

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL
LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA

APROXIMACIÓN TEÓRICA DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA
MATEMÁTICA APOYADA EN LA FÍSICA

Tesis presentada como requisito parcial para optar al Grado de Doctor en Educación
Matemática

Autor: José Mendoza

Tutor: Rolando García

Maracay Enero de 2022



ACTA DE APROBACIÓN

Nosotros, Miembros del jurado designado. Para la evaluación de la Tesis Doctoral Titulada: "APROXIMACIÓN TEÓRICA DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA APOYADA EN LA FÍSICA". Presentada por el Profesor: **José Mendoza**, Titular de la cédula de identidad N°19.032.538. Para optar al título de Doctor en Educación Matemática, Estimamos que reúne los requisitos para ser considerada como:

Aprobada

Por generar una aproximación teórica de la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática apoyada en la Física.

En Maracay a los veintisiete días del mes de Noviembre del año dos mil veintiuno.



Dra. Rocio Báez
C.I: 9.656.777





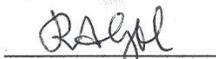
Dra. Angélica Martínez
C.I: 17.555.645



Dr. Emilio López
C.I: 6.123.531



Dr. Ygor Colmenares
C.I: 7.211.497



Dr. Rolando García
C.I: 12.855.448

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR

DEDICATORIA.

Dedicada a la memoria de: Abuela María Isabel Velásquez Maya, por tu apoyo incondicional en los momentos más difíciles de mi vida, por tu ayuda en mi formación como persona, tu eres testigo de mi lucha para ser una buena persona y como profesional lamentablemente no pudiste verme graduado de este doctorado, sin embargo mi amor para ti y este trabajo.

Dedicada a la memoria de: Abuela Nico, por tu ayuda y apoyo en los momentos álgidos de nuestra convivencia, y quien desde el cielo nos cuidas y nos sigues ofreciendo un lugar para vivir.

Dedicada a la memoria de: Tío “Lusa”. José Antonio Mendoza Navas, una persona colaboradora que este terrible virus se llevo de este plano, a una de las mejores personas de este mundo, humilde sencillo, buen hermano y familia.

Dedicada a la memoria de: Ana Mercedes Cubillan aunque ya no nos acompañas en este plano tus consejos día a día y tus ganas de vivir nos contagiaron y me motivaban a continuar trabajando incluso en momentos difíciles del Manuela Sáenz.

Dedicada a la memoria de: Carmen Betancourt, Aunque no nos acompañas en este plano, aun sigues ayudando a tu familia y protegiéndole y también has ayuda a que hoy en la actualidad este trabajo sea posible.

RECONOCIMIENTOS

A Dios primeramente por darme las fuerzas para continuar adelante a pesar de todas las dificultades y obstáculos.

A mis padres Iris González y Antonio Mendoza por haberme dado la vida y el apoyo en los momentos difíciles de la vida.

A mi hermana Astrid Irisbel por su apoyo incondicional y por ser parte importante de mi vida, por tu compañía todos los días.

A Carlos Miguel por tu cariño y aprecio, por tu amistad y consejos, ya que día con día nos mantenemos unidos en las buenas y en las malas.

A Ana Juliac y Carlos Alberto Jiménez, por su apoyo palabras de aliento y preocupación para lograr obtener las metas que nos hemos propuesto.

A Rolando García, amigo y tutor, gracias por acompañarme durante todos estos años en mi formación, gracias por los consejos y la ayuda.

A Henny Manzanero y Ramiro Chacón, grandes amigos, y grandes personas que me han ayudado en muchos momentos de mi vida, siempre estaré agradecido de su amistad.

A Kenny Piña, amiga incondicional, hemos pasado por muchas cosas en esta montaña rusa de vivencias y emociones.

A mi Chispa bella que alegras mis días y me acompañas día a día.

A mis sobrinos Yaleska y José Carlos; los terremotos de la casa, espero que esto los inspire a continuar siempre adelante.

A mis tías Teresa, Elizabeth ya que han sido testigos y apoyo fundamental para el logro de mis metas.

A la Dra. Naendry Pinto por sus clases y por encaminar este trabajo en la dirección correcta, hasta lograr los objetivos propuestos, infinitas gracias.

A mis amigas Liliana y Adriana noguera, quienes me recibieron en su hogar como uno más de su familia, quienes confiaron en mí como profesional y me apoyaron en todo momento dentro de la Unidad Educativa Manuela Sáenz.

A los docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Manuela Sáenz, quienes formaron parte de esta investigación y que me colaboraron para que se hiciera posible este estudio.

A todo el personal administrativo, obrero, docente y estudiantes de la Unidad Educativa Manuela Sáenz sin los cuales no existiría una institución a la cual ir a trabajar y realizar investigaciones como ésta y otras a futuro.

A los profesores Johely, Cristóbal y Juan quienes colaboran con esta investigación y que sus sabias palabras ayudaron a enriquecer esta investigación.

ÍNDICE GENERAL

	pp.
LISTA DE CUADROS.....	viii
LISTA DE GRÁFICOS.....	ix
RESUMEN.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	3
Planteamiento del Problema.....	3
Propósitos de la investigación.....	13
<i>General</i>	13
<i>Específicos</i>	14
Justificación.....	14
II MARCO REFERENCIAL	16
Antecedentes de la investigación.....	16
Bases teóricas.....	27
<i>Enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción</i>	
<i>Matemática</i>	27
III MARCO METODOLÓGICO	32
Paradigma de la investigación.....	32
Diseño y tipo de investigación.....	34
Informantes Clave.....	36
Escenario de la investigación.....	37
Técnicas e instrumentos de recolección de la información.....	37
Técnica de análisis de la información.....	39
Instrumentos de evaluación.....	44
IV ENSEÑANZA	45
Sistemas de Prácticas. Referencial.....	44
Sistemas de Prácticas. Pretendido.....	55

	Sistemas de Prácticas: Implementado. Configuración de objetos y procesos. Dimensión normativa.....	63
	Sistemas de Prácticas: Declarado. Configuración de objetos y procesos. Trayectorias didácticas. Dimensión normativa.....	70
V	APRENDIZAJE.....	106
	Sistemas de Prácticas. Logrado.....	10 6
	Sistemas de Prácticas: Declarado. Configuración de objetos y procesos. Trayectorias didácticas. Dimensión normativa.....	12 5
VI	ENSEÑANZA EN OTROS CONTEXTOS.....	152
VII	CONTEXTO GENERATIVO.....	200
	Categoría: El Currículo Como Llave del Cambio.....	200
	Categoría: La Matemática y La Física la Llave del logro.....	222
	Categoría: La ruta que nos une.....	255
	Categoría: La Evaluación como Logro.....	259
	Triangulación.....	274
VIII	TEORIZACIÓN.....	285
	El Currículo Como Llave del Cambio.....	286
	La Matemática y La Física la Llave del logro.....	291
	La ruta que nos une.....	295
	La Evaluación como Logro.....	296
IX	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	301
	REFERENCIAS.....	304
	ANEXOS	
A	Planificaciones de los Docentes.....	308
B	Actividades diagnósticas: Estudiante 1.....	325
C	Actividades diagnósticas: Estudiante 2.....	335
D	Actividades diagnósticas: Estudiante 3.....	345
E	Actividades diagnósticas: Estudiante 4.....	359
F	Actividades diagnósticas: Estudiante 5.....	366
	CURRICULUM VITAE.....	372

LISTA DE CUADROS

CUADRO	pp.
1 Matriz epistémica.....	42
2 Contenidos a desarrollar por año en las áreas de matemática y física.....	44
3 Contenidos declarados por los docentes año escolar 2017-2018.....	55
4 Contenidos declarados por los docentes año escolar 2018-2019.....	57
5 Contenidos declarados por los docentes año escolar 2019-2020.....	59
6 Análisis de la praxis docente 1.....	64
7 Análisis de la praxis docente 2.....	67
8 Entrevista Docente 2.....	71
9 Entrevista docente 3.....	91
10 Hoja de trabajo 10.....	107
11 Hoja de trabajo 2.....	121
12 Narración estudiante 1.....	126
13 Narración estudiante 2.....	132
14 Narración estudiante 3.....	138
15 Narración estudiante 4.....	142
16 Narración estudiante 5.....	146
17 Entrevista docente 4.....	152
18 Entrevista docente 5.....	159
19 Entrevista docente 6.....	166

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO	pp.
1 Fases del análisis didáctico del enfoque ontosemiótico.....	25
2 Análisis de los tipos de problemas y sistemas de prácticas.....	27
3 Análisis de la Elaboración de las configuraciones de objetos y procesos matemáticos.....	27
4 Análisis de las trayectorias e interacciones didácticas.....	28
5 Identificación del sistema de normas y metanormas.....	29
6 Valoración de la idoneidad didáctica del proceso de estudio.....	30
7 Indagación Curricular Previa.	288
8 Consideraciones Curriculares Permanentes.	290
9 Ambiente Matemático.....	293
10 Ambiente Externo.....	294
11 La Ruta que nos Une.....	296
12 La Evaluación como Logro.....	298
13 Ciclo de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática Apoyada en la Física.	299

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA

DOCTORADO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Línea de investigación en Didáctica del Cálculo Código: D0086

APROXIMACIÓN TEÓRICA DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA
MATEMÁTICA APOYADA EN LA FÍSICA

Autor: José Mendoza

Tutor: Rolando García

Fecha: enero de 2022

RESUMEN

La matemática como ciencia se ha desarrollado a través de la historia y esta ha contribuido de diversas formas a otras ciencias, razón por la cual se planteó con la presente investigación construir una aproximación teórica de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática apoyada en la física con la finalidad de develar cómo aprenden los estudiantes matemática desde otros ámbitos de la ciencia como lo es la física a nivel de educación media general, para ello, se utilizó el enfoque ontosemiótico de la instrucción matemática, utilizando además como paradigma el post-positivista con enfoque cualitativo, empleando el método hermenéutico-interpretativo, el diseño de la investigación es no experimental, de campo con apoyo documental, el contexto de aplicación fue la unidad educativa Manuela Sáenz, institución pública de educación media general, siendo informantes clave cinco estudiantes regulares cursantes de tercer año de la mencionada institución y tres docentes que impartan clases de matemática, física o ambas, así mismo se contó con tres docentes más que cumplieran con las características señaladas que complementaron la información de esta investigación, empleando como técnicas de recolección de la información la observación y la entrevista semiestructurada considerando matrices que permitirán determinar las observaciones y preguntas generadoras que encausaran las entrevistas, como medio para el análisis de la información la triangulación, la teoría fundamentada para realizar la categorización y finalmente obtener la teorización la cual dio explicación del fenómeno estudiado y contribuyo a crear el ciclo de enseñanza y aprendizaje de la matemática apoyada en la física.

Descriptores: Educación Matemática, Enseñanza, Aprendizaje

INTRODUCCIÓN

La presente investigación está constituida en capítulos los cuales describirán todo el recorrido realizado por el investigador durante el desarrollo de la misma, iniciando por el capítulo I donde se describe la situación problema observada por el autor en seno de su práctica como docente especialista en el área de matemática, de igual forma se describieron los objetivos de la investigación, así como la justificación de la misma.

En el capítulo II se describen los antecedentes, que formaron parte de la investigación y de sustento a instrumentos de análisis de información o su relación con la temática trabajada, así como las bases teóricas que darán sustento a la metodología y los ámbitos donde sea aplicado para el análisis de la información.

En el capítulo III se describen la metodología desarrollada en la investigación, tales como el paradigma, diseño y método de la investigación, así como los instrumentos que formaron parte de la investigación, al igual que las técnicas para desarrollar el análisis de la información, como matrices cualitativas y la triangulación.

En el capítulo IV se describen la enseñanza es decir toda la información recolectada por el investigador, mucha de esta transcrita fielmente sobre matriz cualitativas para su primer análisis, además de las transcripciones de las entrevistas semiestructuradas realizadas a los docentes, de las cuales se pudieron describir las subcategorías y categorías iniciales de la investigación.

En el capítulo V se describe, el aprendizaje en la cual se transcriben fielmente las hojas de trabajo construidas a partir del análisis de las planificaciones de años anteriores de los docentes de la institución al igual que las narraciones sobre la experiencia de los estudiantes en sus años anteriores y en su curso de tercer año.

En el capítulo VI se describe la enseñanza en otros contextos, ya que la investigación se vio interrumpida por la situación actual del COVID-19, de manera que se contactó con otros docentes con características similares a las señaladas en la metodología pero que laboran en otras instituciones públicas para alimentar la información obtenida, de

igual manera se transcribió fielmente sobre matrices cualitativas, y se describieron una serie de subcategorías y categorías apoyadas en la decodificación abierta de la teoría fundamentada.

Capitulo VII se describe el contexto generativo cada una de las categorías y subcategorías, obtenidas en la codificación abierta, con lo cual se realizó la correspondiente codificación axial a cada una de las categorías encontradas, para finalizar en cuatro triangulaciones, que ayudaron a sustentar los hallazgos encontrados en la fase de análisis de la información.

En el capítulo VIII se describe la teorización en función inicialmente, de explicar el fenómeno observado y a partir de este establecer la teorización en consideración de los hallazgos obtenidos en la fase de análisis y como según el autor debe ser desarrollado el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática apoya en la física.

