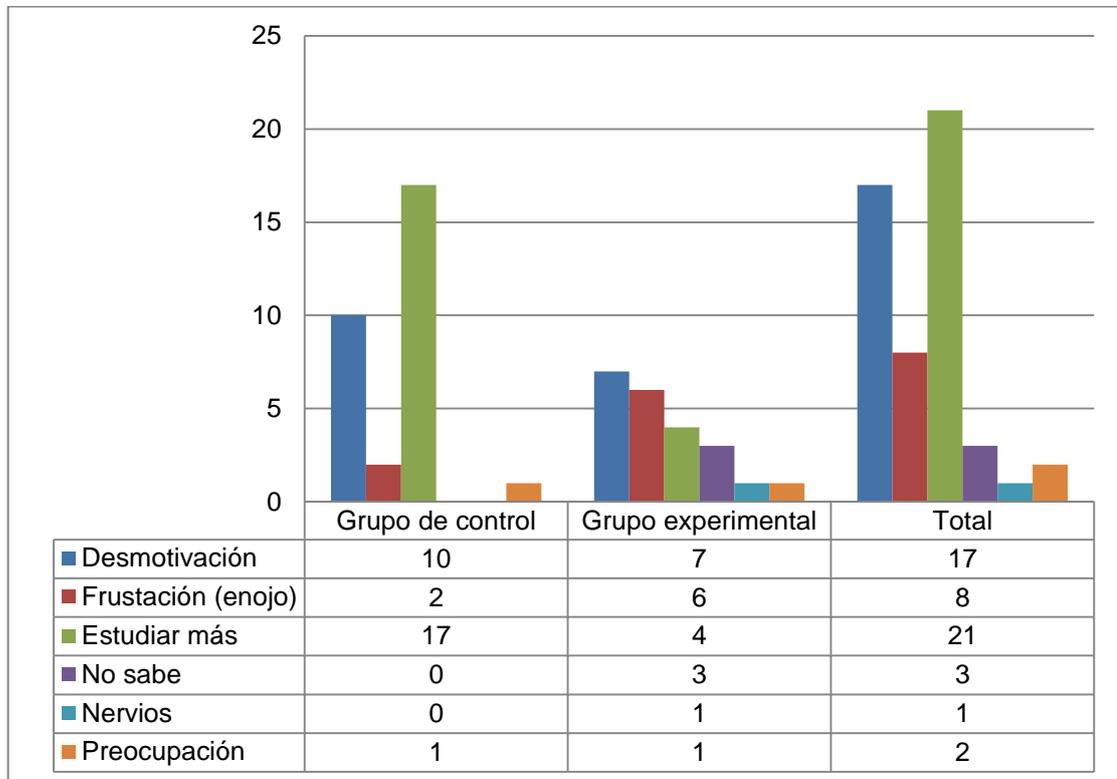


Fig. 25 Estadísticas de Concepciones sobre los estudios y exámenes de las estudiantes de FIMA
 Fuente: Institución pública educativa de nivel medio.
 Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

El nivel de reacción ante un fracaso académico crean estados de inestabilidad, ansiedad produciendo apatía a cierta disciplina (figura 26) visualizamos que un total de 17 estudiantes padecen de desmotivación al no cumplir con los objetivos de la clase lo que representaría el 32.69%, frustración y enojo 15.38%, preocupación 3.85%, pensar de una manera más optimista 40.38%, no saben qué hacer al respecto 5.76%.

Pregunta N° 37

Cuando tienes alguna dificultad en tus trabajos escolares, pides ayuda a tus profesores, familiar, amigos o compañeros de clases.

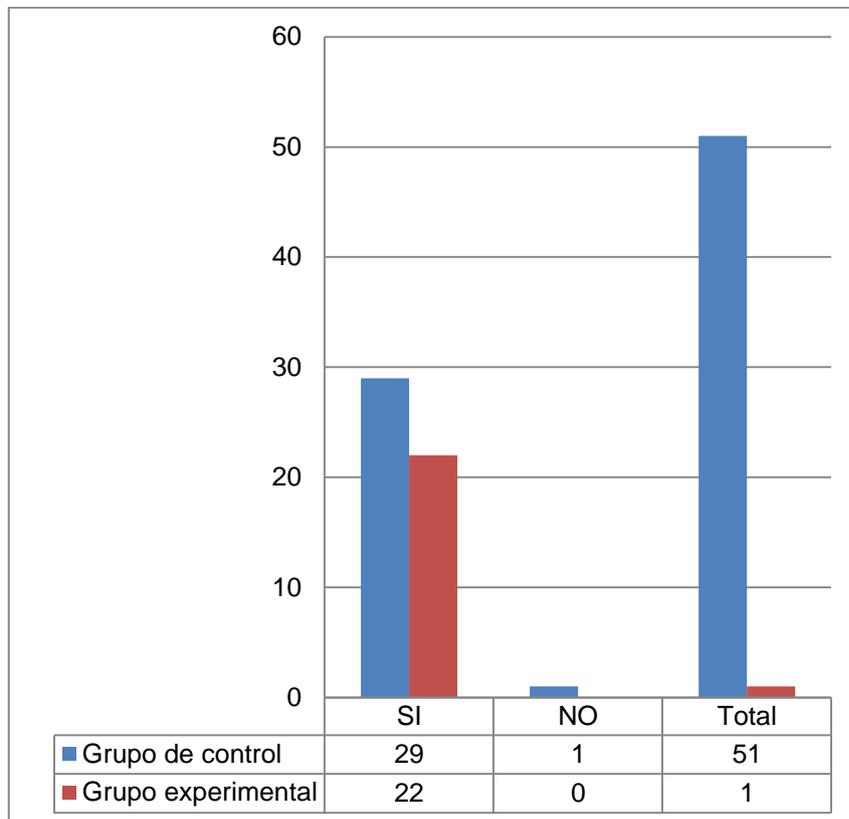


Fig. 26 Estadísticas de Concepciones sobre los estudios y exámenes de las estudiantes de FIMA
 Fuente: Institución pública educativa de nivel medio.
 Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

En esta pregunta verificamos si el estudiante socializa con otras personas sus inquietudes sean estos sus maestros, compañeros de clases u otras personas en busca de apoyo, por lo que 51 estudiantes indican que si buscan apoyo lo que representaría el 98.08 % y solo un estudiante manifiesta que no lo hace (figura 27).

5.3. Resultados de la encuesta “La inteligencia emocional”

Observamos en la figura 27 que los sujetos de este estudio tienen un nivel de inteligencia emocional con medio alto con un 23.3% de estudiantes con un nivel emotivo medio bajo (36 a 45 puntos). Puntuación que indica que los participantes aún no conoce suficientemente qué emociones tiene, no valoran adecuadamente sus capacidad intelectual, creativa permitiéndole relacionarse con sus compañero o personas del entorno de manera satisfactorias.

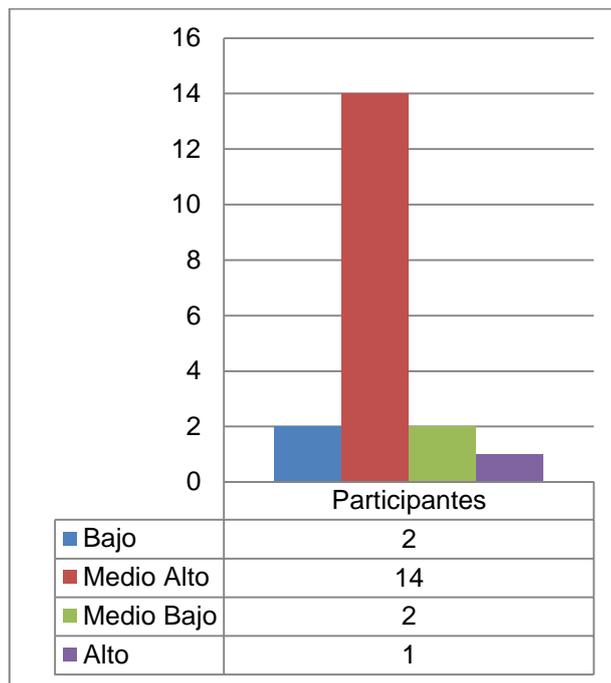


Fig. 27 Estadísticas de nivel de inteligencia emocional de las estudiantes de FIMA
Fuente: Institución pública educativa de nivel medio.
Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

Mientras que un 71.67% de las participantes tienen un nivel emotivo entre 46 y 79 puntos: MEDIO-ALTO. Puntaje que indica dominio de emociones y sentimientos teniendo autocontrol interpersonal e intrapersonales con su entorno lo que permite expresarse de manera satisfactoria y desarrollar ciertas habilidades en los grupos. Por otra parte, solo dos estudiantes manifiestan un nivel emotivo bajo (Entre 21 y 35 puntos) lo que indica que sus actitudes emocionales son escasas, necesita más autoconfianza y valorización de sus propias destrezas y habilidades, para que pueda ejercer control de su parte socio afectivo.

Por otra parte solo se tiene una estudiante con un nivel muy alto que representaría el 1.67% de 60 estudiantes encuestados que ejerce autodominio de sus emociones, idónea para solucionar conflictos interpersonales y que se comunica eficazmente con su entorno social

5.4. Resultados del pre test y post test de los grupos de control y experimental

Para medir, estos resultados se aplica un test de conocimientos previos de cinemática en interpretación de gráficos del movimiento unidimensional, estos datos fueron organizados por trimestres y sometidos a él estadígrafo de contraste “t de Student independiente”, con el fin de efectuar un análisis profundo de los resultados obtenidos del rendimiento académico de las estudiantes que participan en este estudio en las medidas de test de entrada y salida y verificar el nivel de significancia. Estadígrafo de contraste: t Student independiente para muestras pequeñas independientes:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\left[\frac{\{(n_1-1)S_1^2\} + \{(n_2-1)S_2^2\}}{n_1+n_2-2} \right] \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}} \quad (5-1)$$

$$\sigma_{dif} = \sqrt{\left[\frac{\{(n_1-1)S_1^2\} + \{(n_2-1)S_2^2\}}{n_1+n_2-2} \right] \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]} \quad (5-2)$$

Distribución del estadígrafo H_0 es cierta: $t_{n_1+n_2-2}$

Región de aceptación: $\{t/|t| \leq t_{n_1+n_2-2\alpha}\}$

Región crítica: $\{t/|t| > t_{n_1+n_2-2\alpha}\}$

Estimación de parámetros: $(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \pm (\sigma_{dif.medias}^2 \cdot t_{critica}) \rightarrow$
límites

La primera intervención con el pre test se centró en verificar el nivel de cognición de las estudiantes en desarrollar e interpretar gráficos y si el diseño

metodológico basado en el aprendizaje colaborativo autorregulado incidió en el rendimiento académico (aprendizaje) de las participantes de este estudio, empleando la t de student para muestras independientes calculado mediante los promedios y desviaciones estándar del pre y post test, se determinó si la diferencia entre el resultado promedio grupal antes de interactuar con la propuesta metodológica programada y después de hacerlo, presentaba una diferencia estadísticamente significativa en los cuales se obtuvieron los siguientes resultados en ambos grupos (tabla 15).

5.4.1. Resultados del rendimiento académico prueba de salida.

Los resultados obtenidos por el grupo de control y experimental después de recibida una intervención en el aula con metodologías: tradicional expositiva y autorregulada – colaborativa, enfrentados a un mismo instrumento de evaluación (post test) ambos grupos de forma simultánea. La variable independiente en este estudio es: la metodología propuesta en aprendizaje colaborativo autorregulado, que admite dos niveles o modalidades, por lo que el diseño es de dos grupos. La variable dependiente es el nivel de rendimiento académico al aplicar el tratamiento, suponiendo que cumple con el modelo paramétrico. Por lo que, la prueba idónea para el contraste de este estudio es la t de Student, retomando las hipótesis mencionadas en el capítulo primero y el procedimiento a utilizar con el estadístico escogido, para dar respuesta a la pregunta enunciada hay que contrastar la H_0 que declara que entre las dos medias en la metodología pedagógica basada en aprendizaje autorregulado - colaborativo no existen diferencias significativas.

$$H_0 \quad \mu_1 = \mu_2 \quad (5-3)$$

$$H_a \quad \mu_1 \neq \mu_2 \quad (5-4)$$

Ho: No hay diferencia que indique que las estudiantes que aplicaron la metodología pedagógica basada en aprendizaje autorregulado y colaborativo tienen mayor rendimiento académico que aquellas que no lo aplicaron.

$$H_0 \quad \mu_1 = \mu_2 \quad \mu_1 - \mu_2 = 0 \quad (5-5)$$

Ha: Aquellas estudiantes que aplican la metodología pedagógica basada en aprendizaje autorregulado y colaborativo, tienen un mejor rendimiento académico que aquellas que no la aplican.

$$H_a \mu_1 \neq \mu_2 \quad \mu_1 - \mu_2 \neq 0 \quad (5-6)$$

Al aplicar las fórmulas antes descritas obtenemos el siguiente cuadro de resumen aplicado el tratamiento al grupo experimental (ver cuadro 15).

Tabla N° 14 Cuadro de resumen de las pruebas de salida

Estadígrafo de contraste: t student independiente para muestras pequeñas independientes			
	Post test Grupo experimental	Post test Grupo control	
N° Sujetos	31	29	
Media	12.129	10.621	1.508
Desviación	2.473	3.416	-0.943
Estadístico t			1.947
Valor observado fórmula			$t_{empírico} = 1.97$
Valor de la tabla a $gl = n_1 + n_2 - 2;$ $\alpha = 0.05$			$t_v = t_{critico} = 1.672$

Fuente: Institución pública educativa de nivel medio.
Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

Para tener una idea visual de la situación se procede a establecer la zona de rechazo para H_0 los grados de libertad 58, como un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$ para una prueba de dos colas $t_{vc} \pm 1.672$ según apreciamos en la tabla adjunta.

Con un $t_{empírico} = 1.97$ obtenido a través de la fórmula antes descrita, procedemos a verificar la zona de aceptación o rechazo mediante el esquema de distribución de t Student para $gl=58$ (figura 30)

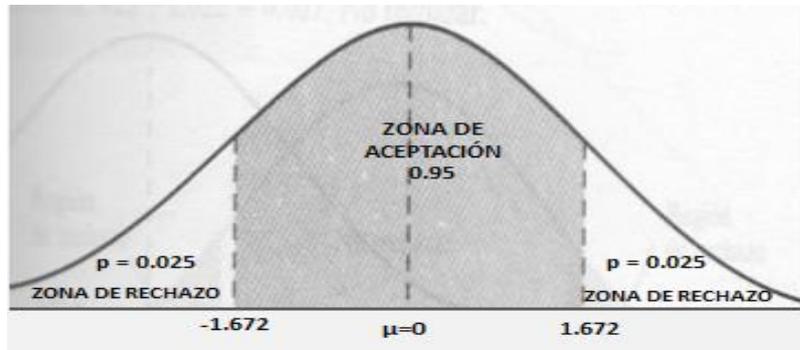


Fig. 28 Zona de aceptación o rechazo a la hipótesis nula
 Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

Procedemos a establecer la regla de decisión si $t_{empírico} > t_{vc}$ entonces se rechaza H_0 si $t_{empírico} < t_{vc}$ se acepta H_0

De acuerdo a los resultados obtenidos del cuadro anterior visualizamos que $t_{empírico}$ es mayor al valor crítico que nos da la tabla cuando $\alpha = 0,05$, en un contraste bilateral con 58 grados de libertad, es $t_{vc} \pm 1.672$ comparando ambos valores de t: $t = 1.97 > t_{vc} \pm 1.672$ Por lo tanto se rechaza la H_0 y se acepta H_a debido a que cae en la zona de rechazo por lo que la t calculada resulta significativa a ese nivel (ver figura 28). Para verificar mejor el nivel de confianza se aplica la estimación de parámetros, si a la diferencia entre estadísticos se le adiciona o sustrae el error muestral máximo, se tendrá un límite inferior y superior, permitiendo hallar el parámetro a un determinado nivel de confianza [45]. Dado el resultado de contraste de hipótesis, el cero se encontrara entre dichos límites:

Estimación de parámetros: $(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \pm (\sigma_{dif.medias}^2 \cdot t_{critica}) \rightarrow$
 límites

$$1.508 \pm (0.766 \times 1.672) \rightarrow \text{límites: superior: 2.79; inferior: 0.23}$$

El cero es un valor posible para la diferencia a nivel paramétrico, según apreciamos en la gráfica el cero no está incluido entre los límites, por lo que se puede concluir que hay diferencias significativas entre las medias, en vista de lo antedicho en este análisis del estadígrafo se toma la decisión estadística: El valor del estadígrafo de contraste pertenece a la región crítica por lo tanto rechazamos H_0

Conclusión estadística: El rendimiento académico es significativamente diferentes en el grupo experimental y de control.