En el capítulo IX se cierra la investigación con las conclusiones y recomendaciones por parte del autor en base a la teorización obtenía y de las consideraciones que se pueden tener en cuenta para ampliar esta investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La matemática ha sido producto de la colaboración histórica de cientos de personas que contribuyeron a esta hace muchos años, es decir la Matemática ha evolucionado a través de muchos años y producto de muchas civilizaciones y personajes que ayudaron a construir todos estos conocimientos que prevalecen aun en la actualidad, es por ello que podemos hablar de la matemática como ciencia ya que tal como afirma Martín, Peña y Rodríguez (s/f).

La ciencia es una forma de la conciencia social, es un sistema de conocimientos ordenados formado en el transcurso del tiempo y su veracidad se comprueba y amplía constantemente con la práctica social. La ciencia está estrechamente vinculada a la concepción filosófica del mundo, ésta se nutre con el conocimiento de las leyes más generales, con la teoría del conocimiento y con el método de investigación. Refleja el mundo valiéndose de conceptos mediante los recursos del pensamiento lógico y su fuerza radica en las generalizaciones (p.1).

De esto se deduce que el estudio de las matemáticas surge de la necesidad de resolver problemas de números y medida y del deseo de comprender el universo que se habita. Los métodos empleados primero fueron intuitivos y empíricos, pero llevaron a la Matemática a convertirse en ciencia porque tiene: su objeto, sus leyes y categorías, sus métodos, su carácter universal y dialéctico. Es decir, la matemática ha sido necesaria y fundamental en la evolución de la ciencia de la sociedad y de muchas otras áreas, tal como afirma Vázquez (2014).

Las matemáticas son, por una parte, una disciplina intelectual autónoma, uno de los más claros exponentes de la capacidad creativa de la mente humana. Al tiempo, han jugado un papel fundamental en la ciencia moderna y han influido en ella y han sido influidas por ella en forma esencial. Las matemáticas forman, junto con el método experimental, el

esquema conceptual en que se basa la ciencia moderna y en el que se apoya la tecnología, con íntimas interacciones entre sí. Sobre estas bases se gestó hace casi cuatro siglos la sociedad industrial y se construye en el presente la naciente sociedad de la información. He aquí planteadas muy brevemente dos concepciones que simbolizan distintas maneras de ver el gran edificio que son hoy día las matemáticas. Estas opciones se reflejan en las denominaciones de Matemática Pura y Aplicada (p.10).

A partir de esta idea se concibe a la matemática como el fruto del desarrollo del conocimiento que ha sentado las bases para otras ciencias y surge un debate de si la matemática pertenece a alguna área en particular de las ciencias, por esta razón es importante considerar que la ciencia se puede clasificar según, su objeto, su método, otros por su afinidad, su complejidad y dependencia; sin embargo, toda clasificación tiende a buscar los vínculos o relaciones existentes entre las diferentes disciplinas o formas de conocimiento, así una clasificación o división acertada implica la presencia del objeto propio de cada ciencia y sus relaciones con otras áreas afines, el método o requerimiento de cada ciencia para enfrentar su objeto, e igualmente su propósito para los cuales produce el hecho de investigación; tal como manifiesta Vásquez (ob. cit.), este las clasifica como matemática pura considerando el hecho de los que conocen y utilizan la matemática desde su perspectiva más axiomática y desde la óptica de la matemática aplicada donde se emplean los conceptos matemáticos para desarrollar en otras ciencias tal como afirma Pastor (2001) citado en Escorza (2005):

La matemática puede ser tenida como la reina de las ciencias. Impregna cada día nuestras actividades, y está en la base de todos los desarrollos técnicos actuales, y en simbiosis con la electrónica nos permite tanto ver el interior del cuerpo humano en tres dimensiones como comunicar sus imágenes a través de los continentes (p.2).

De modo que, si la matemática está presente en la ciencia y ella interactúa con las demás de alguna u otra forma, ya sea proporcionando herramientas que permitan explicar los fenómenos o sirviendo de apoyo para otras es necesario incorporar a la Matemática al común de nuestra sociedad y una de las formas en que esto se puede realizar es que la misma sea impartida en nuestras aulas de clase ya que es de gran utilidad como lo menciona Escorza la Matemática nutre no solo a la matemática sino

que además nutre a otras ciencias e incluso al desarrollo de las tecnologías que esta tan de moda en la actualidad.

A esta idea se une el hecho de que la sociedad en la cual vivimos es de cambios acelerados en la misma ciencia y en las nuevas tecnologías que surgen continuamente, por esta razón, los conocimientos, las herramientas y la educación debe enfatizarse en el desarrollo del estudiantado de sus habilidades y destrezas y que de esta manera el estudiante pueda vincular las ciencias con su entorno y su necesidad en diversos contextos.

De esta forma el aprendizaje de las ciencias y no solo de la Matemática puede generar aprender nuevas destrezas y habilidades, sino que además, si una persona se apropia del conocimiento matemático podrá tener una mejor interacción con la sociedad donde vivimos, ya que nos ayuda en la toma de decisiones, en la interpretación de contenidos estadísticos básicos y realizar razonamientos en pro de tomar la mejor decisión ante situaciones dadas, además de la posibilidad de abrirse a otras campos laborales especializados donde se requiere de estos conocimientos.

El hecho de formarse de manera adecuada en el ámbito de la matemática posibilita al estudiantado de adquirir nuevas destrezas y la oportunidad de ampliarse a otras oportunidades, y carreras de ámbitos bien especializados como la informática, la robótica la biomedicina, desarrollo de inteligencia artificial, por eso es necesario fomentar en los estudiantes la necesidad de aprender matemáticas, aunque en muchos casos la formación de ellos en esta área se les dificulta por diversas situaciones dentro del aula de clase o externas en su cotidianidad.

Por ende, si las aulas de clase requieren que se enseñe la matemática y esta ciencia no es comprendida por todos de la misma forma, es necesario desarrollar una didáctica de la matemática que posibilite la comprensión de esta ciencia empleando para esto diversidad de teorías, materiales y recursos que faciliten el aprendizaje, pero además los investigadores en didáctica de la matemática trabajan para este fin. Así la educación matemática, tiene como objetivo no solo lograr el aprendizaje de la matemática en las aulas, sino que dependiendo de determinadas necesidades sociales particulares y según

el contexto en el que se desarrolle la acción matemática; al respecto Serres (2015) define la educación matemática como.

La educación matemática estudia los aprendizajes y la enseñanza de las matemáticas en sociedades con características particulares, bajo condiciones sociales que forman parte de los objetos de estudio de la disciplina. Bajo esta perspectiva, también interesa a una ciencia social plantear e intentar resolver problemas sociales que, en el caso de la educación matemática, impacten el sistema educativo de un país. (p. 297).

Por tal motivo la educación matemática abarca los aspectos de aprendizaje y enseñanza en las aulas de clase, pero también debe considerar aspectos de la sociedad en que vivimos y como esta influye, en los procesos de aprendizaje. Así mismo es necesario que los padres y representantes contribuyan a apoyar el ámbito del aprendizaje significativo de la matemática, de esta manera involucrar al estudiantado a desarrollar todas sus potencialidades en el área, y que no sea visto como un desafío difícil de lograr si no que por el contrario se considere como principio de equidad donde todos compartan las mismas oportunidades de aprender.

Además si partimos del hecho de que es necesario que todos los estudiantes aprendan o tengan la oportunidad de desarrollar sus habilidades, es importante contar con un currículo bien desarrollado, donde los temas sean incorporados en función de esta coherencia, y como esta secuencia de contenidos tiene su razón de ser, dentro del propio aprendizaje de la matemática, además de incorporar en el propio currículo la necesidad de conocimientos aplicados a la vida real del estudiantado con hechos concretos previamente estudiados y no improvisados.

En Matemática, la construcción de muchos conceptos se da a través de los diferentes grados, por lo tanto, el currículo debe proveer las oportunidades para que guíen a sus estudiantes en la formación de éstos, basándose en lo aprendido en los grados anteriores, por lo cual es necesario que exista una estrecha relación y concatenación entre los contenidos de grado a grado respetando la secuencia.

Si se considera el contenido curricular o programático, dichos contenidos en el currículo tienen un propósito, pero ese propósito en muchas ocasiones no se cumple y

los contenidos parecen aislados y cada área de formación no tiene interacción con la matemática, tal como afirma Santamaría (2012 p.3) “Por lo general, los currículos proponen una organización académica por áreas disciplinarias y frecuentemente, poco relacionadas entre sí, con el objeto de estudiar fenómenos o conceptos a partir de un enfoque unidisciplinario”.

Dentro de este ámbito, se requiere que los profesores de matemática de los diferentes grados y años de básica y media general contiguos se comuniquen entre sí y determinen dentro de su planificación los temas más importantes y las destrezas más relevantes en las cuales deberán trabajar, para que los estudiantes puedan proseguir de un año al siguiente y aplicar los conocimientos previos en la construcción de nuevos aprendizajes. En razón de ello, se desea conocer qué aprenden los estudiantes, considerando el currículo actual, y si de la inclusión de un tema prioritario o tema generador es factible crear un vínculo con la realidad social y cómo influye ésta en la formación del estudiante y el propósito del currículo.

De igual manera el docente, aunque no sea quien diseñe el currículo, al momento de desarrollar o planificar su clase, este tiene la capacidad de seleccionar qué temas son importantes de abordar, al unisonó puede develar la utilidad de estos temas dentro de la propia matemática o su relación con otras áreas de conocimiento. Así mismo el docente debe tener la capacidad de indagar sobre las aplicaciones de determinados temas con otras áreas y como implementar estos contenidos dentro del aula de clase atendiendo al nivel donde se desarrolle el tema propuesto.

Tomando en cuenta que el docente debe desarrollar una coherencia entre los contenidos desarrollados en el aula y tomando como referente el currículo existente, el investigador documentara como se proponen en el currículo actual no solo la secuencia de los temas que allí se proponen sino además si se plantean que dichos temas pueden aplicarse dentro de la propia Matemática o en otras áreas como la Física.

Así mismo si existieran estos vínculos entre áreas comunes donde los estudiantes observen y sean participes de las aplicaciones de la matemática o su utilidad en otras ciencias, podría ayudar no solo a minimizar sus sentimientos negativos o aprensivos en

las clases de matemática, sino que además permita que el estudiante amplíe el abanico de posibilidades de estudios a nivel superior.

Es relevante propiciar en el estudiantado la capacidad de ampliar su sentido crítico y analítico considerando nuevos métodos de enseñanza donde sea factible desarrollar estas habilidades y puedan tener elementos que le permitan justificar procedimientos, argumentar, demostrar alguna propiedad o teorema, e interpretar fenómenos de la sociedad, es decir, un verdadero aprender a aprender tal como afirma Santamaría (ob. cit.).

...para que el alumnado encuentre interés y sentido en lo que estudia, y su formación tenga un carácter duradero es necesario que el profesorado tenga como principal objetivo que el alumnado descubra la utilidad de las materias, interrelacionándolas entre ellas y situándolas en un contexto real, para que pueda aplicarlas en aspectos de su vida cotidiana. (p. 4).

Es necesario de esta manera que los docentes se involucren de manera más eficaz donde el docente debe considerar aspectos de la matemática importante para su formación o sus necesidades a futuro y prescindir en ciertos casos de los contenidos donde el estudiante no pueda observar interés o que se utilicen en otras áreas a fines o comunes con la matemática. De igual manera fomentar la comunicación entre los docentes del área para que compartan ideas de cómo abordar los contenidos y de esta manera relacionarlos con otros temas de interés para el estudiante y para la sociedad en general.

En el ámbito de estudio la U.E. Manuela Sáenz, desde la perspectiva del autor quien forma parte del personal, la institución trabaja con el currículo bolivariano tal como se describe por el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2015):

...la educación media universal tiene como finalidades centrales: el desarrollo de las potencialidades humanas y la formación de una ciudadanía protagónica, crítica, informada, comprometida con los valores de justicia, libertad, igualdad, solidaridad, capaz de asegurar la soberanía efectiva del pueblo. El desarrollo de las potencialidades humanas es un proceso abierto, no tiene límites. Refiere a nuestras capacidades para vivir, pensar, sentir, percibir, actuar, transformar, disfrutar, crear, construir...

Supone entonces la creación de un conjunto de experiencias, aprendizajes, acciones, situaciones educativas que permitan el desarrollo de estas potencialidades. Precisamente porque la educación se concibe como un proceso de ejercicio de nuestra humanidad, es un derecho inalienable. (p. 37).

Es decir, que el egresado de educación media general debe ser un individuo formado y capaz de poner en práctica sus potencialidades para actuar como un ciudadano comprometido. Esta misión obliga a la educación en general y a la educación matemática a estar enmarcada en una pedagogía crítica. Así lo establece Serres (2015) cuando expone que:

La educación matemática crítica ha sido estudiada principalmente por el Grupo de Investigación y Difusión de las Matemáticas (Gidem), creado en la Universidad Central de Venezuela (UCV) a finales del siglo pasado, siendo su mayor aporte servir de fundamento pedagógico a los libros de matemática de la Colección Bicentenario, editados y distribuidos gratuitamente en las escuelas públicas por el Ministerio del Poder Popular para la Educación... además deberá tener en consideración otros lugares de aprendizaje, el desarrollo de la matemática realista crítica, teorías recientes sobre el aprendizaje y la enseñanza, y los avances de la neuro didáctica; además, deberá inclinarse por la construcción de una concepción crítica y liberadora de la educación, vinculada con las contradicciones reales. (p.298)

En tal sentido es importante en cierta forma estos preceptos filosóficos o los lineamientos en los cuales está inmerso el currículo en cuanto a matemática se refiere ya que estos textos son entregados en las instituciones educativas, bastaría con indagar si estos libros están logrando su fin y si son considerados para trabajar con ellos por los docentes de matemática, de igual manera no debería ser desconocido para el docente en matemática el enfoque teórico sobre los cuales están redactados estos tal como afirma Serrano (2009).

Algunos de los principios de la educación matemática crítica en la sociedad venezolana. 1. Los contenidos a desarrollar son matemáticos e interdisciplinarios, pues se vincula la matemática escolar con la realidad y con otras disciplinas del conocimiento. 2. Las comunidades de aprendizaje son escolares y extraescolares. El aula de matemáticas es un ambiente de

investigación, donde se crean grupos de discusión multidisciplinarios. 3. La comunicación es una fuente para la discusión de ideas, para la participación, la crítica y la actividad del grupo. Es necesaria la participación activa del estudiante para abordar la complejidad cultural y social. 4. Las matemáticas son concebidas desde una visión sociocultural y abordan temas que atienden las necesidades reales de una comunidad, así como el entorno regional, nacional y mundial, donde las matemáticas juegan un papel importante para su comprensión. (p. 99).

Estos ideales deben ser trabajados para poder con ello dar respuesta a la inquietud que tienen los estudiantes sobre para qué sirve la matemática. Existe una necesidad del sentido utilitario de la matemática o un sentido práctico de cómo se emplea la matemática en otras áreas de la ciencia y en su formación. Al respecto Serres (ob. cit.), haciendo énfasis en el actual modelo curricular de enseñanza de la matemática crítica, señala que:

A partir de estos principios el estudio de la matemática trasciende los conceptos, procesos y resultados de la matemática para ir hacia los usos de la matemática por otras disciplinas, así como su real vinculación con la cotidianidad; en tal sentido es fundamental que el docente tenga una actitud crítica, conciencia, conocimientos y cultura general para trabajar la matemática en su relación con el resto de las disciplinas, tanto de las ciencias básicas como de las ciencias sociales; entre los estudiantes es deseable el interés y las actitudes para apropiarse de la matemática como herramienta que permite analizar situaciones y tomar decisiones basadas en el conocimiento (p. 299).

En la experiencia del investigador, quien por diversas razones ha administrado cursos de física en instituciones privadas, ha mantenido contacto con los docentes de matemática lo que me ha permitido indagar sobre los temas que trabajan en sus años académicos, esto, en razón de tomar en cuenta que en muchos casos se requieren temas previos para abordar contenidos de física, de ese modo evitaría invertir tiempo explicando tópicos de matemática. Sin embargo, estos docentes afirman que en determinados contenidos como explicar la resolución de una ecuación de segundo grado mediante la resolvente conllevaba algo frustrante para los estudiantes por lo difícil de comprender, así lo demostraba su rendimiento, pero en temas de física como

el movimiento parabólico los estudiantes no presentaban problemas para resolver raíces incluso hacían mención de que ya sabían cómo calcularlas por sus clases de matemática.

Esto parece indicar que, aunque los estudiantes tengan mal rendimiento en matemática, estos conocimientos se hacen presentes en el aula de clase en otras áreas como en la física y donde se obtienen buenos resultados en cuanto a su rendimiento académico, por ello ¿Cómo es posible que el mismo conocimiento en diferentes áreas produce rendimientos académicos distintos?, es por esto que se pretende valorar el conocimiento y no sólo la calificación obtenida, es decir, es necesario erradicar la idea de que una calificación representa cuánto sabe o conoce un estudiante en un área determinada y, más aún, cuando pueden vincular conocimientos de la matemática en otras áreas de las ciencias o se emplean otras plataformas que les faciliten el aprendizaje que se da en el aula de clase.

En ese sentido, sí es necesario un currículo adecuado donde el docente pueda enseñar conocimientos pertinentes según cada realidad en sus respectivos contextos educativos, además de que los docentes de un área determinada deben comunicarse para saber qué es lo que se debe enseñar, por esta razón el investigador quiso conocer ¿qué aprenden los estudiantes de educación media general en el área de matemática? Y además ¿Cómo aprende matemática en otras áreas de las ciencias naturales en especial en física? ¿Cómo se emplea la simbología adecuada a cada caso en el aprendizaje de la matemática y si este se hace presente en otras áreas de las ciencias naturales? De igual manera, en muchos ámbitos el docente especialista en matemática tiene que asumir horas de clase de física hecho que le ha ocurrido al investigador y desde esta perspectiva, ha observado cómo ciertos contenidos de matemática se vinculan con los contenidos de física y quizás estos vínculos no sean tan evidentes para los estudiantes.

Por otra parte, cuando el docente investigador administra ambos cursos tanto de matemática como física con una misma sección, observa que los estudiantes sienten rechazo hacia la matemática e incluso su rendimiento académico así lo demuestra, por

ello se pretende dar a conocer otros aspectos de la matemática para que esta sea más accesible a ellos, en razón de sus sentimientos y propiciar un mejor entendimiento de la matemática. Todo esto porque en el área de física no demuestran rechazo hacia la materia y se observa que los estudiantes tienen conocimientos matemáticos en esta área e incluso su rendimiento es mejor, es decir, existe una comodidad con los contenidos de física cuando emplean contenidos matemáticos, por esto el investigador deseó conocer cómo aprenden los estudiantes, matemática y como esta se evidencia en otros contextos diferentes al del aula de matemática.

Como todo proceso de investigación surge de una inquietud por parte del autor que ha observado desde la perspectiva de la física que existen vínculos con la matemática y que el aprendizaje no está aislado de la misma, que los estudiantes parecen menos aprensivos a aprender, por esto se pretende develar las relaciones entre la matemática y la física ya que en otros ámbitos diferentes al de la matemática existe presencia de esta y parece deslumbrarse la utilidad de la matemática, esta utilidad es la que se preguntan los estudiantes muchas veces en el aula de clase de para qué se usa determinado contenido de matemática.

Pero estas circunstancias podrían deberse a factores externos al ámbito educativo del aula como lo es la sociedad que tiene muy arraigado que una nota representa lo que el estudiante sabe o aprende y además la sociedad de alguna manera ha satanizado el conocimiento matemático como algo exclusivo de aprender de los genios tal como afirma Santamaría (ob. cit.) “las notas que el estudiante saca en matemáticas están muy relacionadas con el gusto por las mismas”(p. 5), por esto la matemática no es algo único para cierto grupo selecto de personas y la visión de que está presente en nuestro día a día parece ser algo mucho más infame para la sociedad.

Otro aspecto relevante es que los estudiantes al formar parte de un ámbito social donde sus representantes contribuyen con su formación, muchas veces son quienes infunden temores, miedos y rechazos hacia la matemática, tal como explican Novelo, Herrera, Díaz y Salinas (2015).

...en las familias, si les enseñamos a nuestros hijos que las matemáticas son aburridas, que no sirven para nada y que hablamos mal de ellas en casa, los niños crecerán creyendo que es así y al momento de estudiarlas no podrán concentrarse con pensamientos positivos hacia ellas. Algunos padres también no se preocupan por el desempeño de sus hijos en la escuela, simplemente dejan que hagan solos la tarea o que no la realicen. Esto ocasiona que el niño no sabe si lo hace bien o mal y se queda con dudas todo el año. Si los padres dedicaran tiempo para sentarse a ayudarlos con la tarea, sin la necesidad de hacérsela, los niños aclararían dudas que tal vez no quisieron preguntarle al profesor. Aquí la pregunta es ¿quién carece del beneficio? Los padres no, pero el alumno estará en una encrucijada ante la sociedad. (p. 7).

Por ello se abordarán diferentes aspectos del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, considerando en una primera instancia como didáctica de la matemática tal como lo define Godino, Batanero, Font (2014) “es el estudio de los factores que condicionan los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y el desarrollo de programas de mejora de dichos procesos” (p.2).

Por ello se plantea como teoría de entrada el enfoque ontosemiótico el cuál considera la variedad de nociones que se usan sin que haya iniciado su contrastación, clarificación y depuraciones, es decir, los conocimientos, saberes, competencias, concepciones, conceptos, representaciones internas, imágenes conceptuales esquemas, invariantes operatorios, significados, praxeología, faceta ontológica tipos de objetos y su naturaleza, faceta epistemológica acceso al conocimiento, faceta sociocultural e institucional enseñanza y aprendizaje organizado en el seno de instituciones escolares; relaciones dialectales entre el pensamiento las ideas matemáticas, el lenguaje matemático, sistemas de signos, situaciones problema para cuya resolución se inventan tales recursos, disciplinas semióticas en educación matemática. Esto lo contemplan Godino, Batanero, Font (ob. cit.) al decir que:

Es un marco teórico que ha surgido en el seno de la Didáctica de las Matemáticas, con el propósito de articular diferentes puntos de vista y nociones teóricas sobre el conocimiento matemático, su enseñanza y aprendizaje. Con dicho fin se adopta una perspectiva global, teniendo en

cuenta las diversas dimensiones implicadas y las interacciones entre las mismas. (p.4).

Es aquí donde el autor desea hacer converger todos los puntos de vista que se tienen acerca de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en otros ambientes donde se utilizan conceptos de matemática, teniendo en cuenta los objetos matemáticos, su naturaleza cambiante dependiendo del énfasis que se le dé al currículo, establecer los significados institucionales y personales del mismo considerando la sociedad que los rodea, es decir, aspectos relativos al conocimiento institucional, de igual forma considerar la importancia del lenguaje matemático y la formalidad requerida, entendido como las funciones del profesor y las del estudiante, son importantes también los medios empleados para la praxis del docente que tiene que ver con aspectos relativo al uso de recursos instruccionales, sin dejar de lado que el estudiante posee ciertas actitudes, emociones ante el estudio de las matemáticas.

Propósitos de la investigación

General

Construir una aproximación teórica de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática apoyada en la física.

Específicos

- Establecer un diagnóstico sobre los temas con contenido matemático requeridos para el inicio didáctico de los cursos de física
- Conocer la praxis de los docentes especialistas en matemática cuando imparten cursos de física.
- Identificar los conocimientos matemáticos requeridos por los estudiantes de tercer año de la U.E Manuela Sáenz para el desarrollo de los temas en física.
- Develar la utilidad de la matemática como necesidad de los estudiantes en su aprendizaje en las aulas de clase.

Justificación.

La presente investigación surge de la observación del autor ante la situación planteada y es muy común escuchar que la matemática se relaciona con otras ciencias,

pero ese vínculo no parecer ser tan evidente, por ello esta investigación es relevante ya que será de gran aporte para la comunidad científica en especial a la educación matemática, ya que busca la forma de explorar dónde se originan estas problemáticas y de caracterizar de donde surgen estos vínculos que las relacionan. Así lo afirman Valverde, Näslund (2010):

Los jóvenes no están siendo preparados de manera apropiada para contar con las herramientas en matemáticas y ciencias naturales necesarias en una economía mundial cada vez más interconectada. Esto se debe a programas débiles, materiales de aprendizaje inadecuados y falta de destreza de los docentes en las matemáticas y ciencias naturales. Las aulas se caracterizan por la memorización de operaciones computacionales de rutina y la reproducción mecánica de los conceptos; además los docentes dan a los estudiantes información escasa o incluso errónea. (p.5).

Por ende, es importante llevar a cabo cambios en los modelos de enseñanzas de la educación media general en la actualidad para rescatar la idea de la matemática al servicio de la realidad y de la realidad al servicio de la matemática mediante el uso de planteamientos y actividades que propicien un mejor aprender a aprender, y la atención a las diferentes aristas en las que estos saberes convergen por ello la educación es la base fundamental para desarrollar en el estudiantado todos estos aspectos al respecto De la Ossa L y De la Ossa A (2010) afirman:

La educación debe proporcionar los mecanismos de actualización continua de los conocimientos adquiridos y visualizar de forma práctica la integración activa entre las diferentes disciplinas como único mecanismo de comprensión de los fenómenos naturales, debe así mismo visualizarse en torno a cuatro tipos de aprendizaje: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser.

Sobre este aspecto es importante enfatizar que los estudiantes deben ser estimulados de diversas maneras para que de este modo sus pensamientos le permitan obtener la mejor respuesta ante una situación planteada es decir sea un pensamiento autónomo y crítico estas fases del aprendizaje son vitales en la educación media general, ya que tal como afirma Di Prisco, (2001)

...ya que más que la cantidad de conocimientos que se puedan almacenar, es la formación de actitudes y la capacidad de respuesta a estímulos generados por problemas a dilucidar que deben ser la mayor preocupación en la formación científica de los estudiantes.