5.4.2. Resultados de la valoración o encuesta de opinión del pre o post test.

Pregunta 1.

Los gráficos propuestos en los problemas están acordes con el o los enunciados.

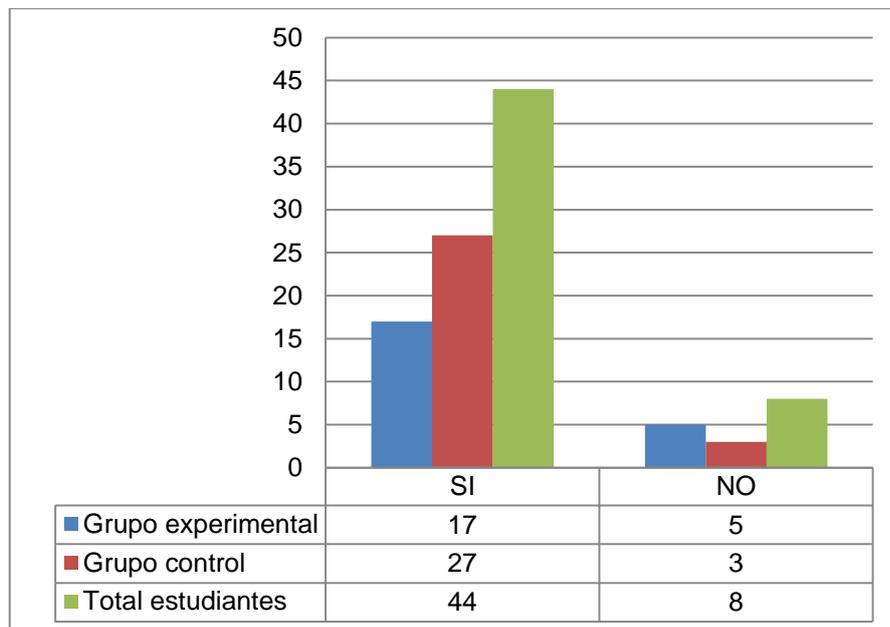


Fig. 29 Estadística de la pregunta 1 acerca de los gráficos del problema propuesto
Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

En lo que respecta a la valoración de la prueba efectuada a las participantes del estudio se tiene que un total de 44 estudiantes están de acuerdo que hay relación entre los gráficos propuestos y el problema que representaría un 84.61% de las tratantes, mientras que un 15.38% no lo está.

Pregunta 2:

Los enunciados propuestos son comprensibles y claros.

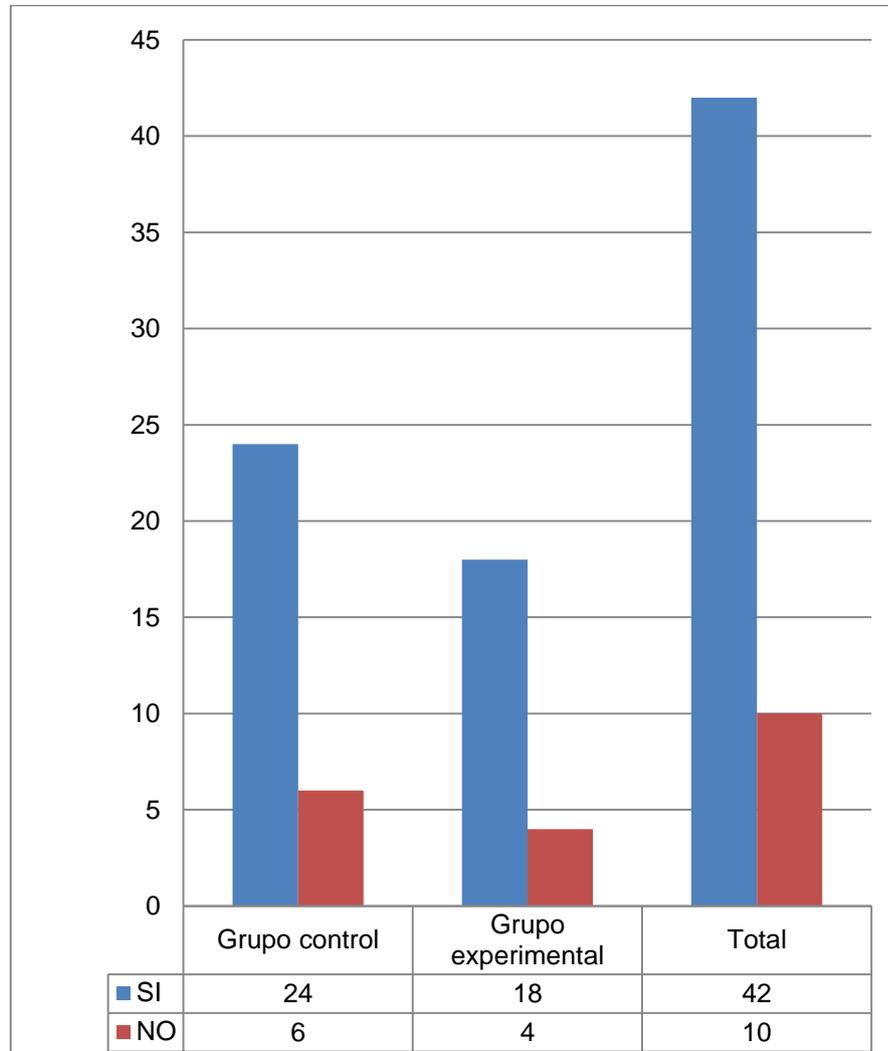


Fig. 30 Estadística de la pregunta 2 acerca de los gráficos del problema propuesto
Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

Como visualizamos en el gráfico adjunto un total de 42 estudiantes certifican que los enunciados propuestos en el pre y post test son entendibles y concisos lo que representa un 80.77% de estudiantes mientras que un 19.23% manifiestan que no lo son.

Pregunta 3:

Los enunciados guardan relación con los problemas propuestos.

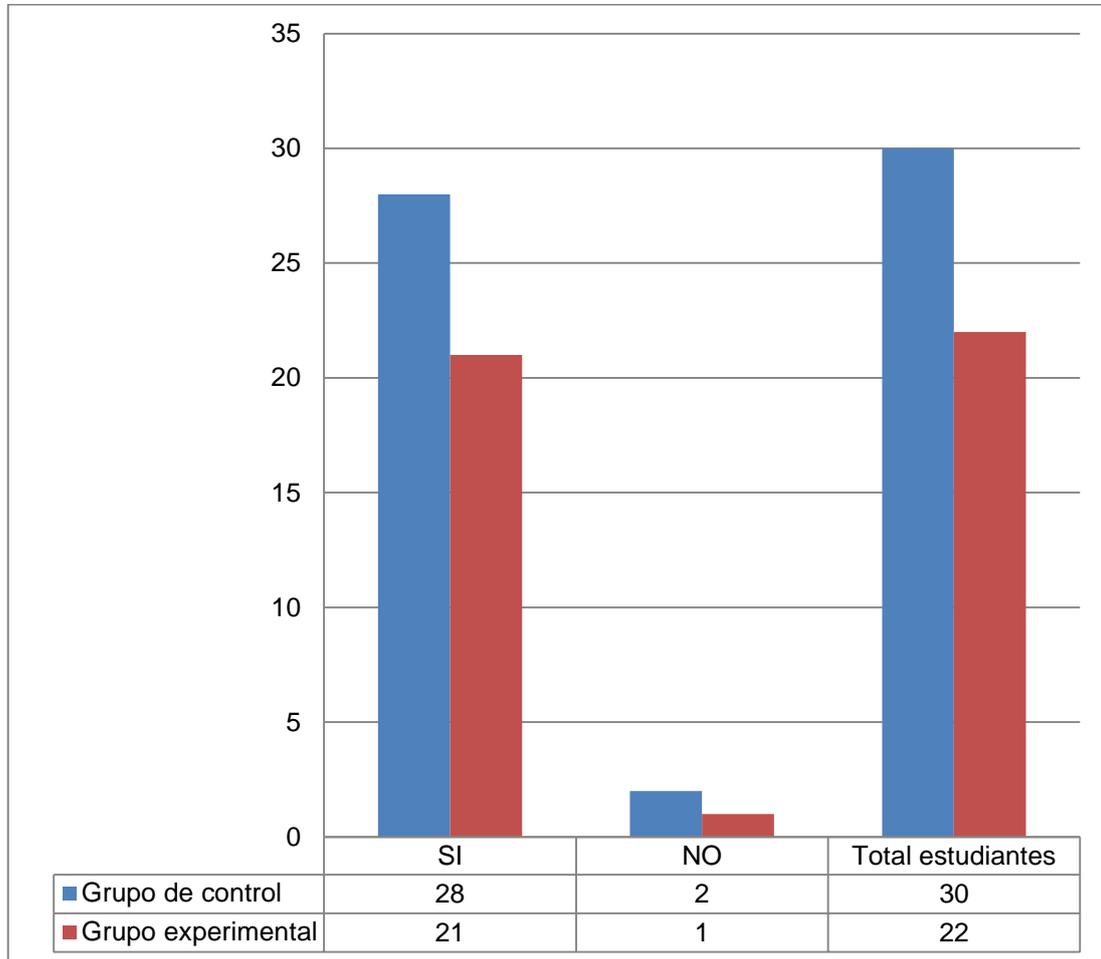


Fig. 31 Estadística de la pregunta 3 acerca de que si los enunciados guardan relación con los problemas propuestos.

Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

Apreciamos en esta figura que de 52 estudiantes evaluadas, el 94.23% describe que los enunciados propuestos en los problemas guardaban relación con el ejercicio planteado mientras que un 5.77% menciona que los enunciados no tienen relación con el problema propuesto.

Pregunta 4:

¿Cuál de los tres problemas propuestos le llevo mayor tiempo en resolver?

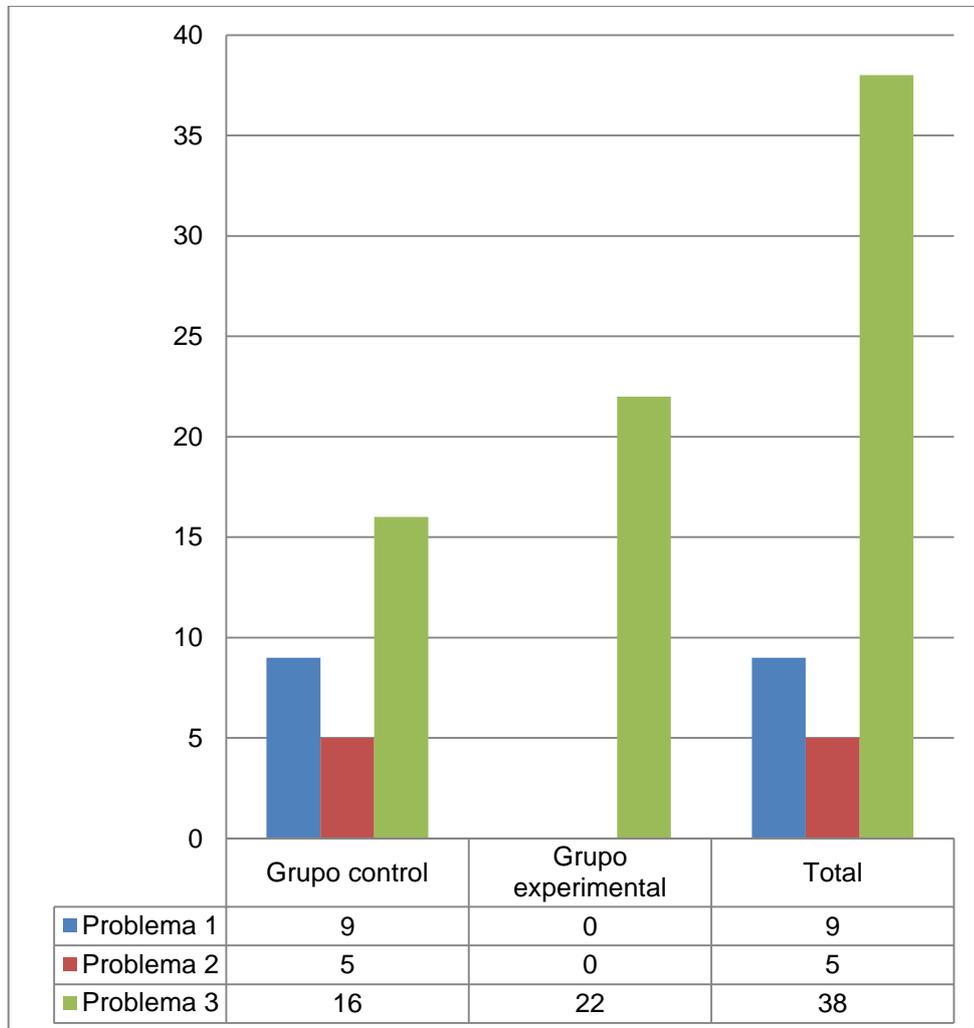


Fig. 32 Estadística de la pregunta 4 acerca de los gráficos del problema propuesto
 Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

De acuerdo a la pregunta realizada en este cuestionario observamos en la gráfica que 38 estudiantes declaran que el ejercicio que se empleó mayor tiempo en su resolución es el problema tres por su nivel de complejidad, lo que da un 73.08% de las participantes mientras que un 9.62% mencionan que es el problema dos y un 17.3% el uno.

Pregunta 5:

¿Qué herramienta matemáticas usó para resolver el problema numero dos?

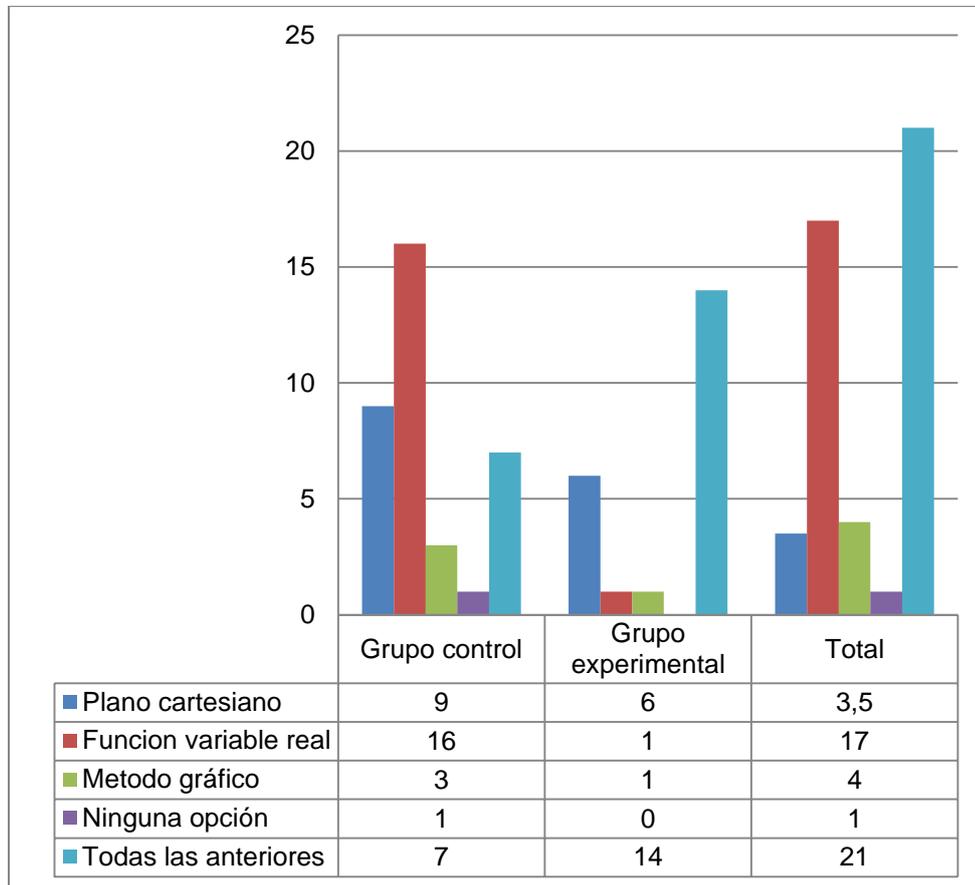


Fig. 33 Estadística de la pregunta 5 acerca de los gráficos del problema propuesto
 Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

En este modelo de propuesta de ejercicio es de carácter interdisciplinario, donde las estudiantes mencionan los recursos matemáticos que necesitaban emplear para la resolución del mismo donde un 40.38% denotan que necesitan todos los conocimientos descritos en la figura adjunta y un 32.69% declaran que deben tener conocimientos sobre funciones de variable real, un 7.69% aplican método gráfico de ecuaciones y solo el 1.92 % describe que ninguna de las opciones anteriores se necesitan para resolver el problema.

Pregunta 6:

¿Qué conocimientos de cinemática necesitas conocer para resolver el problema dos?

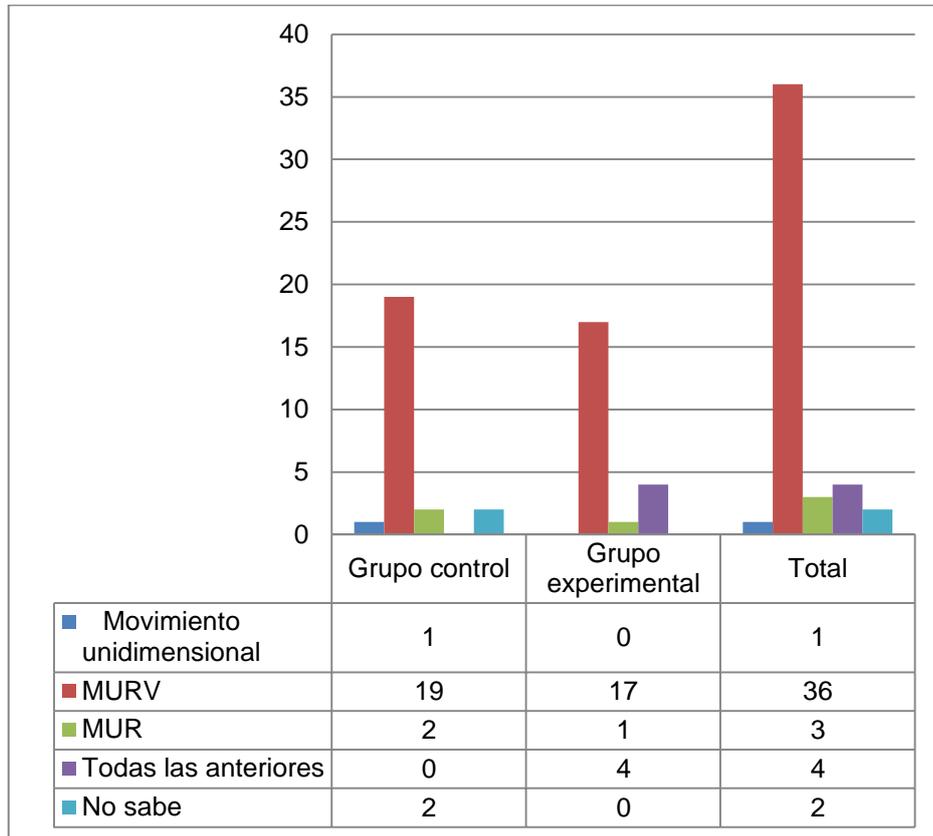


Fig. 34 Estadística de la pregunta 6 acerca de los gráficos del problema propuesto

Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

En esta pregunta se tiene que 36 estudiantes manifiestan que el problema propuesto es movimiento uniformemente variado con un 69.23% de aceptación mientras que solo tres declaran que es ejercicio resuelto era movimiento rectilíneo uniforme con un 5.77%, cuatro dicen que es todas las anteriores, representando al 7.69%, el 3.85% de la estudiantes no saben, mientras que solo el 1.92% declara que se trata de un movimiento unidimensional.

Pregunta 7:

En el problema tres que necesitas aplicar para resolverlo.

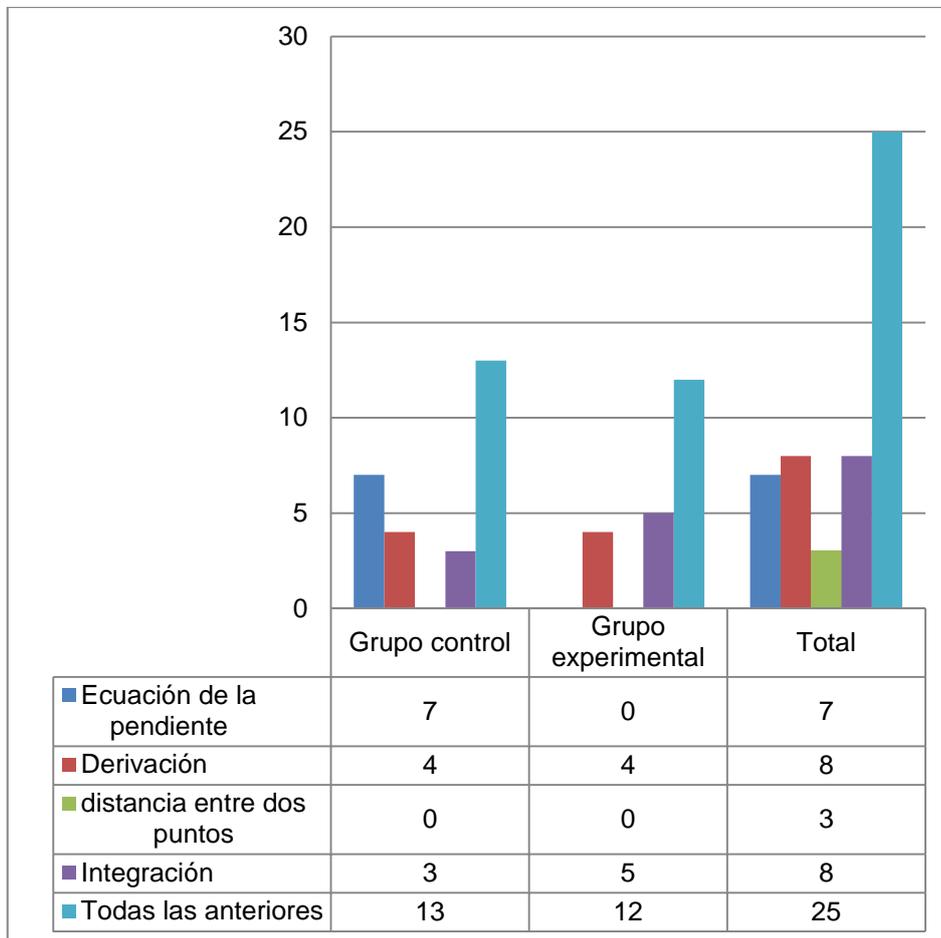


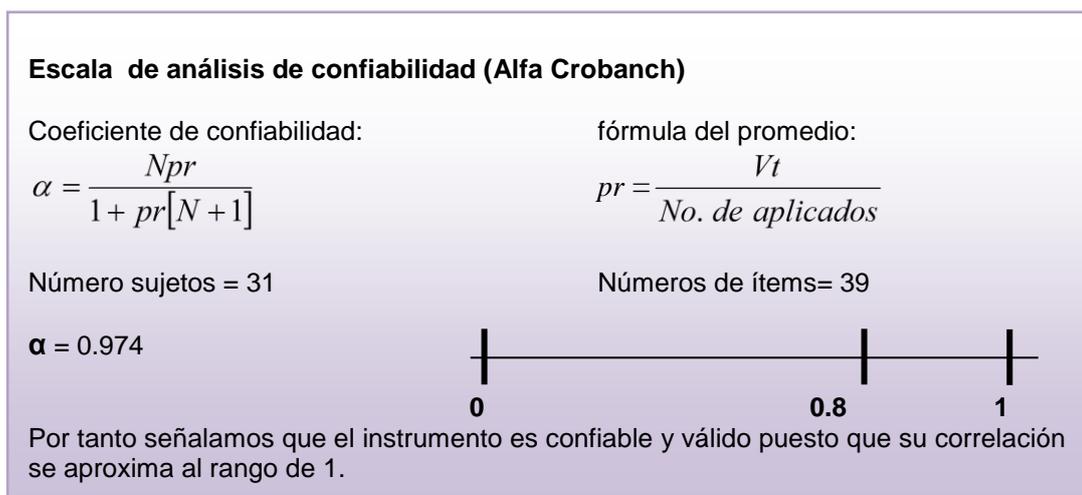
Fig. 35 Estadística de la pregunta 7 acerca de los gráficos del problema propuesto
 Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

En esta pregunta se trata que las estudiantes detallen que herramienta matemática utiliza para resolver este problema, en los cuales podemos verificar que un 40.08% declaran que necesitan todos los conocimientos antes descritos, mientras que el 15.38% necesitan de conocimientos de precálculo, y un 1.92% de las participantes necesitan solo conocimientos básicos de ecuación de la recta

5.5. Grado de satisfacción de los estudiantes con respecto al diseño metodológico didáctico.

Una forma de verificar la eficacia del diseño metodológico propuesto es mediante el grado de aceptación por parte del grupo que recibe el tratamiento, como se trata de una propuesta didáctica de innovación se evalúa a través de una encuesta que mide tres aspectos; experiencia académica, la metodología didáctica y la docente, estructurada con escala Likert de cuatro ítems; En desacuerdo, Parcialmente de acuerdo, De acuerdo, Totalmente de acuerdo (Anexo 8) la validez y confiabilidad de instrumento se midió mediante el coeficiente alfa de Crobach cuyo coeficiente dio 0.974 que equivale a un 97.4% de confiabilidad considerado alto (ver tabla 16)

Tabla N° 15 Confiabilidad del grado de satisfacción de la propuesta metodológica.



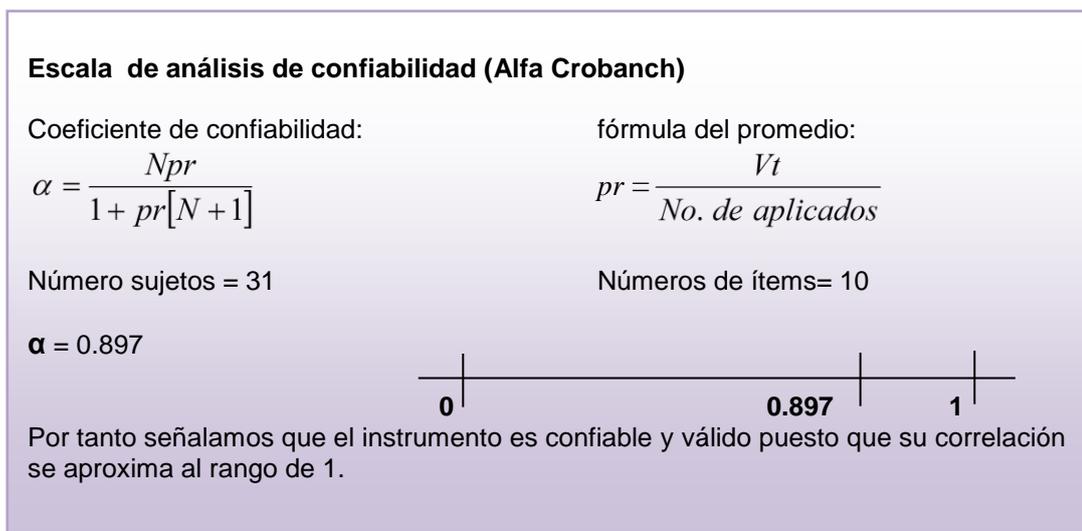
Autora: Lcda. Coello Pisco Silvia.

Por otro lado es necesario medir la metodología (experiencia académica) empleada por el profesor para constatar el grado de aceptación de las actividades o técnicas activas de aprendizaje utilizadas en el aula de clases, ya que no todos los docentes dominan todas las técnicas o métodos del constructivismo.

5.5.1 Grado de satisfacción de la experiencia académica.

Basándose en la experiencia académica es necesario que los docentes no se limiten solamente a la transmisión de conocimientos, sino que también deben promover el espíritu crítico-analítico del estudiante, mediante la adecuada preparación del profesor. Para medir este grado de satisfacción de la propuesta metodológica se utilizó 10 preguntas elaboradas para esta fase (ver tabla 3), el instrumento se midió mediante el coeficiente alfa de Crobach cuyo coeficiente fue 0.897 que equivale a un 89.7% de confiabilidad considerado alto (ver tabla 17)

Tabla N° 16 Confiabilidad del grado de satisfacción de la experiencia académica.



Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia.

Se trabajó con 10 indicadores y cuatro ítems en escala Likert, la experiencia académica por parte del docente alude a la aplicación de la capacidad adquirida desarrollándola, a partir de planificaciones, actividades que realcen el contenido de la disciplina, por lo que se hará el análisis de ochos preguntas y la posición del estudiante con respecto a dicho desempeño docente.

5.5.2 Análisis de la experiencia académica.

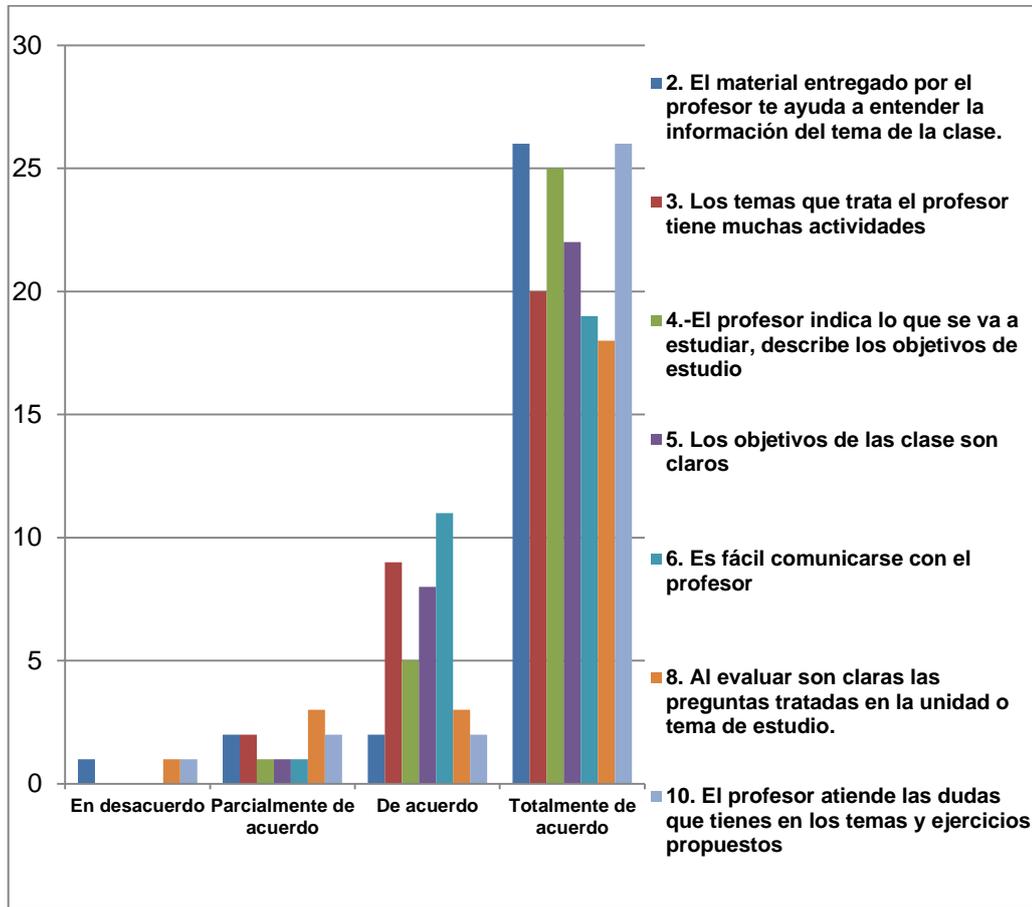


Fig. 36 Estadística del grado de satisfacción de la experiencia académica
 Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

De acuerdo al análisis de esta experiencia se tiene que 26 estudiantes en la pregunta dos, denotan estar totalmente de acuerdo y que el material que recibió por parte del profesor le ha sido de utilidad en la comprensión de conocimientos, 2 están de acuerdo lo que agrupando ambas escalas se tiene un 90.32% de aceptación, solo una estudiante está en desacuerdo. En la pregunta tres se tiene 29 estudiantes estar totalmente de acuerdo y de acuerdo con un 93.55%, en cuanto a la comunicación si es horizontal con el profesor unificando las dos escalas 30 estudiantes con un 96.77% con un estudiante parcialmente de acuerdo.