Es por esta razón que es necesario desarrollar en los estudiantes la capacidad de innovar en cuanto a los tipos de problemas que se planteen, producir en ellos la capacidad de indagar más allá de lo observado en clases y que esta propia indagación los conduzca a generar nuevas formas de resolver situaciones y que ello les permita desarrollar la capacidad de partiendo de una base sólida poder formar nuevos pensamientos, nuevas formas de abstracción y de resolución de situaciones dadas, produciendo en los estudiantes conocimientos útiles.

La educación en la actualidad se enmarca en el avance de la tecnología y lo científico, es decir busca nuevos esfuerzos en desarrollar estos aspectos, y existe una creciente necesidad de formarse en carreras relacionadas con estos medios, razón por la cual es necesario que dominen la conciencia crítica, la importancia de las matemáticas ya que esta se relaciona con todas estas áreas. De igual forma la necesidad de formar a un ciudadano que considere no solo su realidad si no también que forma parte de un medio ambiente, con la capacidad de tomar conciencia, desarrollar sus valores y desenvolverse en la sociedad

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

Antecedentes de la investigación

Como antecedente a esta investigación se indagó en tesis doctorales referentes a la teoría que se pretende abordar. En este primer caso se consideró a Hernández (2013) titulada Sistema de Actividades para Propiciar la Evaluación Formativa en la Enseñanza de la Física, describe la importancia de la física en la evolución de las nuevas tecnologías con el desarrollo de experimento y comprobación de hipótesis mediante el uso del láser, la óptica con sus múltiples aplicaciones y los valiosos aportes en el desarrollo de la electrónica y sus implicaciones en la tecnología, además señala que el desarrollo de esta múltiples tecnologías han provocado que el aprendizaje no sea lineal ya que esto debe exigir en el docente variedad y el uso de las TIC en el proceso de aprendizaje, es decir generar mejores experiencias y buenas prácticas. La Física como disciplina, en las carreras de ingeniería, más allá del conocimiento de esta ciencia, el aprendizaje de sus conceptos, leyes más generales y el dominio de las habilidades involucradas con ella, proporciona una manera de enfrentar los problemas y una capacidad para resolverlos que son propios del método de trabajo de las investigaciones científicas y de la experimentación de ahí su importancia en la formación de cualquier estudiante de estos tiempos.

De igual manera la autora describe que sus estudiantes manifiestan que se les hace difícil conectar adecuadamente lo aprendido en Física en otras áreas del conocimiento y viceversa. Por otra parte, el uso de las TIC en Física, se ve limitado al desarrollo de los laboratorios virtuales y su aplicación en la enseñanza y el aprendizaje de la Física, no satisface aún las expectativas en el proceso de evaluación de la enseñanza-aprendizaje de la Física. De igual forma la autora indica que los modelos de formación utilizados en investigaciones previas sobre la enseñanza aprendizaje de la física en Cuba, no satisfacen los objetivos que los programas oficiales proponen. Los docentes

reconocen que la educación requiere importantes cambios. Los problemas que afronta aún el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en las universidades, exigen reformas educativas que para lograrlas es necesario transformar y trazar nuevas estrategias.

Por tal motivo, el hecho de reconsiderar elementos relacionados con nuevos modelos de formación que pueden implicar desterrar de una vez por todas modelos tradicionales lastrantes del aprendizaje de los estudiantes lo que conlleva la aplicación de nuevos métodos y modelos de enseñanza, nuevas formas aprendizaje y nuevas concepciones y formas de enseñanza, que posibilite que se produzcan cambios en la forma de actuar de los profesores y de los estudiantes. Por otra parte, aun cuando las TIC ofrecen alternativas para el aprendizaje a través del uso de plataformas virtuales, las mismas en ocasiones no se usan de forma eficiente y eficaz, sus herramientas en ocasiones no son bien implementadas para favorecer el aprendizaje.

Así mismo esta investigación resalta la preocupación por la calidad y el mejoramiento continuo de los programas de la educación superior, entre ellos el perfeccionamiento de la enseñanza de la física para ciencias técnicas, pero que en muchos casos únicamente se centra en estas actualizaciones sin que las mismas sean correctamente estudiadas y de qué manera deben ser implementadas o peor aún si se disponen de los recursos necesarios bien sean técnicos, económicos o físicos para su aplicación.

Así mismo este estudio está dedicado al proceso de evaluación del aprendizaje en su función formativa con la integración de las TIC con el diseño e implementación de un sistema de actividades evaluativas para propiciar la evaluación formativa con la integración de las TIC al proceso de enseñanza aprendizaje de la Física. A su vez crítica a las formas tradicionales de enseñar que han adquirido mucha más fuerza ante los requerimientos de una formación que permita afrontar el rápido cambio de los conocimientos y la necesidad de garantizar aprendizajes significativos que desarrollen las potencialidades de cada individuo.

Históricamente, las transformaciones más significativas que han tenido lugar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta disciplina en las carreras de ciencias técnicas en Cuba, en los últimos 20 años, periodo que abarca el acelerado avance de la tecnología, han estado dirigidas fundamentalmente al diseño y estructuración de objetivos, reestructuración de los contenidos, a los medios, y métodos, así como interdisciplinariedad y al diseño de programas.

Sin embargo, la evaluación del aprendizaje que constituye una de las categorías didácticas que requiere mayor atención dentro de cualquier proyecto educativo, no tenerla en cuenta estaría en contradicción con la concepción de que el estudiante, como sujeto de su formación, debe participar de forma activa y consciente en su proceso evaluativo.

Dentro de las funciones de la evaluación, se destaca el papel que juega en el proceso de formación de los estudiantes, la evaluación formativa dado su carácter instructivo y educativo y que tiene como dirigir el aprendizaje y condicionarlo de forma inteligente.

A pesar de ello, continúa siendo un tema preocupante, incluso ha llegado a convertirse en un problema social, que repercute y trasciende significativamente en la formación del educando en sus motivaciones, en el desarrollo de su personalidad que repercute en la calidad del aprendizaje. Lo anteriormente expuesto, demanda la aplicación de diversas formas de evaluación, y el uso de técnicas e instrumentos menos convencionales para evaluar el aprendizaje; constituye hoy un reclamo, de la pedagogía contemporánea el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones para contribuir a alcanzar en el estudiante determinadas habilidades y hábitos de superación permanente y continua, desarrollar en ellos habilidades para la acción creadora, la búsqueda activa del conocimiento, la investigación científica y el procesamiento de la información.

Dentro de las funciones de la evaluación, se destaca el papel que juega en el proceso de formación de los estudiantes, la evaluación formativa dado su carácter instructivo y educativo. La evaluación formativa constituye una actividad de aprendizaje y contribuye a este, y nos brinda además información en cada momento de todo el

proceso de lo que y permite realizar los ajustes y adecuaciones necesarias para alcanzar el objetivo propuesto.

La presente investigación se relaciona con esta investigación ya que considera el aspecto de enseñanza y aprendizaje de la física, de igual forma destaca aspectos importantes de la evaluación en especial la evaluación formativa ya que, este tipo de evaluación indica al alumno su situación con respecto a las distintas etapas por las que debe transitar para realizar un aprendizaje determinado y a su vez, revela cómo se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje, los logros y dificultades de los que aprenden. Es por ello que, en esencia, su finalidad es dirigir el aprendizaje, condicionarlo de forma inteligente. Sin embargo, durante la práctica pedagógica diaria se ha observado que: la evaluación del aprendizaje se realiza mediante instrumentos y técnicas poco adecuadas, las evaluaciones son predominantemente de carácter reproductivo, se evalúa el resultado y no el proceso de aprendizaje, existe aún la tendencia a identificar la evaluación y lo aprendido, con la calificación, se evidencia una carencia de acciones encaminadas a la emisión de juicios de valor sobre el aprendizaje (autoevaluación, co-evaluación, hetero-evaluación), existen pocas posibilidades de participación de los estudiantes en el proceso evaluativo, se evidencia una tendencia generalizada, por parte de los estudiantes a estudiar para aprobar las evaluaciones y no para aprender, por ende se espera en esta investigación generar un ámbito donde la evaluación represente lo que el estudiante aprende.

Por su parte Bravo (2016) en su tesis doctoral titulada La Experimentación en el Aprendizaje de la Física y su Incidencia en la Construcción de Conceptos Referidos a la Óptica Ondulatoria, esta investigación tuvo como propósito investigar el aprendizaje de estudiantes universitarios sobre la interferencia y difracción de la luz, en el ámbito de un laboratorio de física. La investigación surgió a partir de la necesidad de articular inquietudes e interrogantes que surgen de la práctica docente, con las posibilidades que brindan distintos marcos teóricos desde la investigación en educación en ciencias para comprender cómo es el proceso de aprendizaje.

Tomo como referentes teóricos la teoría de campos conceptuales de Vergnaud, además, se rescatan, los puntos de encuentro del marco teórico de Vergnaud con la teoría sociolingüística de Vygotsky y la teoría de aprendizaje significativo de Ausubel. De esta manera indaga sobre las dificultades en el aprendizaje de la óptica ondulatoria, las distintas concepciones de los trabajos prácticos de laboratorio en la enseñanza de la ciencia y los aportes de la epistemología e historia de la ciencia para comprender las dificultades de los estudiantes; se incluye, además, un análisis crítico del desarrollo de la temática en los principales libros de texto de nivel universitario básico. Fundamentada en los resultados de los estudios preliminares y en los principales lineamientos del marco teórico, diseño una propuesta didáctica que apunta a integrar permanentemente los aspectos conceptuales, con las competencias básicas para la formación experimental. Se ha planteado una secuencia de actividades experimentales que contempla la progresividad del aprendizaje.

La autora explica que, mediante la implementación de la propuesta didáctica, se investiga el modo en que los estudiantes construyen su conocimiento a medida que abordan las distintas actividades. Las implicaciones que tiene el marco teórico que guía esta investigación y los objetivos que se han definido para la misma, llevan al planteo de un enfoque metodológico de tipo cualitativo, en una perspectiva interpretativa. La siguiente implementación de la propuesta estuvo dirigida a identificar los esquemas de algunos estudiantes en un estudio diacrónico, para obtener indicios de los logros cognitivos, y a evaluar los resultados generales obtenidos con la propuesta. Se presenta una caracterización de los logros individuales de los estudiantes, para mostrar de qué manera se van desarrollando/modificando sus esquemas. Se presentan también los resultados generales, en términos de competencias que se evalúan individualmente al finalizar la implementación de la propuesta. Los resultados obtenidos en esta investigación indican un aprendizaje satisfactorio, a nivel individual y colectivo, para los estudiantes de ingeniería y licenciatura en física. Permiten también identificar cuestiones factibles de ser profundizadas en futuras investigaciones.

La presente investigación se relaciona con esta investigación al considerar la enseñanza y el aprendizaje de la física desde la perspectiva de la teoría de los campos conceptuales teoría que ha servido de base para el enfoque ontosemiótico y vinculándola con teorías de la psicología como el aprendizaje significativo y la teoría de Lev Vygotsky, además, de considerar los conocimientos previos de los estudiantes para la ejecución de actividades, de igual forma se relacionan por el tipo de investigación y la implementación de los instrumentos para la recolección de la información.

En la tesis de Mateus (2017) titulada Análisis Didáctico a un Proceso de Instrucción del Método de Integración por Partes, plantea un análisis didáctico sistémico el cual basó sus premisas inicialmente en conocer las dificultades específicas de tipo: epistémico, cognitivo, interaccional, mediacional, emocional, ecológico que se observan durante el proceso de instrucción del método de integración por partes. De este modo pudo conocer las causas de la presencia de tales dificultades y determinar el grado de idoneidad didáctica del proceso de instrucción ejecutado por el profesor al enseñar el método de integración por partes. El autor reseñó la crisis en la enseñanza del cálculo integral, además de la necesidad de más investigaciones en este campo.

Aplicó como marco teórico una revisión histórico-epistemológica del objeto matemático, el pensamiento matemático avanzado, además, del enfoque ontosemiótico de la cognición matemática para desarrollar las categorías de análisis propuestas, específicamente, la noción de idoneidad didáctica (descripción, explicación y valoración) de los procesos de instrucción de las matemáticas. Tomó en cuenta los sistemas de prácticas matemáticas en el programa de estudios vigente en la malla curricular del departamento de matemáticas, en los libros de texto propuestos en la bibliografía del curso, y los sistemas de prácticas personales implementadas por el profesor.

Este análisis muestra una radiografía de qué fue lo que pasó en el aula y por qué. Se hace importante reconocer que la relación existente entre la enseñanza y los significados que se asignan a los objetos matemáticos que institucionalizan no estén

desligados del contexto en que ellos se desarrollan dada la implicación que éste tiene en la evolución y construcción del significado implementado, por ello propuso hacer procesos de enseñanza menos formales donde se incluyan otras técnicas, como la incorporación de TIC, entre otras. Esta investigación que miró el papel del contexto en los procesos que siguió un profesor elegido para institucionalizar la construcción de significado del método de integración por partes, puede ser guía para otros profesores interesados en mejorar sus prácticas pedagógicas y ser replicadas en otros objetos tanto de nivel básico, media o superior, propios de la enseñanza de las matemáticas. La metodología de observación utilizada fue la descripción de sesiones de clase.

La investigación descrita se relaciona con la presente debido al uso de la teoría del enfoque ontosemiótico ya que este mismo describe el análisis didáctico que sirvió de guía para el desarrollo del trabajo, de igual forma se asume la revisión de los significados institucionales existentes, es decir, los pretendidos y los implementados tanto en el currículo como en los libros de texto involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática escolar y también de la física. Asimismo, se tomará en cuenta los instrumentos, los registros narrativos, la entrevista semiestructurada a los docentes enfocados en los indicadores de la idoneidad didáctica para formular matrices de análisis.

Distefano (2017) cuya tesis doctoral se titula *Procesos de Significado para Algunos Símbolos Matemáticos en Estudiantes Universitarios*; Se realizó una revisión de los diversos autores que hablan sobre las teorías del significado, enfoque ontosemiótico y la teoría de los registros semióticos; la autora señala que en el ámbito de la matemática se emplea el uso de distintos registros semióticos para la construcción de representaciones ostensivas, con esto el registro simbólico-algebraico adquiere relevancia, tanto para generar producciones escritas como para interpretar expresiones simbólicas dadas, y la coordinación entre este registro y el del lenguaje coloquial o natural resulta indispensable en estas tareas.

Expone que, en la práctica docente, particularmente en el nivel universitario, es frecuente observar las dificultades que los alumnos presentan al efectuar tareas que

requieren la lectura y escritura de expresiones formuladas en el registro simbólico-algebraico. Esto genera obstáculos en la comprensión durante las clases teóricas, en la resolución de los ejercicios en las clases prácticas y en la lectura de la bibliografía específica, puesto que las representaciones externas juegan un rol fundamental en la adquisición de conocimiento dentro de la Matemática. Además, señala que los usos de determinados símbolos solo se emplean en el ámbito de la matemática tal como el símbolo de pertenecía, cuantificador universal y existencial.

Se diseñó, construyó y administró un instrumento destinado a indagar en las prácticas operativas y discursivas que realizan los estudiantes universitarios para la lectura o la formulación de expresiones simbólicas. A partir de los análisis realizados, caracterizó el proceso de construcción de significado de cada uno de los símbolos en estudio. Además, describe la actividad cognitiva de conversión analizada como parte de las prácticas matemáticas ligadas a un símbolo en términos de funciones semióticas. Determinó que la construcción del significado de los símbolos estudiados no se realiza en forma conjunta ni simultánea, sino que se desarrolla de manera independiente para cada símbolo, aunque siguiendo un mismo patrón; de igual forma indagó la construcción de significados.

El presente trabajo se relaciona con esta investigación ya que se espera realizar un análisis semiótico de las respuestas de docentes y estudiantes para establecer los significados institucionales y personales de los objetos matemáticos trabajados en clase de física.

En la investigación de Molina (2019) titulada Sistema de Normas que Influyen en Procesos de Argumentación: un Curso de Geometría del Espacio como Escenario de Investigación, el autor parte de la idea de que en el ámbito de la enseñanza en el aula se da un proceso complejo dentro de la dinámica social de esta forma el docente lucha no solo contra las propias circunstancias o dinámicas que emergen en el aula, sino que además debe enfrentar las circunstancias sociales que rodean el desarrollo de las actividades de aprendizaje de la Matemática.

Además, los docentes deben fomentar la participación del estudiante de manera significativa en procesos de argumentación; por tal motivo se alude al rol del profesor a involucrar a los estudiantes en las prácticas interaccionales del aula con miras a que desarrollen la argumentación y la verificación de los contenidos que desarrollen en las actividades de evaluación.

Desde esta idea analizó los aspectos interaccionales e instruccionales aplicado en aulas de geometría del espacio en los cuales pudo conocer los procesos de argumentación y en la construcción de un sistema teórico formal, por tal motivo en su investigación buscó indagar sobre los primordiales intereses: (i) hacer un seguimiento al sistema de normas que tienen lugar en el aula, y caracterizarlas con miras a determinar su influencia en la actividad matemática relacionada con la argumentación; y (ii) precisar el papel del profesor en relación con su gestión de dicho sistema de normas, para ello indagó sobre el estudio de normas en específico normas sociales, sociomatemáticas y contrato didáctico (entendiendo como este en función de la teoría del enfoque ontosemiótico como todos aquellos acuerdos explícitos o no que establezcan acuerdos referidos al proceso de enseñanza y aprendizaje dentro del aula, denominados esta teoría como sistema de normas y metanormas.). De igual realizó una revisión sobre la argumentación y el papel del profesor en el ámbito de la educación secundaria en entornos de geometría y en la educación universitaria considerando las mismas características, es decir entornos relacionados con geometría.

Desarrolló una investigación de tipo cualitativo donde describió un análisis didáctico siguiendo los elementos sugeridos por el Enfoque Ontosemiótico para el análisis de prácticas, interacciones y configuraciones de objetos primarios y de normas para desarrollar los sistemas de normas en la práctica matemática, de igual modo trabaja las facetas del enfoque ontosemiótico (epistémica, cognitiva, interaccionista, mediacional, afectiva y ecológica) de la dimensión normativa.

Así mismo, empleo en su investigación el modelo de Toulmin (2003) para estructurar y tipificar los argumentos (inductivos, abductivos, deductivos y analógicos). En específico, indagó sobre la argumentación en matemática es decir

estudio la manera de justificar un determinado problema y consideró a su vez la estructuras, tipos y clases de argumentos, así mismo, los modos de elaborar pruebas y las diferentes implicaciones o diferencias entre prueba, probar y demostrar en Matemática; y complemento la investigación empleando la Teoría de situaciones instruccionales (TII) propuesta por Herbst (2010) para caracterizar las trayectorias didácticas determinadas como datos de investigación.

Dentro de los resultados del estudio se destacan los siguientes: La ilustración de diferentes tipos de argumentos presentes en cada tipo de situación instruccional y de las diversas maneras en que cada tipo de argumento articula objetos de la configuración ontosemiótica a la que pertenece. La descripción del dinamismo del sistema de normas del curso que fue escenario de investigación y, principalmente, de las formas en que una norma puede influir en procesos de argumentación emergentes en un curso de Geometría del Espacio. Y finalmente, la precisión de responsabilidades específicas del profesor y sus formas de gestionar un sistema normativo, en un aula de investigación que emplea como recursos la resolución de problemas.

Esta tesis se relaciona con la presente investigación por considerar el contrato didáctico como ente necesario en el aula de matemática. Además, por establecer la mejor forma de estructurar actividades de evaluación en el ámbito de la matemática que le permitieran desarrollar en este caso el proceso de argumentación con el fin de reorientar para determinar la mejor manera de involucrar los saberes de la matemática y la física.

Bases teóricas

Enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática

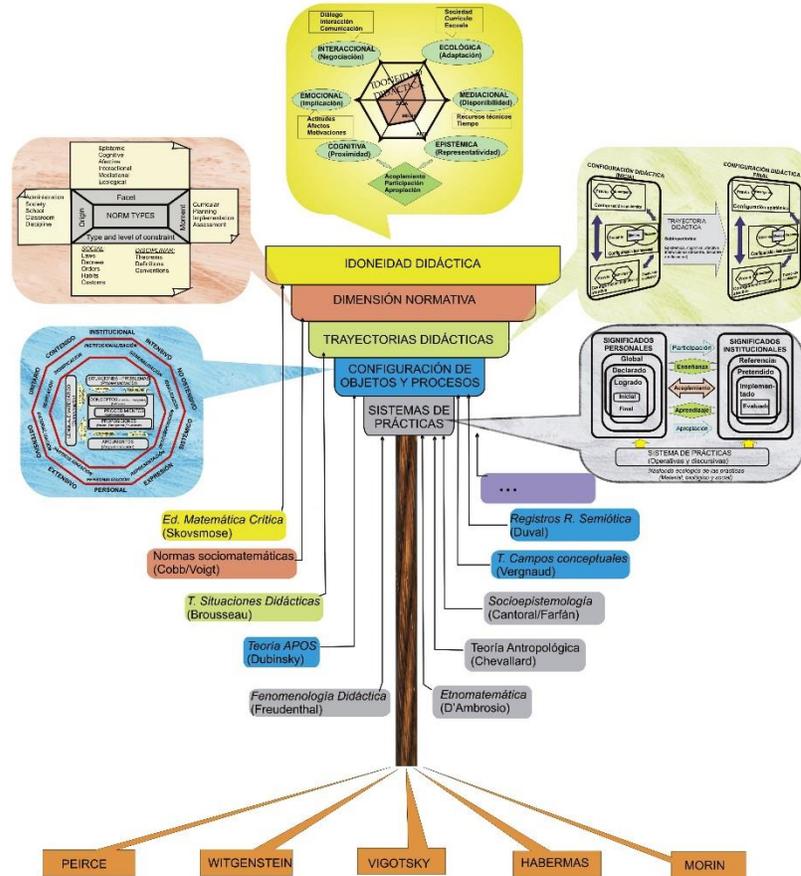


Gráfico 1. Fases del análisis didáctico del enfoque ontosemiótico tomado de la web <http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/>

La teoría del enfoque ontosemiótico propuesto por Godino y colaboradores a través de sus diversas contribuciones a lo largo de los años han permitido el crecimiento y construcción de esta teoría que toma como base fundamental los aportes de Peirce (Teoría de los signos), Wittgenstein (Teoría Figurativa O Pictórica Del Significado), Vigotski (Teoría sociocultural), Habermas (Teoría de la acción comunicativa) y Morín (Teoría del pensamiento complejo), con los cuales ha producido cinco niveles para el análisis didáctico de procesos de estudio:

- 1) Análisis de los tipos de problemas y sistemas de prácticas; (fundamentado en la fenomenología didáctica de Freudenthal, la Etnomatemática de D' Ambrosio, la Teoría antropológica de lo didáctico de Chevallard, y la socioepistemología de Cantoral y Farfán.).
- 2) Elaboración de las configuraciones de objetos y procesos matemáticos (fundamentada en la Teoría de la Aproximación, Proceso Objeto Esquema de Dubinsky, la Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud y los Registros Representación semánticos de Duval);
- 3) Análisis de las trayectorias e interacciones didácticas (Teoría de las situaciones didácticas de Brosseau);
- 4) Identificación del sistema de normas y metanormas que condicionan y hacen posible el proceso de estudio (dimensión normativa) (basado en las normas sociomatemáticas de Cobb y Voigt);
- 5) Valoración de la idoneidad didáctica del proceso de estudio (basado en la Educación Matemática Crítica de Skovsmose).

El primer nivel de análisis pretende estudiar las prácticas matemáticas realizadas en un proceso de estudio matemático. La realización de una práctica es algo complejo que moviliza un agente que realiza la práctica y un contexto en el que dicha práctica se realiza (en este contexto puede haber otros agentes, objetos, etc.). Puesto que el agente realiza una secuencia de acciones orientadas a la resolución de un tipo de situaciones problema, es necesario considerar también, entre otros aspectos, fines, intenciones, valores, objetos y procesos matemáticos.

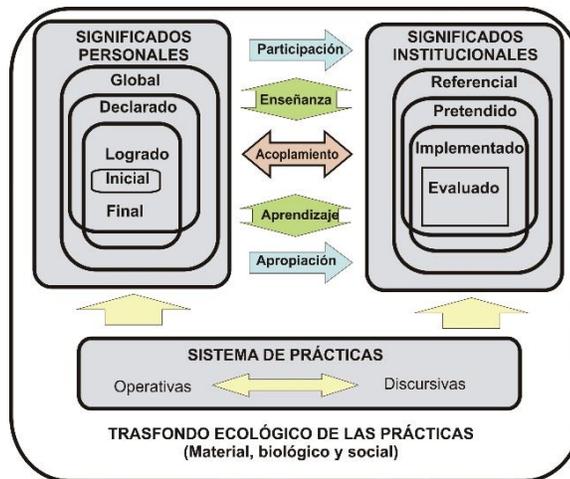


Gráfico 2. Análisis de los tipos de problemas y sistemas de prácticas tomado de la página web <http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/>

El segundo nivel de análisis se centra en los objetos y procesos que intervienen en la realización de las prácticas, así como los que emergen de ellas. La finalidad de este segundo nivel de análisis es describir la complejidad ontosemiótica de las prácticas matemáticas como factor explicativo de los conflictos semióticos anecdóticos a su realización.

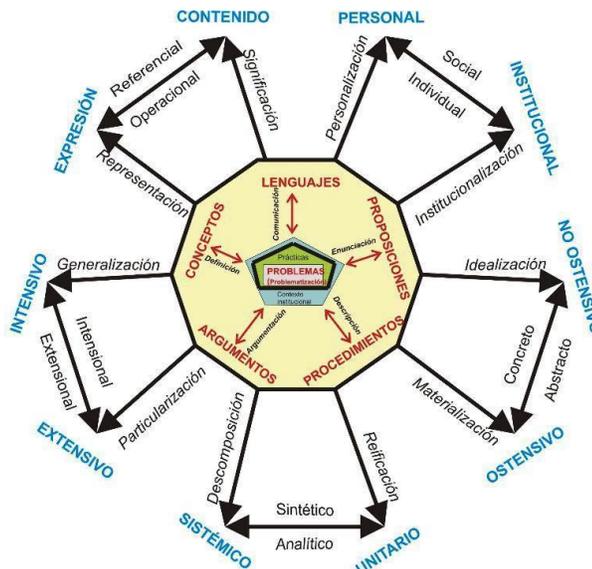


Gráfico 3. Análisis de la Elaboración de las configuraciones de objetos y procesos matemáticos tomado de la web <http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/>

El estudio de la didáctica de la matemática usualmente se realiza bajo la dirección de un profesor y en interacción con otros estudiantes, el análisis didáctico debería progresar desde la situación problema y las prácticas matemáticas necesarias para su resolución (análisis 1), las configuraciones de objetos (epistémicas/cognitivas) y procesos matemáticos que posibilitan dichas prácticas (análisis 2), que a su vez debería progresar hacia el estudio de las configuraciones didácticas y su articulación en trayectorias didácticas (análisis 3). Este tercer nivel de análisis didáctico está orientado, sobre todo, a la descripción de los patrones de interacción y relación con los aprendizajes de los estudiantes (trayectorias cognitivas).