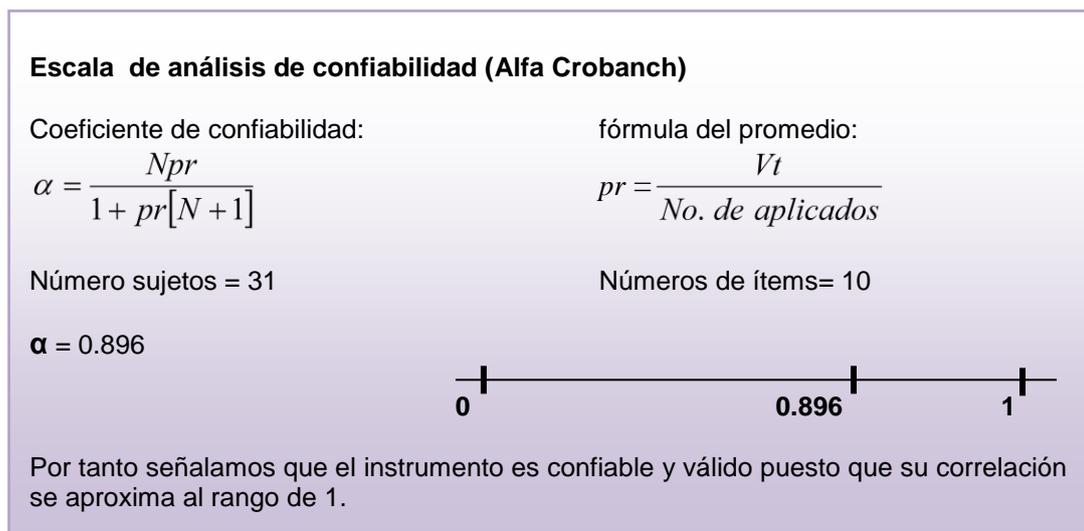
En la pregunta cuatro y cinco se tiene 30 estudiantes que mencionan que si se detallan los objetivos en clases con un 96.77% y que estos si son claros

mientras que el 3.23% está parcialmente de acuerdo. Mientras que el 87.1% describen que las evaluaciones son claras y están en armonía con los temas tratados en clases, el 90.32% mencionan que el profesor si aclara las dudas que tienen y el 9.67% están en desacuerdo y parcialmente de acuerdo.

5.5.3 Grado de satisfacción de la metodología didáctica.

Para determinar el grado de aceptación se tomaron en consideración las escalas totalmente de acuerdo y de acuerdo contestadas por los estudiantes que recibieron el tratamiento y así constatar el nivel de confianza de la encuesta, medida con diez indicadores que permiten hacer un análisis de la metodología impartida dentro del aula de clases.

Tabla N° 17 Confiabilidad del grado de satisfacción de la metodología didáctica.



Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

El instrumento se midió mediante el coeficiente alfa de Crobach cuyo coeficiente dio 0.896 que equivale a un 89.6% de confiabilidad considerado alto (ver tabla 10)

5.5.4 Análisis de la metodología didáctica.

La metodología, es la herramienta que nos permite llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje, es común utilizar los términos método, técnica, estrategia o actividad de forma indistinta, en el instante de aplicarla en el salón de clases.

Por tales circunstancias se mide este proceso educativo para lo cual se obtuvieron los siguientes resultados.

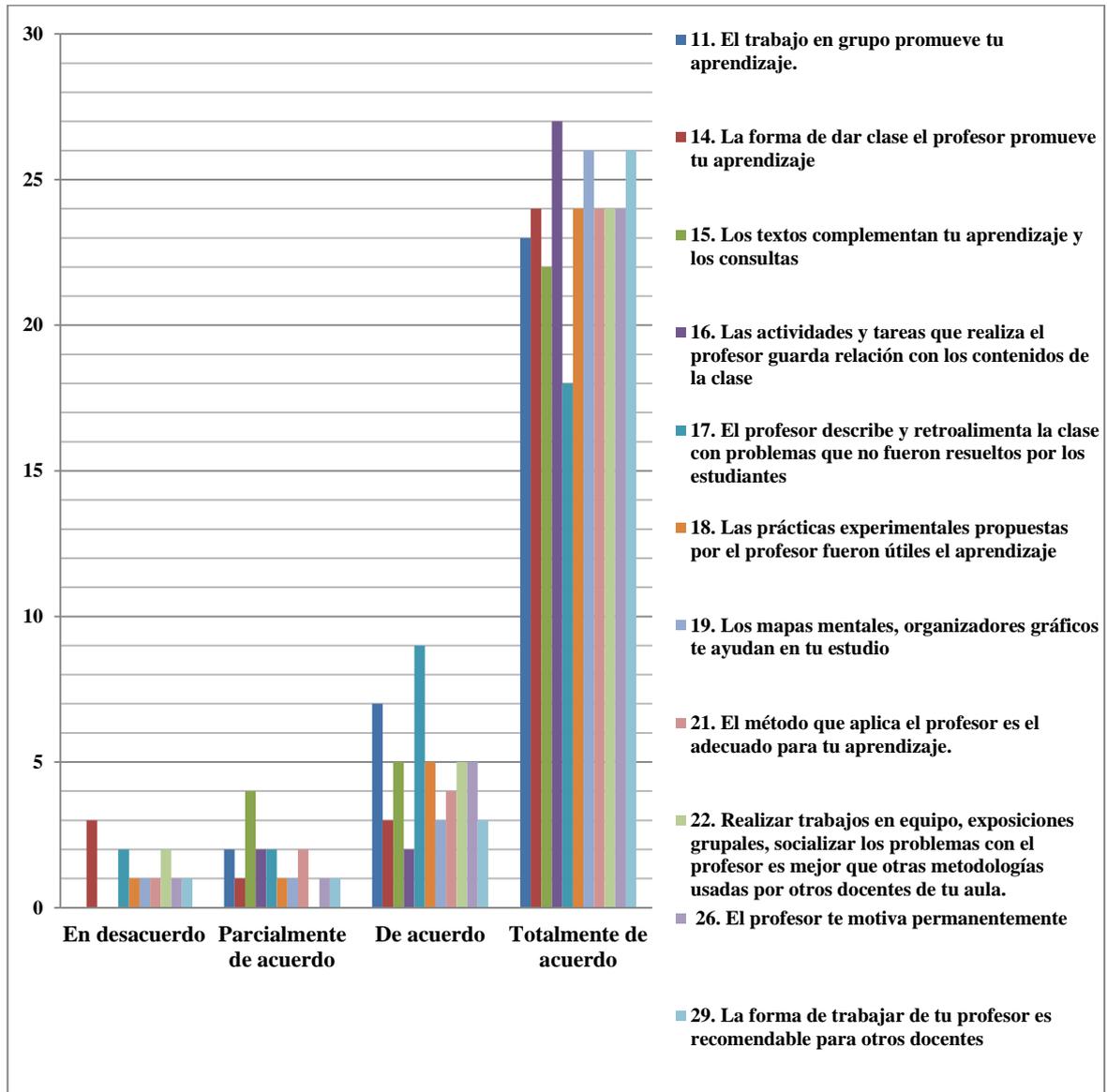


Fig. 37 Estadística del grado de satisfacción de la metodología didáctica
 Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

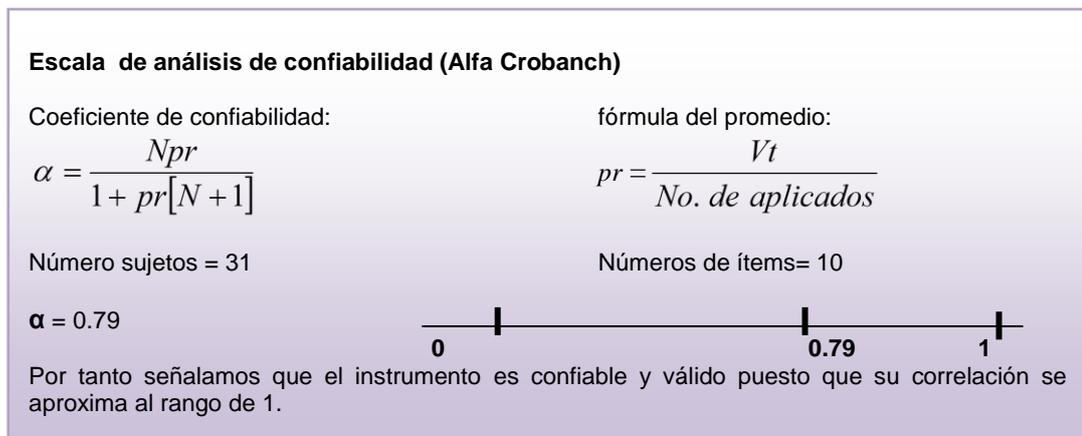
Dentro del método encontramos las estrategias, las técnicas y las actividades. Por lo que tenemos que 96.77% estudiantes están totalmente de acuerdo que el trabajar en equipo ha incidido en su aprendizaje, en cuanto a las preguntas 14 y 15 se tiene que el 87.1% describe que el método empleado por el profesor influyo en su aprendizaje, y los textos apoyaron en el estudio, mientras que tres estudiantes manifiestan estar en desacuerdo con la metodología del profesor.

Un total del 93.55 % denotan que las actividades escolares están relacionada con la asignatura y tema de clase. El 87.1% responden que el profesor retroalimenta la clase, y el 6.45% están parcialmente en acuerdo y desacuerdo. Un total de 93.55% acotan que los organizadores gráficos y mapas mentales ayudan a reforzar lo aprendido en clase, el 90.32% describe que el método utilizado por el docente es el idóneo y que el trabajo en equipo y la socialización de los problemas que surgen en lo mismo es una buena técnica.

5.5. 5. Análisis del desarrollo de habilidades actitudinales y cognitivas.

Para el análisis de las habilidades se limitó a trabajar con diez ítems que se aplicó al grupo de tratamiento, a escala Likert según el anexo 8 su confiabilidad se determinó mediante el coeficiente de alfa Crobach y cuyo resultado se puede apreciar en el cuadro adjunto.

Tabla N° 18 Confiabilidad del grado de satisfacción de la metodología didáctica.



Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

El diseño metodológico presenta diferentes actividades destinadas a favorecer el aprendizaje de la física principalmente en el movimiento unidimensional y en la interpretación de gráficos por lo que la propuesta metodológica debe desarrollar destrezas y habilidades de carácter cognitiva y actitudinal que deben ser analizadas.

Por tales razones este estudio indaga a través de una encuesta y mediante la opinión de los estudiantes las habilidades o destrezas que este diseño metodológico desarrollo o fortaleció.

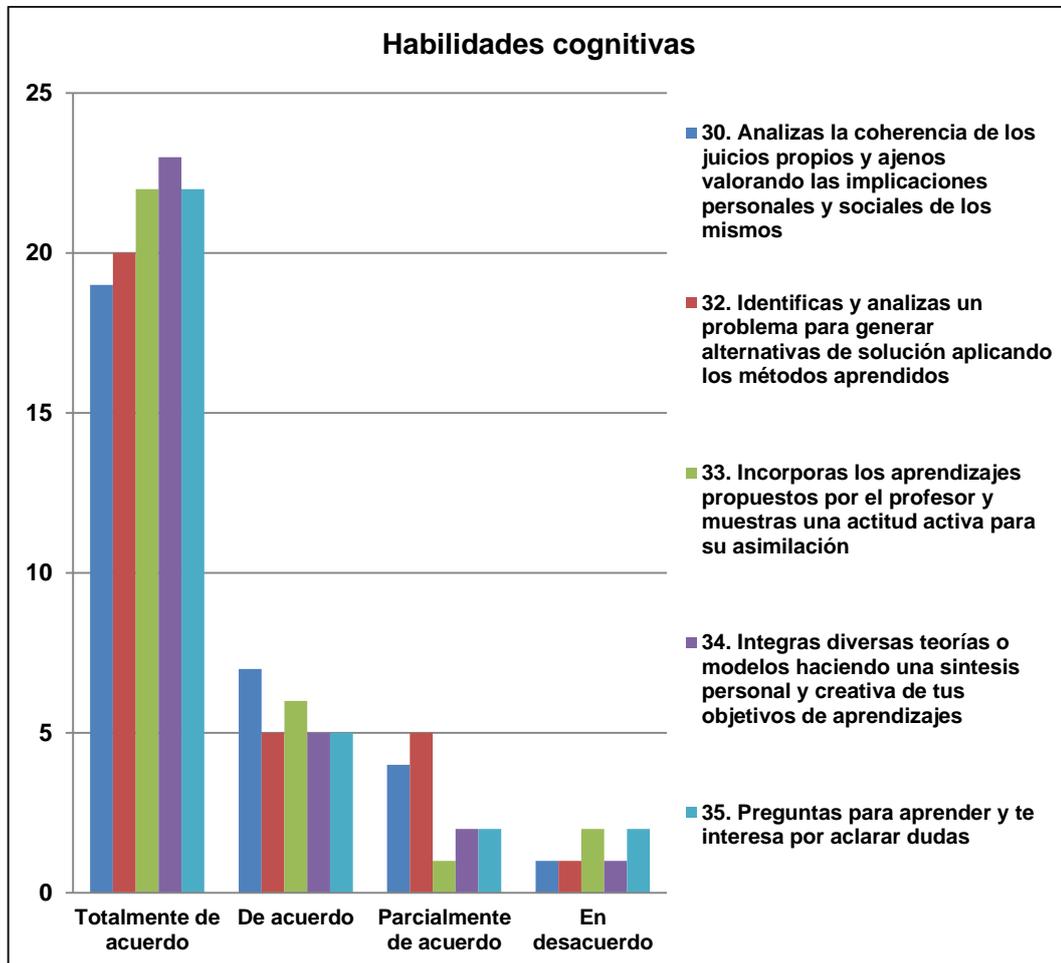


Fig. 38 Estadística de las habilidades cognitivas
 Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

En cuanto las habilidades de pensamiento desarrolladas o fortalecidas en el grupo experimental se tiene que un total de 26 estudiantes que representan el 83.87% hace un análisis coherente que les permite tomar decisiones de manera acertada mientras que 3.23% no lo hace o lo hace de manera parcial que representaría el 16.13%. La pregunta 32 permite visualizar la capacidad de resolver problemas por lo que se aprecia de acuerdo con los resultados obtenidos por parte de las estudiantes que 80.65% aplica métodos, técnicas heurísticas para la toma de decisiones mientras que un 19.36% de alumnas no lo hacen lo que representa una muestra de 1 a 6 de acuerdo a las escalas establecidas.

Por otra parte, el 90.32% de las tratantes integran modelado matemático y lo relacionan con la asignatura de física o los problemas propuestos por el docente.

Aquí se aprecia un indicador que es el saber aprender – aprender quedando confirmado con 27 estudiantes que realizan las preguntas necesarias para la completa asimilación de lo impartido en clases por el profesor lo que representa el 90.32% que coincide con la pregunta 34 planteada en la encuesta.

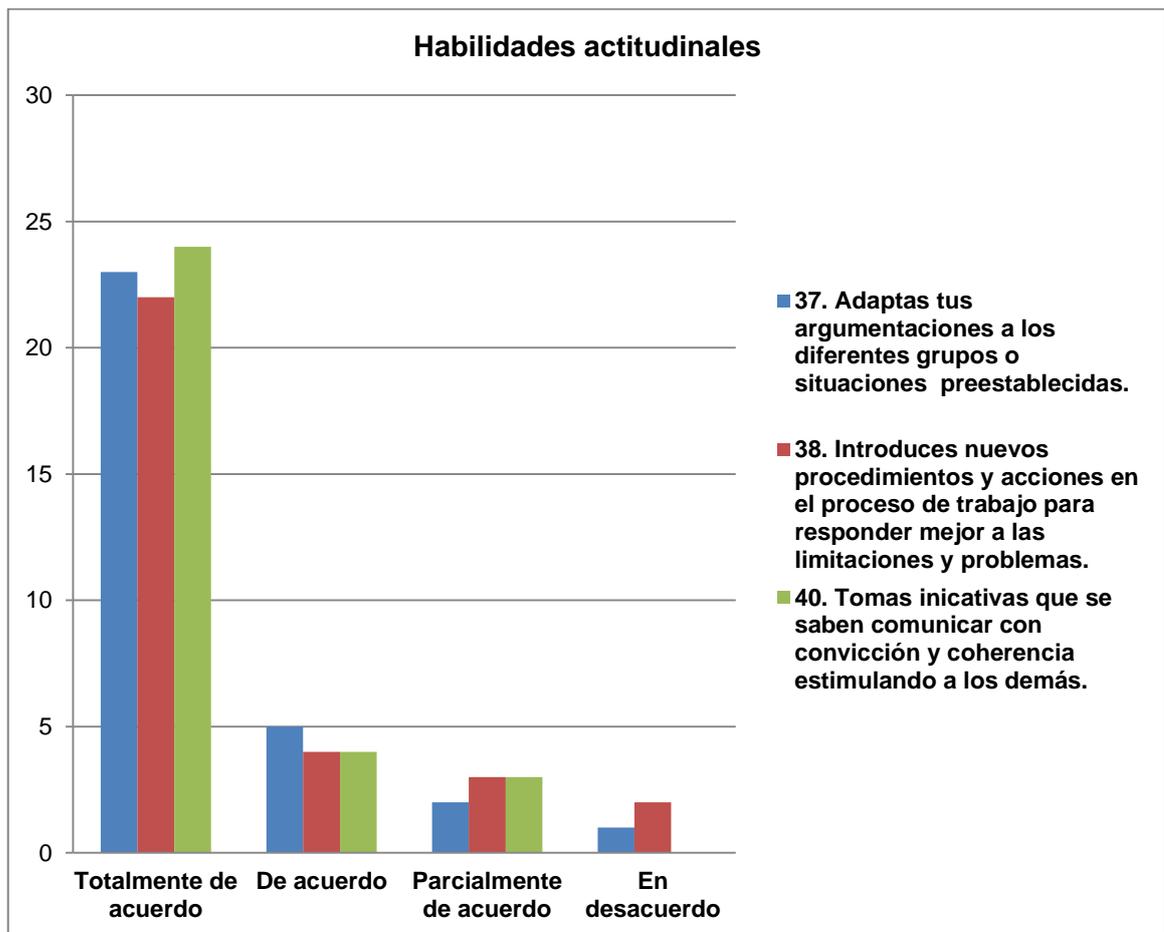


Fig. 39 Estadística de las habilidades actitudinales
Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

En estos cinco indicadores se realiza el análisis de las preguntas más relevantes del estudio. Normalmente las dificultades no suelen venir tanto en la evaluación sobre las necesidades cognitivas, sino más bien sobre las variables de personalidad y actitudinales como son las analizadas en este estudio: el trabajo en equipo (pregunta 37) donde el 90.33% presenta una buena comunicación y socialización al trabajar de manera cooperativa y colaborativa,

la participación (resolución de problemas pregunta 38) donde 26 estudiantes colaboran e introducen procesos y acciones en las toma de decisiones lo cual representa un 83.87%, respeto, tolerancia, y responsabilidad (liderazgo pregunta 40) se puede notar que un mientras que un 6.45% (dos estudiantes) no se integra a resolver conflictos y un 9.68% está parcialmente de acuerdo con el proceso.