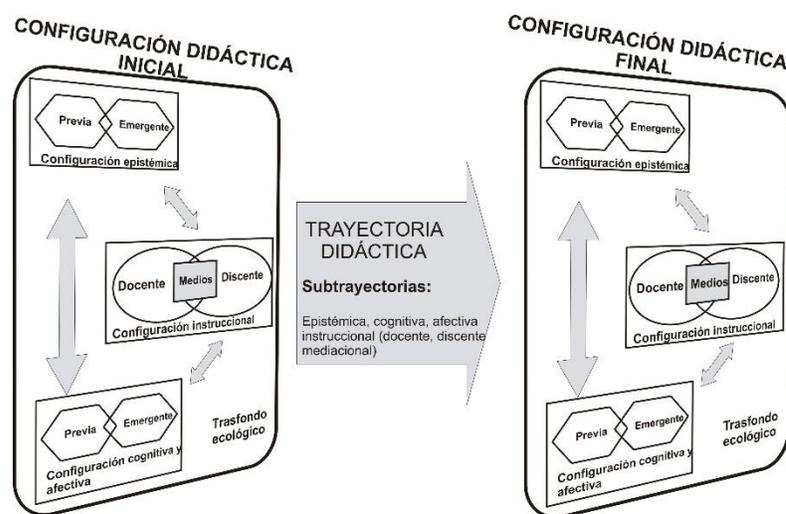


Gráfico 4. Análisis de las trayectorias e interacciones didácticas tomado de la página web <http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/>

Las configuraciones didácticas y su articulación en trayectorias didácticas donde convergen no solo el estudio de situaciones desarrolladas en los primeros niveles del análisis didáctico, sino que además se ve influenciada por los procesos siguientes en el aspecto de las normas y metanormas que pueden sustentar las configuraciones didácticas inicial y final, y a su vez permite el estudio de las dimensiones de idoneidad didáctica.

El cuarto nivel de análisis considerado pretende estudiar esta compleja trama de normas y metanormas que soportan y condicionan los procesos de estudio. Este nivel

de análisis es el resultado de tener en cuenta los fenómenos de interacción social que acontecen en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Los cuatro niveles de análisis descritos anteriormente son herramientas para una didáctica descriptiva explicativa. Sin embargo, la didáctica de la matemática no debería limitarse a la mera descripción que lo deja todo como estaba, sino que debería aspirar a la mejora del funcionamiento de los procesos de estudio. Por tanto, son necesarios criterios de “idoneidad” o adecuación que permitan valorar los procesos de instrucción efectivamente realizados y guiar su mejora. Se trata de realizar una acción o meta-acción para ser más precisos (la valoración) que recae sobre otras acciones (las acciones realizadas en los procesos de instrucción).

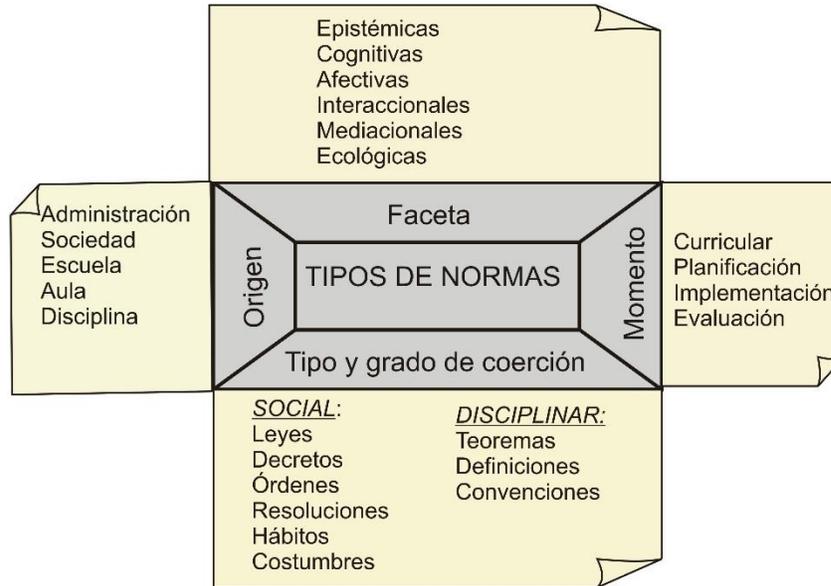


Gráfico 5. Identificación del sistema de normas y metanormas tomado de la página web <http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/>

El quinto nivel de análisis se centra en la valoración de su idoneidad didáctica. Dicho análisis se basa en los cuatro análisis previos y constituye una síntesis final orientada a la identificación de potenciales mejoras del proceso de estudio en nuevas implementaciones.

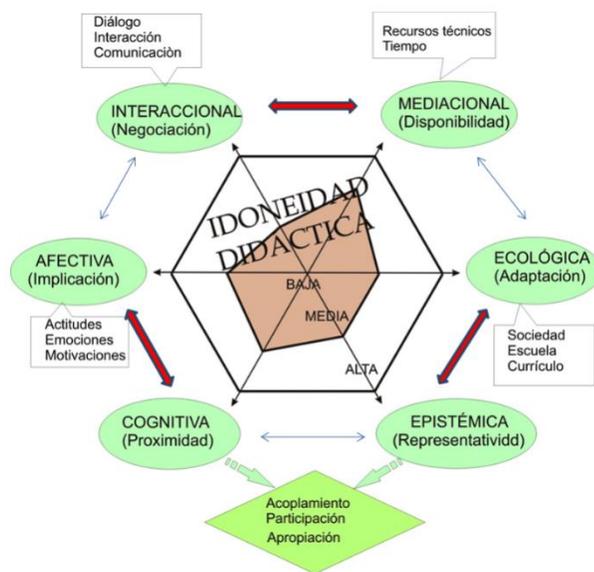


Gráfico 6. Valoración de la idoneidad didáctica del proceso de estudio tomado de la página web <http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/>

Considerando lo señalado por los autores Godino, Beltrán, Burgos, Giacomone (2017) en su trabajo se clarifican las nociones de significado pragmático y configuración ontosemiótica, en primer orden de ideas se describe la noción de significado pragmático los autores introdujeron las nociones primitivas de problema, práctica, objeto y significado. Tal como afirma Godino y Batanero (1998) “Concretamente se considera práctica matemática a toda actuación o expresión (verbal, gráfica, etc.) realizada por alguien para resolver problemas matemáticos, comunicar a otros la solución obtenida, validarla o generalizarla a distintos contextos y problemas” (p.334).

Dado que un objeto matemático, en su versión institucional se concibe como un elemento emergente del sistema de prácticas sociales asociadas a un campo de problemas, la pregunta al significado de un objeto se resuelve indicando que es el sistema de prácticas institucionales asociadas al campo de problemas de las que emerge el objeto en un momento dado. Esta noción de significado permite introducir en la problemática epistemológica y didáctica el estudio de la estructura de los sistemas de prácticas sociales de los que emergen los objetos matemáticos, así como de su

evolución temporal y dependencia institucional. Cambiando la institución en que tienen lugar las prácticas, y en ocasiones, cambiando los contextos de uso, se tiene una variedad de significados para un mismo objeto.

En segundo lugar, la noción de configuración ontosemiótica en la resolución de problemas o tareas matemáticas, se considera necesario analizar las prácticas matemáticas realizadas con el apoyo de diversos lenguajes, tratando de mostrar las relaciones sinérgicas entre los mismos y los diversos tipos de objetos no ostensivos que necesariamente acompañan a las diversas representaciones.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En esta sección se describirán los elementos referentes a la metodología de la presente tesis. En ella se desarrollará el paradigma de investigación, el enfoque utilizado, el método, el diseño de la investigación, el contexto de aplicación, informantes clave, las técnicas de recolección de la información, el análisis de la información, el procedimiento y el cronograma de actividades.

Paradigma de la investigación

Como carácter informativo el paradigma postpositivista comienza a producirse a finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX debido a que el paradigma tradicional para el momento no satisfacía todos los ámbitos de investigación y de las ciencias sociales en particular; debido al pleno apogeo de la modernidad naciente. Los principales representantes del este paradigma quienes le dieron mayor énfasis fueron Wittgenstein, Toulmin, Hanson, Kuhn, Feyerabend, Lakatos, Polanyi y Popper en los años cincuenta y sesenta. Como se mencionó debido a que el paradigma existente no respondía a las necesidades emergentes de las ciencias sociales surgió, este nuevo paradigma que valora la importancia de las ideas, lo que representaba para la época, un cambio total del modo de pensar y conceptualizar el conocimiento al respecto Rondón (2018) afirma lo siguiente

Constituye un medio básico de ideas, sobre la naturaleza de la realidad y de nuestros conocimientos acerca de ella, la cual forma una visión diferente del medio que nos rodea, esto quiere decir, que el postpositivismo constituye un paradigma totalmente nuevo, no sustentado en el paradigma positivista o viejo paradigma, el cual exige datos y teorías vistos de una nueva manera, los cuales adquieren un significado diferente de la realidad. (p. 87)

Por este motivo el postpositivismo no significa que no parte de hechos concretos al contrario también se consideran teorías, postulados y tradiciones generalmente aceptadas, lo diferentes que es todo dependen del criterio del observador y de cómo

este interpreta su realidad o la conducta humana, es decir dependen de la actitud personal y sus percepciones, no por ello se quiere imponer la idea de que este paradigma no esté sujeto a estilos de investigación o métodos, es decir a una estructura para la creación del conocimiento. En esta se destacan Método Hermenéutico; Método Fenomenológico; Método Etnográfico; Método Naturalista; Método de Estudios endógenos; Método de Investigación-acción; Método Biográficos o de historia de vida.

La presente investigación se centró en conocer de qué manera los estudiantes en el área de física emplean elementos de la matemática que en la propia área son difícil o sin ningún tipo de aplicación en otro entorno, del mismo modo como los docentes de matemática deben impartir dichas unidad curricular y no ubican a los estudiantes dentro de un contexto, es decir busca interpretar los hechos que están causando dicha realidad, en el contexto donde labora el autor, por tal motivo la investigación contemplará el método hermenéutico ya que se busca interpretar esta realidad tal como esta se presenta al observador sin que este pueda influir o ser manipulada de alguna manera, por tal sentido el objetivo principal es la interpretación y comprensión de los hechos y de la realidad en un momento determinado.

Este proceso de la interpretación no se realiza por sí mismo, por tal motivo la hermenéutica es el procedimiento del comprender, al respecto Rondón (ob. cit) “esté método parte de que el ser humano es por naturaleza interpretativo, no existe método científico, no puede existir una sola interpretación, siempre va preexistir otras interpretaciones”. Es decir que la hermenéutica tendría como misión descubrir los significados de las cosas, interpretar lo mejor posible las palabras, los escritos, los textos y los gestos, así como cualquier acto u obra, pero conservando su singularidad en el contexto del que forma parte.

Desde el punto de vista del paradigma empleado en esta investigación, la realidad no es observada como ingenua, sino que es determinada desde un punto de vista reflexivo, donde concurre la realidad que es imperfecta y sujeta a los fenómenos incontrolables donde el objeto de estudio influencia al investigador y viceversa, además la teoría o hipótesis que sustenta la investigación influye en el desarrollo de la misma,

el investigador debe estar consciente de que sus valores o tendencias pueden influir en su investigación

A partir de esta idea se posibilita el uso del enfoque cualitativo que permite el análisis del o los contenidos estudiados, ya que produce datos descriptivos provenientes de los datos emanados de lo que narran las personas por sí mismas de forma oral o escrita y como ya se ha mencionado de la conducta humana en su cotidianidad o entorno, por ende, la investigación cualitativa es un proceso empírico no es una simple especulación, interpretación o reflexión del investigador tal como afirma Quecedo y Castaño (2012)

Estudia cualidades o entidades cualitativas y pretende entenderlas en un contexto particular. Se centra en significados, descripciones y definiciones situándoles en un contexto. Por lo que busca conocer procesos subjetivos. La investigación cualitativa pretende acceder al significado de las acciones desde la perspectiva del actor

El método no tiene como función básica garantizar la verdad, sino ser utilizado de forma creativa y a medida de cada situación, por ello, la diversidad de técnicas y estrategias que utiliza; por ello es necesario en la construcción un proceso de abstracción en el que las unidades de análisis se revelan en el transcurso de la observación y descripción.

Diseño y tipo de investigación

El diseño son un conjunto de pasos, plan o estrategia concebida para obtener un fin, dicho fin es la información que se desea, es decir el diseño son el conjunto de estrategias que permitirán obtener respuestas a las interrogantes, comprobar la situación problema y alcanzar los objetivos del estudio.

Debido a que en la investigación no se manipulan los hechos ni se modifican simplemente se observan y se interpretan tal como son el diseño es no experimental es la búsqueda empírica y sistemática en la que el científico no posee control directo de las variables independientes, debido a que sus manifestaciones ya han ocurrido o a que son inherentemente no manipulables. Se hacen inferencias sobre las relaciones entre

las variables, sin intervención directa sobre la variación simultánea de las variables independiente y dependiente Hernández, Fernández y Baptista (2014).

En un estudio no experimental no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes sin que el investigador pueda manipular los hechos o acontecimientos que se suceden. Es decir, las variables independientes ya han ocurrido y no pueden ser manipuladas, por ende, el investigador no tiene control sobre dichas variables puesto que ya han ocurrido al igual que sus efectos; la investigación no experimental es más cercana a lo cotidiano, de igual manera esta investigación es denominada *ex post facto* es decir después de haber ocurrido tal como afirma Hernández, Fernández y Baptista (ob. cit.) “La investigación no experimental o ‘Ex Post Facto es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones” de hecho por ser la investigación de esta manera es posible observar al sujeto en su entorno natural y en su realidad.

Toda investigación se lleva a cabo con la finalidad de dar respuesta a algún problema planteado previamente, extrayendo datos e informaciones a través del uso de técnicas específicas de recolección, como entrevistas, encuestas o cuestionarios. Como ya se ha mencionado anteriormente el diseño de la presente investigación son el conjunto de pasos que permitirán llevar a cabo esta obtención de información con el fin de recoger de forma exacta los efectos que cada proceso o variable ha surtido sobre el objeto de estudio, por tal motivo el tipo de investigación es de Campo con apoyo documental tal como afirma Arias (2012)

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no alterar las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental (p.30).

La afirmación anterior es importante ya que vincula el diseño de la investigación con su tipo ya que se destaca la importancia de describir y recolectar la información tal como está ocurriendo sin que el investigador pueda manipular

los datos que ya han ocurrido y los efectos que ello conlleva, se obtiene la información y se continúa la secuencia de pasos para lograr los objetivos, de igual manera la investigación de campo es intensiva ya que se concentra en casos particulares y a partir de allí generalizar los resultados.

Como en toda investigación requiere apoyo documental tal como afirma Arias (ob. cit. P.25) “Esta modalidad está orientada a resolver una situación o problema y obtener conocimientos mediante la recopilación, análisis e interpretación de información obtenida exclusivamente de fuentes documentales” por ende en una investigación de campo también se emplean datos secundarios, sobre todo los provenientes de fuentes bibliográficas, a partir de los cuales se elaborará el marco teórico. No obstante, son los datos primarios obtenidos a través del diseño de campo, los esenciales para el logro de los objetivos y la solución del problema planteado.

Informantes Clave

Al estar presente en un ámbito de estudio de una situación problema se hace necesario un proceso que gire en torno a la forma como se ve, aproxima y analiza el objeto de estudio. Los informantes son los sujetos objeto de estudio, las personas que formaron parte de la investigación; de igual manera tal como afirma Mendieta (2015) describen dos tipos de informantes el clave y el general.

...a) Informante clave: persona que me habla del fenómeno en relación a todo, que tiene amplio conocimiento en relación a todo. b) Informante general: que ve el fenómeno de una manera parcial. Se debe aclarar los tipos de informantes que se tuvieron. (p.1148)

En síntesis, son aquellas personas que, por sus vivencias, capacidad de empatizar y relaciones que tienen en el campo pueden apadrinar al investigador convirtiéndose en una fuente importante de información a la vez que les va abriendo el acceso a otras personas y a nuevos escenarios.

De esta manera los informantes clave para esta investigación fueron; en primer lugar los docentes que imparten física y matemática en la Unidad Educativa Manuela Sáenz o que han trabajado con ambos cursos, de esta manera se contó con la colaboración de 3 docentes, de los cuales el docente 1 es profesor especialista en física y los otros docentes son docentes especialista en matemática, en segunda instancia por los estudiantes regulares de tercer año, de educación media general de la institución educativa que han cursado ambos cursos (matemática y física) Adicional a esto, se consideró que debían cumplir con todas sus actividades en las diferentes áreas que cursa, asistir regularmente a clases, no ser estudiante repitente ni con materia pendiente; quienes de esta manera ayudarán a establecer o aclarar la situación problema. Así se contó con cinco estudiantes de tercer año sección D, de la Unidad Educativa Manuela Sáenz

Escenario de la investigación

El escenario de la investigación se es en U.E Manuela Sáenz ubicada en el municipio los Guayos del estado Carabobo, se encuentra ubicada en un sector popular ubicado en una avenida principal, la mayor parte de los estudiantes y docentes de la institución viven en las cercanías de la institución y es allí donde se realizará la investigación motivado a que la situación de problema surgió en esta institución a juicio del investigador, además de formar parte del personal académico de la institución en el en general los docentes de matemática también se encargan de impartir otros cursos como física, entre otros, de igual manera cada docente planifica los contenidos de sus cursos a su visión particular, aunque algunos docentes, compartan los mismos años y materias, hay poca comunicación entre ellos, esto genera que cada curso de un mismo año vean contenidos diferentes, de esta manera los estudiantes son promovidos de un año a otro sin que estos manejen los mismos temas.

Técnicas e instrumentos de recolección de la información

Como en todo proceso investigativo es importante valerse de técnicas que permitan obtener la información necesaria que luego será analizada e interpretada; por ende, las técnicas cualitativas permiten abordar problemas complejos que posibilitan la

participación de individuos con experiencias diversas y permiten la generación de un gran número de ideas, con esta consideración se describirán las técnicas que se emplearán.

La observación participante implica algo más que observar ya que en este caso el investigador forma parte del grupo y puede intervenir en la vida del grupo, En palabras de Taylor y Bogdan (1986) “involucra la interacción social entre el investigador y los informantes en el medio de los últimos, y durante la cual se recogen los datos de modo natural y no intrusivo”. P. 95

Partiendo del interés del investigador de captar la realidad es de la perspectiva del actor o de los participantes en el estudio, la relación investigador-participantes dará lugar a la obtención de un cuerpo de datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, el desarrollo de los fenómenos recogidos a través de descripciones detalladas de los sucesos observados por el investigador. El medio de llegar a la comprensión y explicación de la realidad es por tanto la observación participante. El observador participa de la situación que está observando, es decir, penetra en la experiencia de otros dentro de un grupo o institución. Pretende convertirse en uno más, analizando sus propias reacciones, intenciones y motivos y también los de los demás.

La entrevista es la técnica más empleada en las distintas áreas del conocimiento. En un sentido general, se entiende como una interacción entre dos personas, planificada y que obedece a un objetivo, en la que el entrevistado da su opinión sobre un asunto y, el entrevistador, recoge e interpreta esa visión particular. Cuando se habla de entrevista, con frecuencia se identifica en una técnica de investigación estructurada como las encuestas de actitud o de opinión y los cuestionarios. Sin embargo, cada vez más se va utilizando la entrevista en profundidad, también conocida como cualitativa, no estructurada, abierta o no estandarizada.

En la metodología cualitativa, la entrevista en profundidad se entiende como los encuentros reiterados cara a cara entre el investigador y el entrevistado, que tienen como finalidad conocer la opinión y la perspectiva que un sujeto tiene respecto de su

vida, experiencias o situaciones vividas. La entrevista en profundidad tiene mucho en común con la observación participante, pero se diferencia de ésta en el escenario y situaciones en los que tiene lugar la investigación. Mientras que los observadores participantes realizan sus estudios en situaciones de campos naturales, los entrevistadores realizan lo suyo en situaciones específicamente preparada. Además, el observador participante obtiene una experiencia directa del mundo social, mientras que el entrevistador obtiene esa visión mediante el relato del otro tal como afirma Munarriz (2010)

...en este tipo de investigaciones la entrevista cualitativa se refiere a la conversación mantenida entre investigador/investigados para comprender, a través de las propias palabras de los sujetos entrevistados, las perspectivas, situaciones, problemas, soluciones, experiencias que ellos tienen respecto a sus vidas. (p.110)

Además, la entrevista semiestructurada, tal como afirman Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.403) afirman “Las entrevistas semiestructuradas se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información”.

Por ello la entrevista permite la indagación de datos que nos ayuden a comprender situaciones producidas durante la observación. La entrevista no estructurada, recoge información a partir de las preguntas planteadas en las notas de campos, documentos y teorías de entrada, esta recopilación de información, es la base fundamental, que sumada a la observación participante creara soluciones a la problemática estudiada.

Técnica de análisis de la información

La Teoría Fundamentada fue desarrollada por Glaser y Strauss en 1967 como un método para crear teoría inductiva Glaser (1992.p.30), sobre el comportamiento humano y el mundo social con una base empírica. Cuando Glaser (ob. cit.) la define, la entiende como una metodología de análisis que está unida a la recolección de datos y permitirá la formulación de un conjunto integrado de hipótesis conceptuales.

La importancia que la Teoría Fundamentada en comparación con otras teorías analíticas de la investigación cualitativa tiene como la inducción analítica, que se diferencia en el acento que se coloca sobre el desarrollo de una teoría sustantiva, entendida como aquella que se cimenta en torno a ámbitos muy limitados o particulares de la realidad social o cultural estudiada.

A diferencia de su contraparte la teoría formal que se refiere a un desarrollo conceptual de alcance más universal; típico de procedimientos deductivos; para Murillo (2008. P.34) “la teoría formal puede ser generada directamente desde los datos, pero es más deseable y usualmente necesario, arrancar la teoría formal desde una teoría sustantiva”. De esta manera si se desarrolla una teoría sustantiva a partir de los datos analizados es posible que esta investigación contribuya a futuro a generar una teoría formal.

La estructura de la Teoría Fundamentada se inicia en la obtención de las notas de campo que se denominan memos. Pueden ser producto de observaciones, sus comentarios interpretativos, las entrevistas realizadas, a partir de las cuales comienza la tarea de codificación y categorización de la información; el muestreo teórico y, finalmente, la comparación constante hasta llegar a la saturación, que indica que no hay más información a codificar Murillo (ob. cit.).

En este momento, se procede a generar las teorías sustantivas que explican las relaciones entre las categorías; luego de un proceso de validación y confrontación de diversas teorías sustantivas permiten la posibilidad de generar una teoría formal. La teoría sustantiva se refiere a un campo, un área determinada o específica. Glaser y Strauss, recomiendan que para lograrlo se debería comenzar por aplicar teorías existentes al caso puntual en estudio, lo que da lugar a la teoría sustantiva. Esto quiere decir que la Teoría Fundamentada no niega que se puedan iniciar investigaciones aplicando elementos de teorías ya formuladas (Andréu y otros, 2007).

La teoría fundamentada propone así generar una teoría sustantiva tal como afirma Murillo (ob. cit.) “Entendemos que la Teoría Fundamentada se propone construir conceptos a partir de la información obtenida. Los investigadores deben crear

categorías teóricas estableciendo relaciones relevantes entre ellas que llevarán a la construcción de teorías sustantivas”. El planteamiento central es, entonces, que la teoría surge de la interacción con los datos aportados por el trabajo de campo. En este contexto, el análisis cualitativo de los datos es el proceso no matemático de interpretación, llevado a cabo con el propósito de descubrir conceptos y relaciones y de organizarlos en esquemas teóricos explicativos; en síntesis, la Teoría Fundamentada es una estrategia metodológica para generar teoría.

La triangulación se refiere al uso de varios métodos, de fuentes de datos, de teorías, de investigadores o de ambientes en el estudio de un fenómeno. El término triangulación es tomado de su uso en la medición de distancias horizontales durante la elaboración de mapas de terrenos o levantamiento topográfico, donde al conocer un punto de referencia en el espacio, éste sólo localiza a la persona en un lugar de la línea en dirección a este punto, mientras que al utilizar otro punto de referencia y colocarse en un tercer punto (formando un triángulo) se puede tener una orientación con respecto a los otros dos puntos y localizarse en la intersección tal como afirma Denzin (2012) define la triangulación en investigación como “la combinación de dos o más teorías, fuentes de datos o métodos de investigación en el estudio de un fenómeno singular”. Este implica que es necesario la comparación y la interpretación global del fenómeno en estudio colocando en contraparte los propios datos, fuentes de información teorías, investigadores o cualquier elemento que pueda generar un contraste con los datos obtenidos en la investigación.

Para la investigación cualitativa son atribuibles diversas estrategias para la obtención de la información pudiendo valerse de entrevistas grupales, grupales, talleres o cualquier otra fuente de información, de igual manera estas estrategias adquieren valor al sumarse con otras fuentes de información que ayuden a sustentar o contrastar con la información obtenida. De esta forma la triangulación permite observar y analizar el fenómeno en estudio desde diversos matices considerando diversos elementos o datos para contrastar la realidad y de esta manera adquiere validez los datos encontrados.

Instrumentos de evaluación.

Matriz para estudios observacionales.