5.6. Análisis de las habilidades espaciales adquiridas a través de la prueba de entrada -salida.

A través de la prueba integral con tres órdenes y con 5 ítems (ver anexo 4) tomada a las estudiantes en la que se aplicó el tratamiento, podemos verificar ciertas habilidades básicas de la geometría que guardan relación con la cognición espacial, para la validez de esta pregunta y de sus respectivos ítems se mide su índice de dificultad [45] a través de la expresión matemática:

$$ID = \frac{A}{n} \quad (5-7)$$

y cuyo rango nos permitirá hacer una visualización de la categoría en la que cae esta prueba o de su posible modificación. De acuerdo a los datos obtenidos en el pre test, medimos la dificultad de la prueba de acuerdo a cada orden y de sus respectivos ítems.

Podemos ver en la tabla 16 que para el ítem A el 58.62% de la estudiantes interpretar las conceptualización en cuanto a que es un movimiento rectilíneo y 22 alumnas pudieron visualizar que la aceleración es negativa en el tramo B lo que representa 75.86%, con respecto al ítem D sobre si la velocidad de la partícula aumenta se tuvo una 96.55% de aciertos solo una estudiante no acertó.

Por otra parte, en ítem B las estudiantes presentaron algo de complicación para visualizar dos tramos con respecto a qué velocidad es menor en la que el 41.38% solo contestó de manera correcta con 17 estudiantes en contra.

Tabla N° 19 Habilidad a medir: Visualización concreta (Interpretación de gráficos)

Orden 1: Nivel de complejidad básica						
Experimental						
Pre test			Post test		Resultados del Pre test	
Ítems	Correctos	Incorrectos	Correctos	Incorrectos	Nivel de dificultad	
					Resultado	Interpretación
A	17	12	28	3	0.58	Fácil
B	12	17	29	2	0.41	Moderado
C	22	7	30	1	0.75	Fácil
D	28	1	27	4	0.97	Muy Fácil
E	3	26	28	3	0.01	Muy difícil
Total	29	29	31	31		

Fuente: Institución pública educativa de nivel medio.
 Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

No obstante los dos últimos ítems D se presenta todo lo contrario al E en donde 89.66% de las estudiantes no pudieron deducir cuando la aceleración es cero estos son los resultados obtenidos de acuerdo al nivel de complejidad de la pregunta 1 que mide los conceptualizaciones básicas.

Tabla N° 21 Habilidad a medir: Dibujo - Construcción y análisis de gráfico con aplicaciones matemáticas.

Orden 2: Nivel de complejidad intermedia						
Experimental						
Pre test			Post test		Resultados del Pre test	
Ítems	Correctos	Incorrectos	Correctos	Incorrectos	Nivel de dificultad	
					Resultado	Interpretación
A	17	12	29	2	0.58	Moderado
B	10	19	28	3	0.34	Difícil
C	9	20	28	3	0.31	Difícil
D	8	21	24	7	0.27	Difícil
E	8	21	25	6	0.27	Difícil
Total	29	29	31	31		

Fuente: Institución pública educativa de nivel medio.
 Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

En esta orden se trata de verificar como las estudiantes relacionan una disciplina con otras a partir de un modelo matemático, en cuanto a construir el gráfico a partir de una función matemática lineal o cuadrática se tuvo que 29

estudiantes lograron construirla y solo 17 alumnas compararlas con las gráficas del movimiento unidimensional lo que representa un 58.62%. De las 17 que lograron identificar el movimiento solo 10 logran construir el tándem de las demás graficas del movimiento unidimensional aplicando los conocimientos matemáticos adquiridos lo que denota un 34.48%, de las 10 estudiantes solo el 31.03% escribe las ecuaciones horarias del movimiento y hallar su posición, velocidad y aceleración a los 5 segundos de acuerdo al intervalo propuesto y describir el movimiento de la partícula, y de acuerdo al nivel de complejidad la orden 2 tiene un índice de complejidad difícil.

Habilidad a medir: Aplicación o transferencia (usar en la resolución o explicación de fenómenos) de problemas.

Tabla N° 21 Aplicación o transferencia de problemas

Orden 3: Nivel de complejidad avanzado		
Nivel de desarrollo del problema	Resultados del grupo experimental	
	Pre test	Post test
0%	20	0
10%	4	2
50%	4	3
60%	0	3
90%	1	4
100%	0	19
Total	29	31

Fuente: Institución pública educativa de nivel medio.
 Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

En la orden tres donde se solicitó a partir de ciertas coordenadas el grafico aceleración tiempo, hallar la aceleración durante los 20 primeros segundos solo se tiene que una estudiante logro realizar el problema propuesto en lo que se aplica el precálculo, lo que representaría un índice de dificultad muy difícil ya que cae en el rango de 0.0345 que equivaldría a 3.45% y tan solo un 13.79% logro hace un trazado correcto del problema propuesto por el docente.

En la orden 1 el ítem con mayor dificultad fue el literal E, no obstante se verifica que las estudiantes lograron interpretar en la gráfica cuando una aceleración es cero lo que representa un 86,20% y también se incrementó el resto de los ítems.

En la orden dos se puede ver que las estudiantes lograron llegar al objetivo propuesto de 8 en el pre test se tiene un incremento de 16 estudiantes con una representación de 82.76% lo que implica que las estudiantes no solamente construyen sino que ya aplican de forma interdisciplinaria las matemáticas.

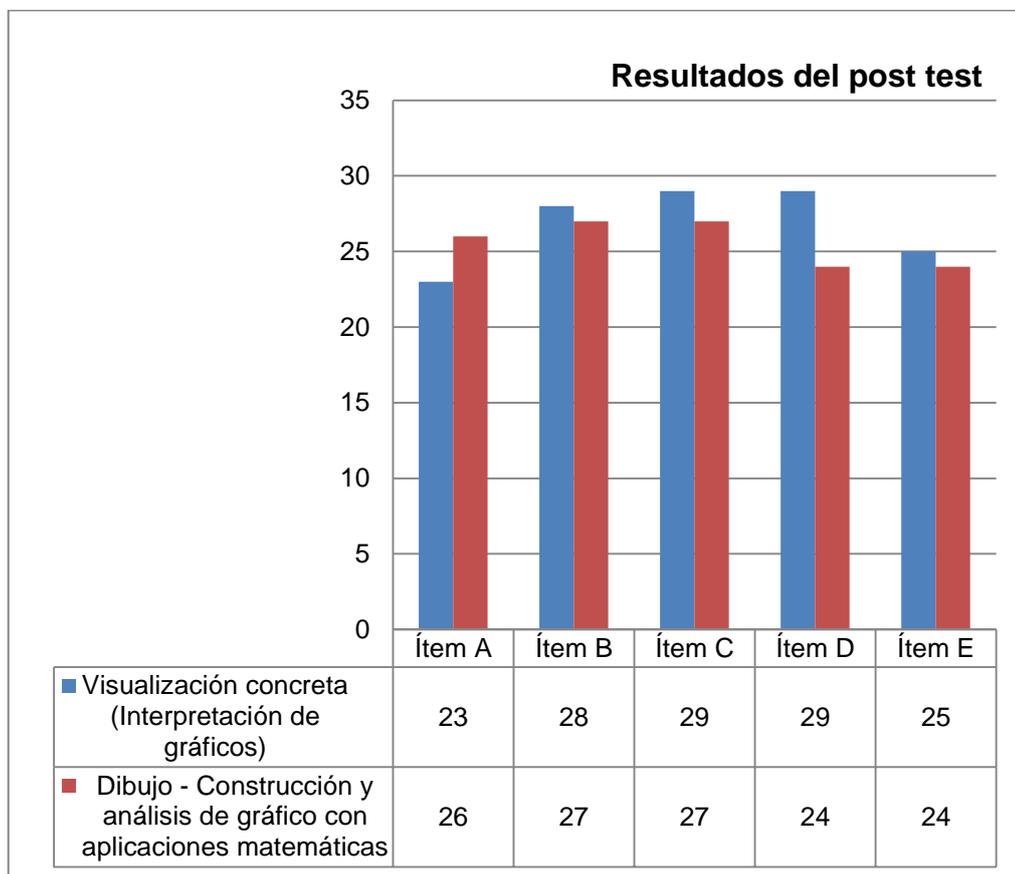


Fig. 40 Resultados del análisis de habilidades básicas geométricas adquiridas (Cognición espacial)
 Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia

De acuerdo con los resultados obtenidos se tiene que 19 estudiantes lograron desarrollar el problema hallar la velocidad hasta el tiempo de 20 s lo que representa un total de 65.52% mientras que 4 resolvieron hasta un 90% de

problema es decir un total de 13.79% y 10.34% alcanzaron el desarrollo de 50 a 60% y solo dos estudiantes un 10%.

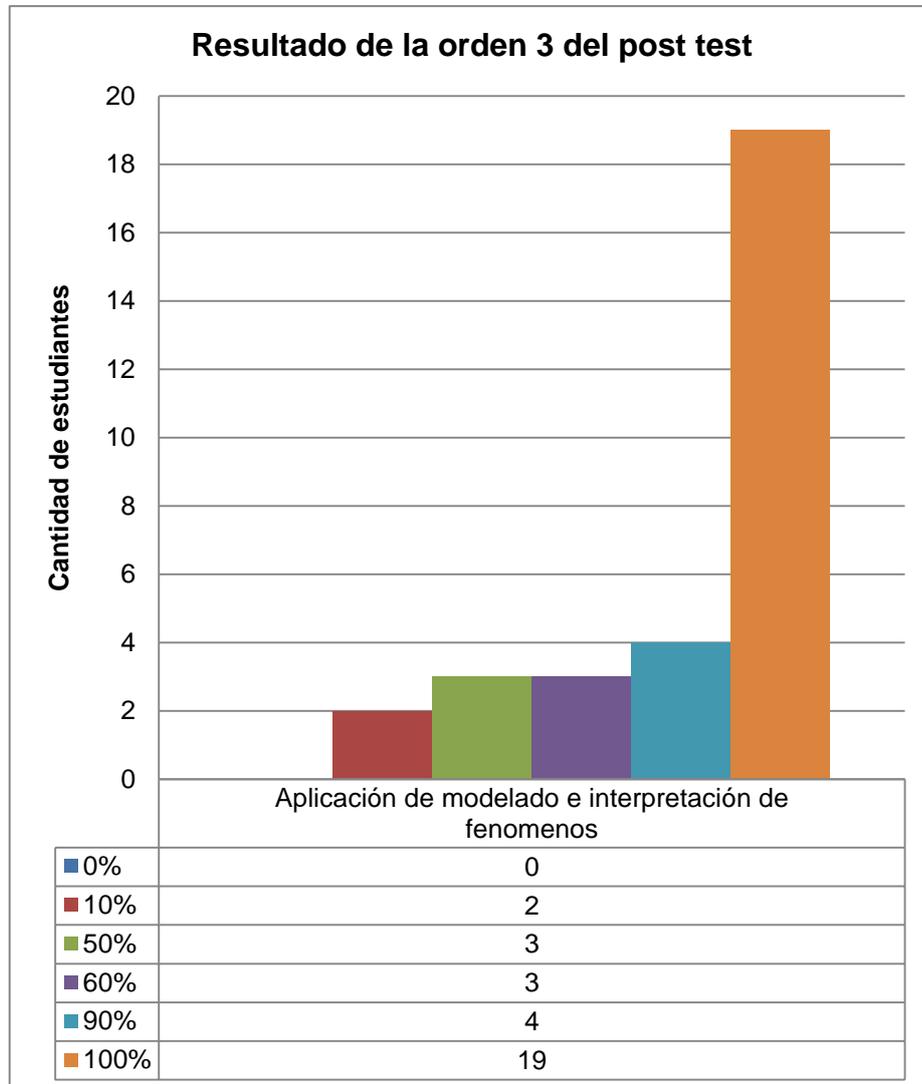


Fig. 41 Resultados del análisis de habilidades básicas geométricas de modelado e interpretación gráfica (Cognición espacial)

Autor: Lcda. Coello Pisco Silvia.

CAPÍTULO 6

6. DISCUSIÓN

6. 1 Discusión de los resultados

En este tratamiento se persiguió tres propósitos; el describir una estrategia motivacional como lo es el aprendizaje colaborativo que guarde relación con la afectividad, entre las que destacamos la inteligencia emocional y el aprendizaje autorregulado que es una fusión de Skill y Will, destreza de voluntad. Como segundo lugar, se proporcionó un apoyo empírico respecto a la relación entre las estrategias motivacionales relacionadas con la afectividad y las estrategias de metacognición a través de la valorización social y autorrefuerzo que persigue al modelo socio-cognitivo.

El tercer punto, la aplicación de un diseño metodológico didáctico en el cual se trata de fusionar aprendizajes que permitan incidir en la parte afectiva de las estudiantes participantes a través de estrategias motivacionales afectando su desempeño académico de una manera positiva mediante el aprendizaje autorregulado.

6.1.1 Discusión de las preguntas más relevantes de la encuesta de concepciones sobre los exámenes

La metodología, es la herramienta que nos permite llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje, es común utilizar los términos método, técnica, estrategia o actividad de forma indistinta, en el instante de aplicarla en el salón de clases. Por lo cual es indispensable la organización, tanto como para el profesor y el estudiante.

Con respecto a los alumnos, la falta de organización, el no contar con los espacios disponibles para realizar su estudio, el no tener los recursos tecnológicos o tenerlos pero mal dirigidos, el tener que realizar labores domésticas en casa cuidando de sus hermanos más pequeños, o laborando para suplir sus gastos dentro del hogar como apoyo a sus padres por ser de

escasos recursos económicos desvían su concentración al estudio y las actividades que este implica.

Por otra parte, el tiempo de dedicación para presentarse a los exámenes es de interés, ya que existe un gran porcentaje del 63.3% de estudiantes que se preparan un día antes para su evaluación, lo que nos indica que la mayoría de las participantes, no está prestando la correcta atención a sus estudios y que tienen otros intereses.

Cabe acotar, que los factores antes descritos y según la pregunta 7 acerca de que si ¿Tienes un plan de estudio para cada día? nos dice como está incidiendo esta actitud en las estudiantes. Pero los resultados a esta falta de organización no se hacen esperar, ¿Cuál es la postura con respecto a estas notas de exámenes, promedios, cuando estos son insuficientes o regulares por parte del estudiante? Es evidente, que según los resultados en esta pregunta, las estudiantes están experimentando ansiedad y sentimiento negativos que no les permiten crecer como individuos, esto es a nuestro criterio un arma de doble filo, ya que el estudiante puede superar tales emociones y continuar desarrollándose y fortaleciendo sus estrategias metacognitivas o a su vez desacelerar su proceso de aprendizaje-enseñanza.

Creando sentimientos contrarios, como el de plagiar trabajos o copiar en las pruebas debido a la inseguridad adquirida. Cabe preguntarse, que está influyendo en los alumnos cada vez que se dedican a una evaluación de carácter sumativa.

Basándonos en el análisis anterior el estudiante debe comprender, conocer y canalizar su conducta y controlar las emociones. Los resultados son desde inseguridad y falta de confianza en sí mismo quedándose en una evaluación o examen totalmente en blanco, los nervios producto de esta ansiedad también pueden terminar en conductas inapropiadas como son copiar en las pruebas, sentimientos de ira hacia los docentes, apatías a la asignatura entre otras situaciones que desencadena una serie de estados emocionales, como consecuencias de los pensamientos negativos como miedo a hacer mal algo en este caso un trabajo escolar, una evaluación en una disciplina, hasta no saber

qué hacer, muchos adolescentes llegan hasta atender con su vida tomando esta última como una escapatoria a los problemas debido a no saber cómo reaccionar antes ciertas situaciones concretas desencadenando en conducta inadecuadas, ya que su habilidad de pensamiento se detiene, y las tomas de decisiones no son las correctas al no poder analizar los pro y los contras y resultados de dicha decisión. Los rendimientos académicos en la asignatura de Física sean mantenido dentro de la institución durante los últimos años en donde se realiza este estudio, los promedios fluctúan entre 10,57 a 13,4, lo que implica que están ocurriendo fenómenos sociales que deben ser objetos de estudio, con el fin de tener una visión analítica de lo que ocurre en el área de física para dar soluciones a estos indicadores o factores que se está presentado en esta disciplina.

Sería ideal efectuar un estudio a nivel Nacional para determinar si el fenómeno se repite no solo a nivel de educación pública sino también en el privado. Las evaluaciones ¿son indispensables o no?, es una discusión de siempre, ¿qué permite medir estas evaluaciones? El miedo a la evaluación es normal, la inseguridad extrema, la poca técnicas de estudios empleadas convierten estas pruebas en grandes desafíos y pesadillas para muchos sea en cualquier nivel de educación, esto incluye también a los adultos.

Para confirmar estas aseveraciones estudios recientes describen que una mejor opción de evaluación sería mediante un programa que permita evaluar el entendimiento a través de una computadora con miras a eliminar los exámenes finales dados por calendario.

Este sistema se llama “aprendizaje basado en competencias” y requiere un programa educativo elaborado de tal manera que este a la medida del alumno y lo idóneo de este software es que es capaz de identificar cuando un estudiante puede dar su máximo potencial en la evaluación. Este diseño novedoso fue aplicado en Arizona State University, el número de estudiantes aprobados aumentó según comento el decano Philip Regier [47].

Con esta idea en mente, que opinión tienen las estudiantes acerca de las evaluaciones. Una de las preocupaciones de los alumnos es el de que las

pruebas sean las más sencillas, si son en grupos o en dúo es lo ideal, pero esta puede ser una ventaja como desventaja ¿en qué sentido? Que al no medirse su progreso de aprendizaje individualmente se suele trasponer notas altas a estudiantes que no cumplen con los requisitos necesarios para su aprobación de la asignatura, o a su vez un simple conformismo de que no necesita estudiar porque hay alguien en el equipo que está preocupado por su propia nota.

El docente debe canalizar estas situaciones con la finalidad de desarrollar destrezas y habilidades en los estudiantes y no generar un facilismo en ellos y un estrés emocional en los que se preocupan por mejorar su aprendizaje y desempeño.

6.1.2 Discusión del test inteligencia emocional.

Observamos que los sujetos que participaron en este estudio tienen un nivel de inteligencia emocional entre medios lo que indica un nivel emotivo medio bajo (36 a 45 puntos). Puntuación que indica que los participantes aún no conocen suficientemente qué emociones tienen, no valoran adecuadamente sus capacidades intelectual, creativa permitiéndole relacionarse con sus compañeros o personas del entorno de manera satisfactorias.

Por otro lado, la tercera parte de los participantes tienen un nivel emotivo entre 46 y 79 puntos: MEDIO-ALTO. Puntaje que indica dominio de emociones y sentimientos teniendo autocontrol interpersonal e intrapersonales con su entorno lo que permite expresarse de manera satisfactoria y desarrollar ciertas habilidades en los grupos.

Es interesante indicar que solo dos estudiantes manifiestan un nivel emotivo bajo (Entre 21 y 35 puntos) lo que indica que sus habilidades emocionales son escasas, necesitan más autoconfianza y valoración de sus propias destrezas y habilidades, para que puedan ejercer control de su parte socio afectiva y que solo se tiene un sujeto que manifiesta un nivel muy alto de las 60 participantes encuestadas que ejerce autodominio de sus emociones, idónea para solucionar conflictos interpersonales y que se comunica eficazmente con su entorno social.

6.1.3 Discusión de la encuesta: Grado de aceptación de la metodología.

De acuerdo con los resultados obtenidos, tanto básicos como estadísticos se corroboraron con el grado de aceptación de la metodología por parte de los estudiantes a los cuales se les aplicó el tratamiento y se midió con el coeficiente alfa Crobach, donde en el mejor de los casos se obtuvo un valor de 0.974 que se aproxima al 1 nivel alto de confiabilidad.

El grado de aceptación de la propuesta analizado mediante la interacción profesor-estudiante, y según con la pedagogía actual reduce a dos grandes grupos los métodos básicos de enseñanza, en cierto modo, relacionados: métodos colectivos (estudiantes activos) estudiantes participativos, autorreguladores y líderes donde se exige el esfuerzo personal y, a la vez, permite al docente cumplir su función pedagógica más allá de la pura transmisión de conocimientos y los métodos individualizados (estudiantes pasivos) solo son receptores de información por parte del docente, un análisis de las concepciones acerca de las creencias de los estudiantes en cuanto a sus hábitos de estudio y con respecto a la disciplina de física, lo que se discutió en la sección anterior.

Cambiar de un modelo pedagógico a otro es un desafío para el docente que se adaptado a un paradigma en particular, las nuevas propuestas didácticas son un reto de acuerdo al avance de la ciencia y la tecnología, sino también de los factores sociales y psicológicos. No solamente consistió en mejorar la parte académica sino también su parte afectiva, lo que incidió en su desarrollo académico al hacerse autorreguladores de su aprendizaje, desarrollando habilidades cognitivas y actitudinales que permitieron fortalecer las habilidades de pensamiento.

Al aplicar toda metodología innovadora se debe tener la aceptación por parte de los estudiantes los cuales recomiendan este diseño que sea socializado a otros profesores y aplicado por los mismos.

6.1.4 Discusión del pre test – post test.

De acuerdo, con los análisis realizados en el diseño e implementación de esta propuesta metodológica y según los resultados obtenidos en este tratamiento por la muestra tanto en el pre test como en el post test, medido con el estadígrafo t de Student (ver tabla 15) a partir del promedio de las calificaciones obtenidas, con lo cual se puede apreciar que hay mejores resultados luego de la aplicación del tratamiento metodológico didáctico educativo. Cabe indicar, que la conclusión estadística es que: “El rendimiento académico es significativamente diferentes en el grupo experimental y de control”, es decir, que el promedio de calificaciones luego de la intervención con la propuesta metodológica de aprendizaje colaborativo - autorregulado, mejoró con respecto al promedio anterior evaluado sobre 15 puntos de 8.61 subió a 12.27.

CAPÍTULO 7

7.1 Conclusiones y recomendaciones

El trabajo investigativo realizado nos muestra que la función del profesor no puede limitarse a la transmisión de conocimientos sino que, además, debe estimular en los alumnos el propio deseo de adquirir conocimientos y despertar su espíritu crítico, es decir, el estudiante es el centro del aprendizaje y el fin es obtener una buena calidad de la enseñanza como se demostró en este estudio. Al introducir técnicas activas de aprendizajes desarrollamos o fortalecemos las habilidades de los estudiantes mediante la correcta aplicación de las estrategias, el método didáctico como conjunto lógico y unitario de los procedimientos que van a dirigir el aprendizaje, desde la presentación de la materia hasta la evaluación del aprendizaje. Modelado que se puede visualizar en la figura adjunta.

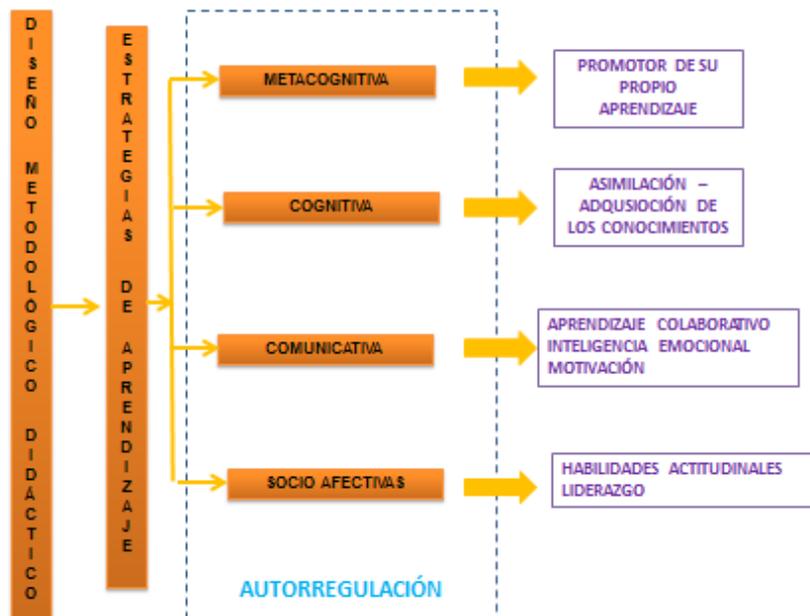


Fig. 42 Modelado del diseño e implementación propuesto basado en las estrategias de aprendizajes.

Autora: Lcda. Coello Pisco Silvia

Por otro lado, acotamos que en este tratamiento las estudiantes lograron alcanzar el nivel de rigor que propone los esposos Van de Hiele [48] es decir, la

cognición espacial; en las que se midieron tres habilidades la visualización concreta, dibujo-construcción y la parte interdisciplinaria que permite la transferencia de problemas y la explicación de los fenómenos que rigen a las leyes de la física (ver figura 40, 41), y no tan solo mejorar el nivel de desempeño académico. Sino más bien, que todo acto didáctico este enriquecido por el desarrollo o fortalecimiento de habilidades que tienen los estudiantes o falten de adquirir. El modelado aplicado a través de la resolución de problemas utilizado se aprecia en la imagen adjunta.

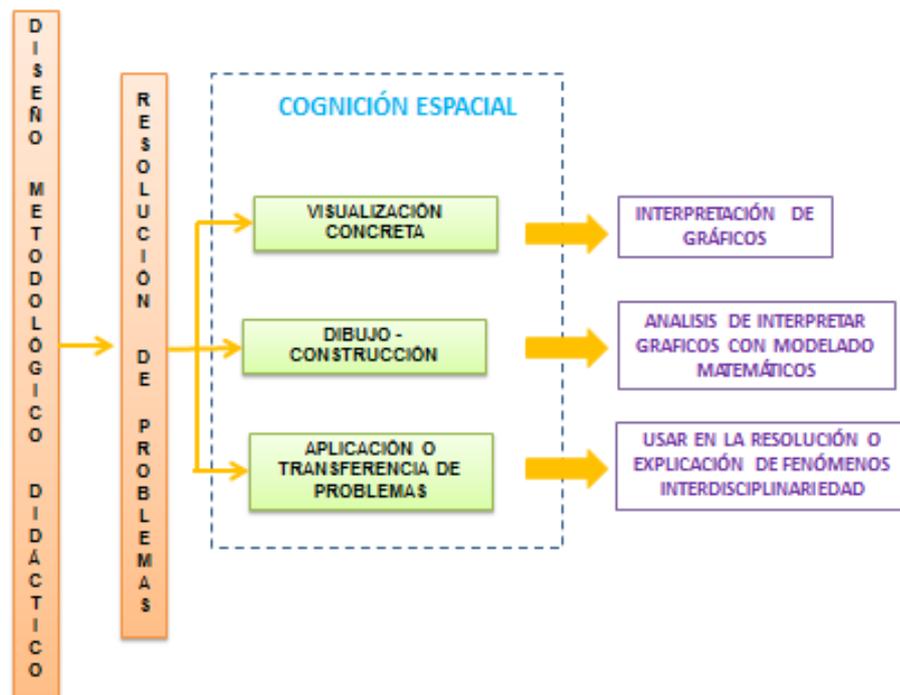


Fig. 43 Modelado del diseño e implementación propuesto basado en la cognición espacial.

Autora: Lcda. Coello Pisco Silvia

Por otra parte, al organizar los grupos de manera aleatoria a través de la conformación de equipos para la construcción de un proyecto de aula, se presentaron muchos choques de personalidades e impedimentos para el progreso del trabajo propuesto por el profesor.

Sin embargo, se trabajó en los grupos la socialización de manera que los miembros en conflicto expresaran sus inquietudes o desacuerdos con respecto a la organización y desarrollo de la tarea. Cada integrante se encargó bajo la supervisión del docente en incentivar la comunicación y expresión espontánea

a partir de la socialización grupal e individual respetando criterios e ideas sugeridas por cada integrante. La motivación de la inteligencia emocional en los educandos dio paso al proceso de hacer cambios de actitudes y rectificaciones a su autoaprendizaje acoplándose al grupo y trabajar con mayor responsabilidad y satisfacción [6].

Es interesante, que muchas personas poseen una gran preparación intelectual, por faltas de inteligencia emocional, terminan trabajando a las órdenes de personas que tienen un cociente intelectual menor, pero mayor inteligencia emocional. Por lo que, el cociente intelectual determina lo que sabe una persona o individuo, pero la inteligencia emocional determina lo que hará. Es vital que el profesor de Física o cualquier otra disciplina utilice herramientas didácticas como los sistemas multimedios, simulaciones, blogger, paginas interactivas para que él como guía asocie de manera idónea los softwares que les permita a los estudiantes diferenciar las tareas que antes hacía sin ayuda de estos sistemas multimedios, de aquellas actividades escolares donde el uso de una computadora les da oportunidad de desarrollo, es decir actividades en Física que no podría hacer sin ayuda de este artefacto o en cualquier otra disciplina. Entre estas podemos describir, los organizadores gráficos que les permite desarrollar su pensamiento y exponer sus ideas y criterios basados en los conocimientos previos y adquiridos. El beneficio no es solamente para el docente sino también para el estudiante ya que proponemos las técnicas activas de aprendizaje que nos ofrece el modelo constructivista como son: los mentefactos, mapas mentales, trabajo colaborativos y lo mejor es que se puede aplicar a cualquier campo de la ciencia.

Esto implica que el profesor debe actualizarse no sólo en los contenidos científicos, también en los procedimentales de como enseñará cada disciplina la cual este ejerciendo, en este tratamiento se puede evidenciar la aceptación de la metodología por parte del estudiantado que recibió el tratamiento. El profesor puede hacer uso de materiales didácticos que facilite el aprendizaje en clases, a su vez permite que el estudiante trabaje simultáneamente con el maestro y no divague su atención, logrando conectar el conocimiento previo con el nuevo de forma eficaz.

Para concluir, el aprendizaje es más efectivo cuando es presentado en un medio ambiente agradable y desafío por lo que dentro de ella debe fomentarse la comunicación entre maestros, estudiantes y padres, permitiendo la nutrición del proceso educativo, lo que se espera son logros académicos, pero también se debe cuidar en desarrollar la autoestima y los valores de la responsabilidad, justicia, compasión, honestidad y respeto entre la comunidad estudiantil.

Los sistemas multimedios deben ser utilizados de forma que aporten de manera relevante a la enseñanza-aprendizaje, recomendamos que los docentes de todos los niveles deben inculcar en los estudiantes la convicción de haberse demostrado, así mismos:

1º Capacidad para aprender

2º Confianza para influir en sus hábitos; a resolver los problemas.

3º Desafíos académicos propios de la edad.

4º Habilidades, creatividad e individualidad sean respetadas por un entrenamiento que tenga en cuenta su inmenso potencial.

5º Desterrar creencias limitantes, basadas en paradigmas genéticos, cocientes intelectuales y teorías deterministas que se convierten en profecías y mutilan el entusiasmo y las ganas de aprender.

Finalmente el estudio realizado en este trabajo, se proyecta a otras investigaciones como lo es la implementación de las tecnologías móviles en el aula de clases en un ambiente de móvil learning o integrar las redes sociales en el campo educativo y no solamente en la parte social, otra proyección de este estudio es el grado de aceptación por parte de los profesores sean esto de la disciplina de física o en cualquier otra rama de la ciencias naturales o sociales, llevar la parte interdisciplinaria de otras ciencias fácticas relacionándolos con la Física, por lo que queda abierto el campo de estudio por parte de otros investigadores, con respecto a la implementación del este diseño metodológico didáctico.

Así podemos dar fe en este estudio que mediante la autorregulación no solo se manifiesta a través de estas estrategias metacognitivas y cognitivas sino que también se pueden desarrollar habilidades a través de las estrategias motivacionales.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ministerio de Educación del Ecuador (2013-2014) Lineamientos curriculares para el bachillerato general unificado. pág. 4.
- [2] MALONEY, D.P. (1994). Research on problem solving: Physics, en Gabel, D.L. (Ed.).
- [3] HUFFMAN, D. (1997). Effect of Explicit Problem Solving Instruction on High School Students' Problem-Solving Performance and Conceptual Understanding of Physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(6), pp. 551-570. *Handbook of Physics*, 64, pp. 1495-1503. VAN HEUVELEN, A. (1991). Learning to think like a physicist: A review of research based instructional strategies. PartII: Design of instructional strategies. *American Journal of Physics*, 59, pp. 891-897.
- [4] Ministerio de Educación del Ecuador (2011). Programa de Formación continua del magisterio fiscal. (1º Ed). Quito-Ecuador. SIPROFE, DC..
- [5] Mc DERMOTT, L. (1991). Millikan lecture 1990: What we teach and what is learned-closing the gap. *American Journal of Physics*, 59, pp. 301-315.
- [6] LANGLOIS, F., GRÉA, J. y VIARD, J. (1995). Influencia de la formulación del enunciado y del control didáctico sobre la actividad intelectual de los alumnos en la resolución de problemas. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(2), pp. 179-191.
- [7] Hegarty Mary. El papel del pensamiento espacial en Ciencias de la Educación de Pregrado. Universidad de California en Santa Bárbara. Fecha de descarga: 13/02/2012.
- [8] Luna Martínez Alicia. (2004). Habilidades para interpretar gráficos de cinemática. Universidad Autónoma de Nuevo León. San Nicolás de las Garzas. Capitulo III-pág. 37
- [9] Lic. Ana Carolina Sánchez, Lic. Hernán Ramírez, Lic. Andy Rincón. Los nuevos eventos de R. Gagné. Universidad de Los Andes.
- [10] Bressan Ana María, Bogisic. (2000) Razones para enseñar geometría en la educación básica: mirar, construir. *Novedades Educativas*. México. Pág.76-78 *Inteligencias Múltiples*
- [11] López María, (2007). *Inteligencias Múltiples*. Universidad Estatal de Bolívar.
- [12] Roit Guillermo, Santaló Luis (2001) Geometría y Físico. *Revista "Física, Ciencia y microcomputación"* Buenos Aires-Argentina. [Http://www.euclides.org](http://www.euclides.org). Fecha de recuperación: 09/03/2012.
- [13] González Mari. (2009). Resolución de problemas: Diferentes clases y métodos de resolución de problemas, planificación, gestión de los recursos de

representación, J.L. Didáctica de la Matemática. Fecha de recuperación: 29/03/2012

[14] Barrantes Hugo. (2006), Resolución de problemas: El trabajo de Schoenfeld. Centro de investigaciones Matemáticas y metas matemáticas, UCR Escuela de ciencias exactas y naturales. UNED-2006. <http://www.cimm.ucr.ac.cr/hbarrantes>.

[15] Ramiro Bravo García. (2005). Método de los ocho pasos para solucionar problemas de física en secundaria y preparatoria. Michoacán, México. http://www.hverdugo.cl/varios/pdf/metodo_8_pasos.pdf. Fecha de recuperación: 9/03/2014

[16] Viar Pérez Rosa. (2007). Estrategia en la resolución de problemas. I. E. S, "Conde de Aranda" ALAGON. Fecha de recuperación: 09/11/2012.

[17] Godino Juan D. (2005). Didáctica de las matemáticas. Proyecto Edumatmaestros. <http://www.ugr.es/local/jgodino/fprofesores.htm> Fecha de recuperación: 14/07/2013.

[18] Mayer, J. D. y Salovey, R (1997). What is Emotional Intelligence? En P. Salovey y D. J. Sluyter: Emotional Development and Emotional Intelligence. New York: Basic Books

[19] Riberio L, Inteligencia aplicada Colombia Editorial planeta. 2003.

[20] Posner, M. y Rothbart, M. (2005) Influencing brain networks: implications for education. Trends in cognitive Sciences. 2005 Vol. 9 N° 3.

[21] Posner, M. 2004 Neural Systems and Individual Differences. Teachers Colleges Record. 2004. Vol. 106. N° 1.(24-30).

[22] Dueñas Buey María Luisa (). importancia de la inteligencia emocional: un nuevo reto para la orientación educativa. Universidad Nacional de Educación a Distancia Madrid

[24] Kalle J., Jari L. (2006). "Design-Based Research in Science Education: One Step Towards Methodology" Recuperado el 13/02/2012.

[25] - Cañal, P. y Porlán, R.: "Investigando la realidad próxima: un modelo didáctico alternativo". Revista de Enseñanza de las Ciencias, 5(2), 89-96 (1987).

[26] Pino Bethencourt. Estrategia emocional: el poder invisible. Capital humano nº 213 pág. 96, 2007. Socia directora de Bethencourt Strategic development. Recuperado: 05/01/2013.

[27] Silberman Mel. Aprendizaje activo: 101 estrategias para enseñar cualquier materia. Recuperado: 13/02/2013.

- [28] Hernández Samieri, Fernández Carlos, Baptista Pilar.(1996). Metodología de la investigación, McGraw Hill, Colombia.
- [29] Núñez José Carlos, González Pienda Julio. (2006).El aprendizaje autorregulado como medio y meta de la educación. Universidad de Oviedo. **Universidad de Minho (Portugal). Revista Redalyt, Octubre, número 3 VOL-27.
- [30] Riberio L, Inteligencia aplicada Colombia Editorial planeta. 2003.
- [31] Posner, M.2004 Neural Systems and Individual Differences. Teachers Colleges Record. 2004. Vol. 106. Nº 1.(24-30).
- [32] Caivano José Luis. (1995). Guía para realizar, escribir y publicar trabajos de investigación. Buenos Aires: Arquim, 1995[Esta es la versión electrónica del libro publicado en 1995, edición agotada].
- [33] Nisbet, J. y Shucksmith, J. (1991). Estrategias de aprendizaje. Madrid: Santillana, 1994.
- [34] Morales Vallejo Pedro. Estadística aplicada a las Ciencias Sociales. Diseños que se pueden analizar mediante el contraste de media. Universidad Pontificia Comillas Madrid. Facultad de Ciencias Humanas y Sociales (Última revisión, 10 de Febrero de 2013). Recuperado: 12/02/2013.
- [35] Berkeley Elizabeth. F. Técnicas de aprendizaje colaborativo: Manual para el profesor universitario. Ediciones Morata. Pág. 73 & 1
- [36] Cordero Juan Antonio, 1996-2000.Resolución de Problemas. Recuperado: 18/05/2012
- [37] González Mari (2009). Resolución de problemas. Diferentes, clases y métodos de resolución, planificación, gestión de los recursos de representación., J. L. Didáctica de la Matemática.29/03/2009.
- [38] Resolución de problemas (enseñar a pensar). Falacias que dificultan enseñar a razonar. ND. Recuperado: 29/02/2012.
- [39] Hugo Barrantes. (2006), Resolución de problemas El Trabajo de Allan Schoenfeld. Centro de Investigaciones Matemáticas y Meta-Matemáticas, UCR Escuela de Ciencias Exactas y Naturales UNED-2006.<http://www.cimm.ucr.ac.cr/hbarrantes>.
- [40] González Mari (2009). Resolución de problemas. Diferentes, clases y métodos Didáctica de la Matemática.29/03/2009.
- [41] Umaña Carrilo Roy, 2004. Factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de la UNED.
- [42] Merani Alberto. 2003. Depresión y rendimiento académico. www.psicopedagogíapsicologia.com. Investigaciones empíricas. Depresión y

rendimiento académico. Fecha: 16 de Julio de 2003. Universidad Autónoma de Bucaramanga – Fundación Internacional.

[43] Colocho Amaya Ligia, Martínez Platero Claudia & Membreño Rodríguez Sandra & Osorio Díaz Silvia. 2010. Causas y consecuencias del bajo rendimiento académico. San Salvador.

[44] Hernández Samieri, Fernández Carlos, Baptista Pilar. (1996). Metodología de la investigación, McGraw Hill, Colombia.

[45] Fernández Díaz María. García Ramos José, Asencio Muñoz Isabel. (1999). Resolución de problemas de estadística aplicada a las ciencias sociales (Guía práctica para profesores y alumnos). Editorial Síntesis. Madrid, España.

[46] Smith G. Miltón. (1970). A simplified guide to statistics for psychology and education. Editorial El Manual Moderno, S.A. Universidad de New York. Traducido por Dr. Anguiano L. Guillermo Investigador del instituto de investigaciones biomédicas e campos F. Ignacio de la facultad de ciencias ambos de la UNAM. México.

[47] Noboa Mariquita. Columnista. Diario el Universo. La revista ¿Pueden algún día desaparecer los exámenes? Pág.14, 15 Fecha: 18 de mayo 2014.

[48] VAN HIELE-GELDOF, DINA and PIERRE (1984), the Didactics of Geometry in the Lowest Class of Secondary School. In D. Fuys et al (Eds), English Translation of Selected Writings of Dina Van Hiele-Gelsdof and Pierre M. van Hiele, Brooklyn, NY: Brooklyn College, City University of New York, ERIC No. 289 697.

ANEXO 1

Modelo interdisciplinario matemático - físico

1.- Dada la $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{x}{5}$ para $0 \leq x < 6$. Trace su gráfica y determine:

- a) ¿A qué gráfica del movimiento unidimensional pertenece?
- b) A partir del gráfico construido y una vez identificado como una gráfica del movimiento unidimensional, construya el tándem de las demás gráficas que intervienen en un movimiento unidimensional, aplicando los conocimientos físicos y matemáticos.
- c) Escriba las ecuaciones horarias del movimiento.
- d) Halle la posición, velocidad y aceleración a los 5 s.
- e) Detalle un análisis de lo que ocurre en cada tramo de cada gráfica.

2.- Una partícula parte del reposo y sigue una trayectoria recta con una aceleración cuya variación en el tiempo viene dada por la quebrada ABCM en un plano de ejes aceleración-tiempo. Las coordenadas (a, t) de los vértices de la quebrada en el S.I son las siguientes: A: (30,0) B: (-90,10) C: (30,14) y M: (30,20). Calcular la posición y la velocidad para t=20 s

ANEXO 2

¿CUÁL ES TU ESTILO DE APRENDIZAJE?

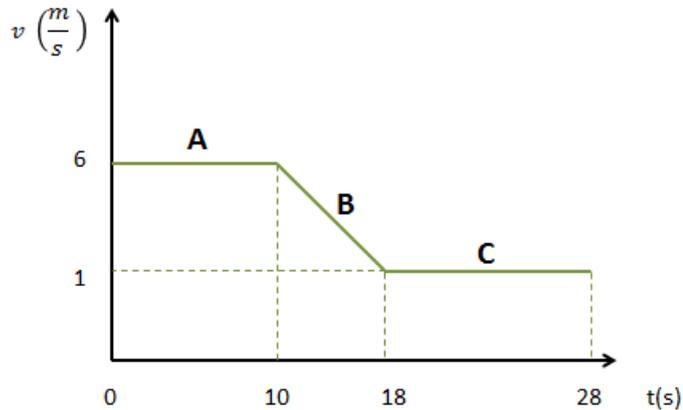
Objetivo: Este cuestionario es de carácter informativo su opinión sincera nos ayudara a buscar mejores alternativas pedagógicas para las actividades en clases de acuerdo con el estilo de aprendizaje que poseen los estudiantes.

	SI	NO
1.- Aprendes preferentemente a través de contacto visual con el material educativo		
2.- Piensas en imágenes; eres capaz de traer a la mente mucha información a la vez con rapidez		
3.- Puedes visualizar y establecer relaciones entre distintas ideas y conceptos		
4.- Las representaciones visuales del material, como gráficos, cuadros, láminas, carteles y diagramas mejoran tu aprendizaje		
5.- Crees que los videos, películas o programas de computación mejoran tu aprendizaje		
6.- Recuerdas mejor lo que has leído que lo que has escuchado		
7.- Crees que la manera más eficiente de almacenar información es visual (en una clase con retroproyector, por ejemplo, preferirían leer las fotocopias o transparencias a seguir la explicación oral, o tomaran notas para tener después algo que leer)		
8.- Aprendes preferentemente escuchando el material educativo		
9.- Piensas y recuerdas de manera secuencial y ordenada.		
10.- Prefieres los contenidos orales y los asimilas mejor cuando puedes explicárselos a otra persona		
11.- Te adaptas con facilidad al formato de la clase expositiva		
12.- Aprender idiomas y/o música con facilidad		
13.- Los cassettes y discos, las discusiones en público y las lecturas en voz alta, mejoran tu aprendizaje		
14.- Recuerdas mejor lo que escuchas que lo que lees		
15.- Puedes almacenar información transfiriendo lo auditivo a un medio visual (el almacenamiento auditivo suele ser menos eficiente) educativo		
16.- Crees que tu aprendizaje es mejor si interactúas físicamente con el material		
17.- Para aprender necesitas asociar los contenidos con movimientos o sensaciones corporales		
18.- En una clase expositiva, te balanceas en tu silla, intentas levantarte, te incomodas y haces garabatos o dibujitos, en tu cuaderno		
19.- Crees que tu aprendizaje es lento, y te desempeña mejor en tareas de tiempo limitado y con descansos frecuentes.		
20.- Las actividades físicas, el dibujo y la pintura, los experimentos de laboratorio, los juegos de rol, mejoran tu aprendizaje.		
21.- Puedes recordar lo que haces en lugar de lo que ves o escuchas.		
22.- Puedes almacenar información académica		
23.- Almacenas mejor la información que tenga que ver con lo deportivo y artístico		

ANEXO 3

Prueba de entrada

1.- En el siguiente gráfico de movimiento compuesto de velocidad-tiempo de una partícula. Subraye el enunciado correcto.



- a) En el tramo A el tipo de movimiento es uniforme.
- b) La velocidad en el tramo C es menor que la del tramo A.
- c) En el tramo B la partícula se mueve con aceleración negativa.
- d) En el tramo B la velocidad de la partícula aumenta.
- e) En el tramo C la aceleración es cero.

2.- Dada la $f(x) = x^2 - 2$ para $0 \leq x \leq 3$. Trace su gráfica y determine:

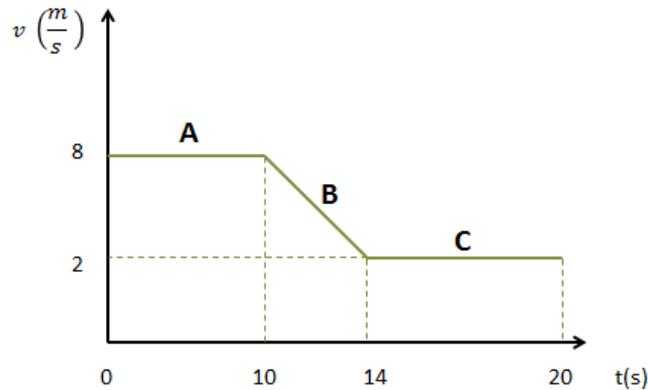
- a) ¿A qué gráfica del movimiento unidimensional pertenece?
- b) A partir del gráfico construido y una vez identificado como una gráfica del movimiento unidimensional, construya el tándem de las demás gráficas que intervienen en un movimiento unidimensional, aplicando los conocimientos físicos y matemáticos.
- c) Escriba las ecuaciones horarias del movimiento.
- d) Halle la posición, velocidad y aceleración a los 5 s.
- e) Detalle un análisis de lo que ocurre en cada tramo de cada gráfica.

3.- Una partícula parte del reposo y sigue una trayectoria recta con una aceleración cuya variación en el tiempo viene dada por la quebrada ABCM en un plano de ejes aceleración-tiempo. Las coordenadas (a, t) de los vértices de la quebrada en el S.I son las siguientes: A: (30,0) B: (-90,10) C: (30,14) y M: (30,20). Calcular la posición y la velocidad para t=20 s

ANEXO 4

Prueba de salida

1.- En el siguiente gráfico de movimiento compuesto de velocidad-tiempo de una partícula. Subraye el enunciado correcto.



- a) En el tramo A el tipo de movimiento es uniforme.
- b) La velocidad en el tramo C es menor que la del tramo A.
- c) En el tramo B la partícula se mueve con aceleración negativa.
- d) En el tramo B la velocidad de la partícula aumenta.
- e) En el tramo C la aceleración es cero.

2.- Dada la $f(x) = x^2 - 2$ para $0 \leq x \leq 3$. Trace su gráfica y determine:

- a) ¿A qué gráfica del movimiento unidimensional pertenece?
- b) A partir del gráfico construido y una vez identificado como una gráfica del movimiento unidimensional, construya el tándem de las demás gráficas que intervienen en un movimiento unidimensional, aplicando los conocimientos físicos y matemáticos.
- c) Escriba las ecuaciones horarias del movimiento.
- d) Halle la posición, velocidad y aceleración a los 5 s.
- e) Detalle un análisis de lo que ocurre en cada tramo de cada gráfica.

3.- Una partícula parte del reposo y sigue una trayectoria recta con una aceleración cuya variación en el tiempo viene dada por la quebrada ABCM en un plano de ejes aceleración-tiempo. Las coordenadas (a, t) de los vértices de la quebrada en el S.I son las siguientes: A: (20,0) B: (-60,10) C: (20,14) y M: (20,20). Calcular la posición y la velocidad para t=20 s

ANEXO 5

CONCEPCIONES SOBRE LOS EXÁMENES Y ESTUDIOS DE LAS ESTUDIANTES DE FIMA

Objetivo: Este cuestionario es de carácter informativo su opinión sincera nos ayudara a buscar mejores alternativas pedagógicas para los exámenes y actividades en clases.

Preguntas	SI	NO
1.- ¿Te interesan en general las materias que cursas?		
2.- ¿Tienes problemas o interés personales que te alejan del estudio?		
3.- ¿Te preguntas a menudo, para qué debo saber tal cosa y no tienes respuesta para darte?		
4.- ¿Intervienes en los diálogos de clases?		
5.- ¿Tiene problemas de adaptación con tus profesores?		
6.- En general, ¿Tienes problemas de adaptación con tus profesores?		
7.- ¿Tienes un plan de estudio para cada día?		
8.- Si es así, ¿Te ajustas a él?		
9.- ¿Te fijas un horario para cada tarea?		
10.- ¿Cumples el horario rigurosamente?		
11.- ¿Terminas tus trabajos escolares a tiempo?		
12.- ¿Estudias primero las materias que te requieren mayor esfuerzo?		
13.- ¿Dedicas más tiempo a las asignaturas que requieren mayor esfuerzo?		
14.- Tienes un lugar adecuado, silencioso, con suficiente luz, y todo lo necesario para realizar tus tareas (ya sea en tu casa o en la biblioteca)		
15.- Tienes a tu alcance todos los materiales necesarios para cada asignatura de estudio		
16.- Posees todos Anotas en un mismo cuaderno todos los apuntes de una misma materia		
17.- Utilizas correctamente los índices de los libros o textos guías sin ayuda		
18.- ¿Sabes cómo buscar en una biblioteca virtual un libro determinado, del cual conoces el título y/o autor?		
19.- Cuando estudias ¿Sueles hacer una lectura general del capítulo antes de leerlo por parte?		
20.- ¿Cuánto tiempo le dedicas preparate para una evaluación o examen?		
22.- ¿Cuán relevante son para ti obtener buenas calificaciones en las asignaturas de su especialización? 21.- Como son tus notas parciales en las asignaturas de matemáticas, física y química.		
23.- Si tienes notas parciales de satisfactorio o sobresaliente, ¿Te conformas con obtener la nota mínima en tus exámenes?		
24.- Al prepararte en una evaluación o examen, los temas que se te dan, ¿Pretendes aprendértelo de memoria sin haberlo comprendido		
25.- Memorizas todo tema que se te hace difícil		
26.- ¿Qué problemas presentas en el instante de dar una evaluación?		
27.- ¿Cuál es tu postura con respecto a tus notas de exámenes cuando esto tienen calificación de insuficientes o regulares?		
28.- Llevas todos los materiales necesarios para rendir tus exámenes		
29.- De acuerdo con las siguientes opciones, ¿Cuál es la más acertada de lo que es un examen para tí?		
30.- ¿Cómo son tus notas de Física?		
31.- Tus promedios se afectan al obtener una nota entre insuficiente o regular en un examen trimestral		
De acuerdo con las pregunta anterior, al contestar SI ¿Qué haces para mejorar tu desempeño académico? De acuerdo con las pregunta anterior, al contestar SI ¿Qué haces para mejorar tu desempeño académico?		
32.- Si las notas parciales son entre muy buenas y sobresalientes ¿Te esfuerzas por estudiar en tus exámenes? .- Si las notas parciales son entre muy buenas y sobresalientes ¿Te esfuerzas por estudiar en tus exámenes?		
34.- Te quedas a altas horas de la noche estudiando antes de dar un examen		
35.- Al instante de ser evaluada(o) ¿Qué tipo de examen prefieres?		
36.- Pides ayudas a tus compañeros de aula, profesores, familiar o amigo para realizar tus tareas escolares		

Campo 20:

- 1 día antes
- 1 semana antes de la prueba
- durante todo el periodo lectivo
- No te preparas durante todo el periodo lectivo

Campo 21:

- Regular
- Satisfactorio
- Sobresaliente

Campo 22:

- Relevante
- No relevante

Campo 26(De opinión)

Campo 29:

- Medidor de capacidad de memorización
- Medidor de conocimientos
- Medidor de destrezas y habilidades metacognitivas

Campo 30 (De opinión)

ANEXO 6 INTELIGENCIA EMOCIONAL

Esta test permite detectar como te relacionas con las personas de tu entorno, debes responder sinceramente. Debes contestar a las preguntas con un NUNCA, ALGUNAS VECES, SIEMPRE. Esta encuesta es de carácter informativo por lo que a su respuesta es confidencial.

	1	2	3
1. Me conozco a mí misma, sé lo que pienso y lo que hago			
2. Soy capaz de automotivarse para aprender, estudiar, aprobar, conseguir algo.			
3. Cuando las cosas me van a mal, mi estado de ánimo aguanta bien hasta que las cosas van mejor.			
4. Llego a acuerdos razonables con otras personas cuando tenemos posturas enfrentadas.			
5. Sé lo que es más importante en cada momento.			
6. Cuando hago las cosas bien, me felicito a mí misma.			
7. Cuando los demás me provocan intencionalmente soy capaz de no responder.			
8. Me fijo en el lado positivo de las cosas, soy optimista.			
9. Controlo mis pensamientos, pienso lo que de verdad me interesa.			
10. Hablo conmigo mismo, en voz baja claro.			
11. Cuando me piden que diga o haga algo que me parece inaceptable me niego a hacerlo			
12. Cuando me critican por algo que es justo lo acepto porque tienen razón.			
13. Cuando me critican por algo que es justo lo acepto porque tienen razón.			
14. Soy capaz de quitarme de la mente las preocupaciones que me obsesionan.			
15. Me doy cuenta de lo que dicen, piensan y sienten las personas más cercanas a mí (amigos, compañeras, familia, etc.)			
16. Valoras las cosas buenas que haces.			
17. Soy capaz de divertirme y pasármela bien allí donde este			
18. Hay cosas que no me gustan hacer pero sé que hay que hacerlas y las hago			
19. Soy capaz de sonreír			
20. Tengo confianza en mí misma, en lo que soy capaz de hacer, pensar y sentir.			
21. Soy una persona activa, me gusta hacer cosas			
22. Comprendo los sentimientos de los demás			
23. Mantengo conversaciones con la gente			
24. Tengo buen sentido del humor			
25. Aprendo de los errores que cometo			
26. En momento de tensión y ansiedad, soy capaz de relajarme y tranquilizarme (para no perder los nervios)			
27. Soy una persona realista con los pies en el suelo			
28. Cuando alguien se muestra muy nervioso(a) o exaltado(a), le calmo y le tranquilizo.			
29. Tengo las ideas muy claras sobre lo que quiero			
30. Controlo bien mis miedos y temores			
31. Si he de estar sola, estoy y no me agobio.			
32. Formas parte de algún grupo o equipo de deporte, de ocio para compartir intereses y aficiones			
33. Sé cuáles son mis defectos y como cambiarlos			
34. Soy creativa, tengo ideas originales y las desarrolla			
36. Sé que pensamientos son capaces de hacerme sentir feliz, triste, enfadada, cariñosa altruista			
37. Soy capaz de aguantar bien la frustración cuando no consigo lo que e propongo			
38. Me comunico bien con los que me relaciono			
39. Soy capaz de comprender el punto de vista de los demás			
40. Identifico las emociones que expresan las personas de mi alrededor			
41. Soy capaz de verme a mí misma desde la perspectivas de los otros.			
42. Me responsabilizo de los actos que hago			
43. Me adapto a las nuevas situaciones aunque me cueste algún cambio en mi manera de sentir las cosas.			
44. Creo que soy una persona equilibrada mentalmente.			
45. Tomo decisiones sin dudar o titubear demasiado.			

ANEXO 7

Plan estratégico de clases

COLEGIO FISCAL "GUAYAQUIL"
PLAN DE UNIDAD DE TRABAJO
AÑO LECTIVO 2013 – 2014



QUIMESTRE: SEGUNDO
 TERCERO

PARCIAL

PRIMERO

SEGUNDO

ASIGNATURA: FÍSICA Y LAB. DE FÍSICA
 CURSO: 3º CIENCIAS
 UNIDAD DE TRABAJO Nº 1
 Nº DE ACTIVIDADES PROPUESTAS: 10

FECHA: 3/ABRIL/ 2012 HASTA 22 /JUNIO/2013
 SECCIÓN: 5º-6ª
 TIEMPO ESTIMADO: 25H
 DOCENTE: LCDA. COELLO PISCO SILVIA

NOMBRE DE LA UNIDAD DE TRABAJO (UT)	MOVIMIENTO UNIDIMENSIONAL
OBJETIVO DE LA UNIDAD DE TRABAJO (UT)	Ampliar y profundizar los conceptos del movimiento del universo, las leyes que lo rigen comprender su propósito e importancia de la Física en el desarrollo e interpretando gráficos y aplicar correctamente el pensamiento geométrico en las resoluciones de problemas con la finalidad de inducir a las estudiantes a la búsqueda de opciones de soluciones de un hecho, situación o fenómeno dado y aplicado en su vida cotidiana cuidando del medio ambiente.

CONTENIDOS

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDOS ORGANIZADORES)	HECHOS/CONCEPTOS (CONTENIDOS DE SOPORTE)	ACTITUDES, VALORES, NORMAS (CONTENIDOS DE SOPORTES)
<ul style="list-style-type: none"> • Definir el objeto de estudio de las clases de movimientos en cinemática. • Establecer las relaciones de graficas de posición-velocidad-aceleración. • Diferenciar entre posición-desplazamiento-distancia recorrida-espacio. • Generar problemas de gráficas de movimientos y justificar a partir del razonamiento geométrico y utilizando las herramientas de precálculo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nociones de movimientos. • Grafica de v vrs t • Graficas de x vrs t • graficas de a vrs t • Problemas de aplicación y modelado interdisciplinario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar el orden y las buenas RRHH dentro del aula y fuera de ella • Valorar el uso de la física en la sociedad actual por su gran utilidad en las diferentes ciencias y tecnología. • Promover el trabajo grupal cooperativo y colaborativo en el aula de clases.

CRITERIOS DE EVALUACION:	PRESENTACIÓN DE TRABAJOS, LECCIONES ESCRITAS Y EXPOSITIVAS, TRABAJOS PRÁCTICOS, REPORTES DE INFORME DE LABORTAORIO DE FISICA.
--------------------------	---

ANEXO 8

METODOLOGÍA DEL PROFESOR

Objetivo: Este cuestionario es de carácter informativo su opinión sincera nos ayudara a buscar mejores alternativas pedagógicas para las actividades en clases de acuerdo con el estilo de aprendizaje que poseen los estudiantes.

	1	2	3	4
1.- En general, consideras novedoso los trabajos en equipo en donde se socialice los problemas que se presentan				
2. El material entregado por el profesor te ayuda a entender la información del tema de la clase.				
3. Los temas que trata el profesor tiene muchas actividades*Obligatorio1				
4.-El profesor indica lo que se va a estudiar, describe los objetivos de estudio				
5. Los objetivos de las clase son claros				
6. Es fácil comunicarse con el profesor				
7. La comunicación con el profesor es la adecuada				
8. Al evaluar son claras las preguntas tratadas en la unidad o tema de estudio.				
9. Le agrada los trabajos en grupos colaborativos y cooperativos.				
10. El profesor atiende las dudas que tienes en los temas y ejercicios propuestos				
11. El trabajo en grupo promueve tu aprendizaje.				
12. Los foros de discusión y socialización ayudan a resolver tus conflictos en el grupo				
13. Las exposiciones individuales satisfacen tus dudas con respecto a un tema				
14. La forma de dar clase el profesor promueve tu aprendizaje				
15. Los textos complementan tu aprendizaje y los consultas				
16. Las actividades y tareas que realiza el profesor guarda relación con los contenidos de la clase				
17. El profesor describe y retroalimenta la clase con problemas que no fueron resueltos por los estudiantes				
18. Las prácticas experimentales propuestas por el profesor fueron útiles el aprendizaje				
19. Los mapas mentales, organizadores gráficos te ayudan en tu estudio				
20. El trabajo individual es mejor que el grupal.				
21. El método que aplica el profesor es el adecuado para tu aprendizaje.				
22. Realizar trabajos en equipo, exposiciones grupales, socializar los problemas con el profesor es mejor que otras metodologías usadas por otros docentes de tu aula.				
23. Las evaluaciones están de acuerdo a lo tratado en clases.				
24.Trabajar en equipo es realmente cooperativo				
25. Sientes el apoyo de tu profesor en las actividades que realizas en clases.				
26. El profesor te motiva permanentemente				
27. Crees que se aprende en los talleres grupales				
28. Piensas que tu aprendizaje es más significativo de acuerdo a la forma de enseñar de tu profesor				
29. La forma de trabajar de tu profesor es recomendable para otros docentes				
30. Analiza la coherencia de los juicios propios y ajenos, valorando las implicaciones personales y sociales de los mismos				
31. Defines objetivos y planificas la actividad individual de tu aprendizaje a corto, mediano y largo plazo.				
32. Identificas y analizas un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.				
33. Incorporas los aprendizajes propuestos por el profesor y muestra una actitud activa para su asimilación.				
34. Integras diversas teorías o modelos haciendo una síntesis personal y creativa de tus objetivos de aprendizaje				
35. Preguntas para aprender y te interesa por aclarar dudas.				
36. Tienes conciencia de los recursos personales y limitaciones para aprovechar en el óptimo desempeño las tareas asignadas				
37. Adaptas tus argumentaciones a los diferentes grupos y/o situaciones preestablecidas				
38. Introduces nuevos procedimientos y acciones en el proceso de trabajo para responder mejor a las limitaciones				
39. Tomas iniciativa que se saben comunicar con convicción y coherencia estimulando a los demás				

ANEXO 9

Encuesta de opinión sobre el test de entrada- salida

Preguntas	SI	NO
1.- Los gráficos propuestos en los problemas dados en la prueba están acorde con los enunciados.		
2.- Los enunciados propuestos son comprensibles y claros.		
3.- Los enunciados guardan relación con los problemas propuestos.		
<p><i>En las preguntas 4, 6, 7 marque con una x o visto la opción u opciones que usted crea necesaria realizar en estos problemas propuestos. La pregunta 5 es de opinión por lo que solicitamos su seriedad y honestidad al responderla por escrito.</i></p>		
4.- ¿Cuál de los tres problemas propuestos le llevaría más tiempo en resolver y por qué?:		
5.- Que aplicaciones matemáticas necesitaría para resolver el problema número dos	Plano cartesiano	
	funciones	
	Método grafico ecuaciones	
	Ninguna de las anteriores	
6.- En el problema tres que necesitas aplicar para resolverlo:	Movimiento bidimensional	
	Movimiento unidimensional	
7.- En el problema tres que necesitas aplicar para resolverlo	Ecuación de la recta	
	Distancia entre dos puntos	
	Ecuación de la pendiente	
	derivación	
	integración	
	Todas las anteriores	
	Ninguna de las anteriores	
Otros comentarios:		