La matriz para estudios observacionales tal como lo establece Rivas L (2015)

Aunque los estudios observacionales también son estudios cualitativos, el hecho que los sujetos de investigación “no hablen” o bien que, si pueden hacerlo, pero no sean capaces de verbalizar los que desean o saben, (como es el caso de los niños pequeños y algunas personas con educación muy elemental) En este tipo de sujetos subyace esta idea. “yo sé más de lo que soy capaz de expresar”. Lo cual es también el sustento del conocimiento tácito. Es por ello que la observación es el mecanismo indicado de indagación. P.212

Es decir, el autor describe esta como una guía de observación que a diferencia de un cuestionario no existen preguntas preestablecidas, pero si es posible establecer variables, dimensión, indicador e ítem que hace el papel de preguntas.

Matriz cualitativa.

En toda investigación cualitativa es necesario independientemente de la forma de análisis realizar una matriz cualitativa donde importante resaltar que la idea es crear categorías de análisis que permitan observar y medir el fenómeno que se estudia. Rivas L (ob. cit.)

Guion de entrevista.

Las entrevistas que se lleven a cabo se realizarán mediante unas preguntas generadoras que guíen el curso la entrevista e ir introduciendo otras preguntas que surjan por medio de la conversación enfocadas en el tema del que se desea indagar.

Cuadro 1

Matriz epistémica

Dimensión	Descripción
Axiológica ¿Por qué?	En la práctica de trabajo del investigador los estudiantes tienen inquietud de para qué sirve la matemática. Existe la necesidad del sentido utilitario de la matemática. Además, esto parece indicar que, aunque tengan mal rendimiento en matemática, estos conocimientos se hacen presentes en el aula de clase en otras áreas de las ciencias.
Ontológica ¿Qué?	Aprendizaje de la matemática desde otras ciencias desde la perspectiva de un docente especialista en matemática

Cuadro 1 (cont.)

Epistemológico ¿Quién y qué?	Como aprenden matemática los estudiantes de U.E Manuela Sáenz desde otras áreas de las ciencias desde en el ámbito de la educación media.
Teleológica ¿Para qué?	Inquietud por parte del autor que ha observado desde la perspectiva de la física que existen vínculos con la matemática y que el aprendizaje no está aislado de la misma y los estudiantes parecen menos aprensivos a aprender
Metodológico ¿Cómo?	Post-positivista. Interpretativo.
Afectivo Creencias- Actitudes	El autor observa que los estudiantes sienten rechazo hacia la matemática, se demuestra en sus actitudes a la hora de clases, en sus posturas en el aula de clase, existe un rechazo y el autor requiere saber de dónde proviene este rechazo en el nivel de educación media general.
Curricular (aprendizaje pertinente)	Existen evidentes cambios a nivel curricular de educación media general, a pesar de eso existen contenidos que son pertinentes o que son importantes de trabajar en el aula de clase tanto en el ámbito de la matemática como desde las otras ciencias para establecer el vínculo o la utilidad (aplicabilidad) de la matemática
Social aprender para la sociedad actual	Los estudiantes forman parte de la sociedad y están involucrados en elementos sociales, el estudiante como un ente social aprenden a interactuar con este medio esta misma sociedad en muchos aspectos que influyen en el proceso de aprendizaje ya que la matemática parece ser rechazada a un nivel social o que es enseñado por la sociedad a rechazar a la matemática por temor a rechazo social o que los aíslen
Tecnológica, aprendizaje y su aplicación	El uso de tecnologías es importante ya que en algunas ocasiones los estudiantes buscan tutoriales que les enseñen los contenidos que trabajan en el aula, de igual modo el uso de otro tipo de tecnologías (software, etc) en ciertos puntos se ve limitado por el acceso a tecnologías e incluso el uso de la calculadora.
Uso de signos, símbolos y la escritura	Es importante en matemática el uso adecuado de la simbología y lenguaje formal pertinente para cada uno de los temas que se desarrollen y que en cierto modo la matemática constituye un lenguaje.
histórica	Es indispensable conocer la historia de los temas de matemática como eran los ejercicios y cómo podemos adaptarlos a las necesidades actuales, y hacer las mencionadas referencias a como se enseñaban eso en una determinada época.
Matemática	Es vital que la matemática esté presente como ciencia y como objeto para ser enseñado en las aulas de clases.

CAPÍTULO IV

ENSEÑANZA

En este capítulo se describirán todos los elementos con su correspondiente análisis de los procesos que corresponden al ámbito de la enseñanza por parte de los docentes de la institución y como es la administración de estos en el aula, considerando además los referentes teóricos iniciales señalados en esta investigación.

Sistemas de Prácticas. Referencial.

Dado que la institución pertenece a una entidad pública en este caso se considera como elemento referencial el currículo a manera de identificar, cuáles podrían ser los contenidos que deben desarrollar los docentes dentro del liceo. De igual forma esta estructura curricular presenta una serie de temas generadores que puede ser o bien trabajados tal como se presentan, o el docente está en la capacidad de generar sus propios temas generadores, de manera de desarrollar los temas que mejor se adaptan a las necesidades de los estudiantes en el aula.

Cuadro 2

Contenidos a desarrollar por año en las áreas de matemática y física.

Año	Área	Contenidos
Primero	Matemática	La estadística y sus aplicaciones, estadística descriptiva e inferencial, instrumentos de recolección de datos tablas de doble entrada, representaciones graficas de proporciones, estimaciones generalizaciones, porcentajes. Medidas de terrenos, rectas segmentos y polígonos, polígonos y líneas y puntos notables de un triángulo. Cálculo de áreas de superficies, planas, perímetro, escala. La economía familiar, números enteros, operaciones con números enteros, ecuaciones, ecuaciones con números enteros. Medidas macro y micro, números racionales, decimales, aproximaciones, estimaciones, proporciones, unidades de medida y conversión potencia de diez. Alimentación y nutrición, tablas gráficas, media

Cuadro 2 (cont.)

		aritmética, razones proporciones índices, porcentajes. Posición geoestratégica de Venezuela en el mundo, sistemas de coordenadas (cartesiano, globales o esféricos, verticales), esfera número entero operaciones en Z , MCM, MCD, ecuaciones lineales, sistema sexagesimal, proyección ortogonal, sistemas de coordenadas proyectadas.
Segundo	Matemática	Dinámica y distribución de las poblaciones humanas, tablas de doble entrada, representaciones gráficas de proporciones, histogramas, graficas de línea, medidas de tendencia central medias, medianas, estimaciones, densidad, población, tasa de unidades de medida, porcentajes, fracciones como proporciones. Sistema electoral, funciones, potenciación con exponentes enteros, expresiones decimales infinitos y periódicos, sucesos independientes, permutaciones, método de D'Hondt, proporciones, porcentajes, tablas, frecuencia, área geográfica poligonal ecuaciones, población y muestra y muestreo. La tierra en permanente movimiento, rotación, traslación, tipos de movimiento de traslación, simetría, segmentos, ángulos, congruencias. Los precios justos en bienes y servicios, números enteros operaciones con números enteros, ecuaciones, ecuaciones con números enteros, ecuaciones en Z , función polinómica. Proporciones y medidas para la preparación de alimentación, el sistema internacional de unidades, las unidades de medida, conversión de unidades de masa y de volumen, proporciones y porcentajes temperatura, unidades de temperatura presión, unidades de presión. Producción, almacenamiento y consumo de alimentos y bebidas, volumen de sólidos, volumen de cuerpos geométricos, conos y cilindros, capacidad función polinómica, polinomios, productos notables, recolección, procesamiento, presentación y análisis de datos.
Tercero	Matemática	Probabilidad de ocurrencia de fenómenos naturales o accidentes tecnológicos, variaciones, combinaciones y permutaciones, probabilidad de un evento. El ambiente y sus hermosas proporciones, razones y proporciones, media geométrica, el numero Phi, semejanza criterios y propiedades, teorema de Pitágoras,

Cuadro 2 (cont.)

	<p>teorema de Euclides, teorema de Tales.</p> <p>Solución común ante problemas comunes, números reales, operaciones con números reales ecuaciones, función polinómica, sistemas de ecuaciones lineales y métodos de resolución intervalos, desigualdades e inecuaciones, sistemas de inecuaciones con una incógnita.</p> <p>La deshidratación de los alimentos, progresiones, progresiones aritméticas y geométricas, proporciones y porcentajes, medidas de capacidad, cálculo de volumen figuras y cuerpos geométricos, graficas (relación peso antes y después de la deshidratación).</p> <p>Administración y organización del tiempo, tiempo, días, horas, minutos, segundos, tablas, gráficos, porcentajes, intervalos, conversiones de unidades de tiempo.</p>
Física	<p>Leyes, principios y teorías que rigen al universo, leyes que explican las interacciones entre cuerpos físicos, teoría del Big Bang, teoría del campo unificado, tipos de interacciones, elementos que caracterizan el movimiento.</p> <p>Energía el motor que nos mueve, energía eólica, nuclear, eléctrica, calórica, hidráulica, química, calor y temperatura, fenómenos corpusculares y ondulatorios.</p> <p>Alimentación para la vida y la soberanía, aplicaciones a la dinámica.</p> <p>Explorando el misterio mundo de la materia, el átomo y las partículas subatómicas, dureza permeabilidad, porosidad rugosidad conductividad resistencia eléctrica, masa volumen, nanotecnología, estados de la materia.</p> <p>Impacto socioambiental de la ciencia y la tecnología, leyes de newton, las maquinas simples, ley de gravitación universal, fenómenos corpusculares y ondulatorios, mares lagos, ríos y represas de Venezuela.</p> <p>La curiosidad humana en la investigación, problema, planteamiento del problema, V de Gowin, proyectos de investigación escolar y organización, transformación y análisis de datos, afirmaciones de conocimientos en una investigación juicios de valor en una investigación, ley orgánica de ciencia, tecnología e innovación.</p> <p>El agua, el petróleo, la energía eléctrica y la biodiversidad como culturas del buen vivir, cuencas hidrográficas, cuencas hidrográficas en Venezuela, balance hídrico, biodiversidad en ambientes de agua</p>

Cuadro 2 (cont.)

		dulce, procesos de generación de energía eléctrica, procesos de distribución de energía eléctrica, derivados del petróleo, aprovechamiento del petróleo, procesos de exploración de campos petroleros, formas de detección, procesos de refinación del petróleo, petróleo y gas, biodiversidad, tipos de biodiversidad, biodiversidad en la producción agrícola, cárnica y pesquera.
Cuarto	Matemática	<p>Análisis de factores de riesgo en la comunidad, estadística, análisis descriptivo univariante, distribución de probabilidad distribución binomial, uso de series de tiempo, números índices.</p> <p>Funcionamiento administrativo de una fábrica, datos estadísticos y medidas de tendencia central, descripción organización y visualización de datos originados a partir de la indagación, análisis grafico de funciones reales interés compuesto número e, catenarias.</p> <p>Sistemas económicos y sociales en el mundo, gráficos, proporción, fracción, porcentajes, mapas, índices, lecturas de índices, variaciones interanuales, proyecciones, funciones exponenciales y funciones logarítmicas.</p> <p>Las proporciones importante herramienta para la vida, proporciones, razones trigonométricas, ángulos, astrolabio, funciones trigonométricas teorema del seno y del coseno.</p> <p>Sistema de posicionamiento global, GPS, coordenadas cartesianas en dos y tres dimensiones, coordenadas polares, latitud, longitud, paralelos y meridianos, grados, minutos y segundos, los radianes, los vectores.</p> <p>Las tecnologías de comunicación e información, el computador, estructura del computador, gráficos, tablas, programación lineal, teoría de grafos.</p>
	Física	<p>Descripción de los movimientos de caída libre en actividades cotidianas y socioproductivas, ciencias del movimiento cinemática y dinámica, movimiento y tipos de movimientos de traslación rectilínea MRU, MRUV, sistemas de referencia posicionamiento trayectoria velocidad, análisis dimensional de la posición velocidad y aceleración, caída libre tipos de movimientos de caída libre de acuerdo con las condiciones iniciales, métodos experimentales para determinar las funciones vectoriales de la aceleración, la posición y la velocidad, técnicas y</p>

Cuadro 2 (cont.)

métodos para el diseño y construcción de dispositivos que permitan observar registrar y analizar movimientos de caída libre en una o dos dimensiones a través de actividades demostrativas, experimentales, de campo o simulaciones.

Interacciones que explican el movimiento de traslación de cuerpos físicos modelados como partículas, Contextos de la ciencia relacionados con la idea de interacciones: ciencias de movimiento (cinemática, dinámica, estática), evolución histórica de las ideas de movimiento, principio de superposición, interacciones fundamentales de la naturaleza y teórica de campo unificado, límites de las aplicaciones del modelo de interacciones (clásicos, cuánticos y relativistas).

Fundamentos conceptualizadores de las interacciones: masa, densidad de masa, cantidad de movimiento, inercia, fuerzas externas, acción-reacción.

Regularidades en las interacciones: leyes del movimiento de Newton, leyes de fuerza y vínculos).

Modelos de interpretación de la traslación rectilínea de cuerpos y sistemas de cuerpos a partir las leyes del movimiento de Newton.

Modelos de interpretación de la traslación periódica de cuerpos (movimiento circular uniforme y movimiento armónico simple) a partir de aplicaciones de las leyes del movimiento de Newton.

Leyes del movimiento de Newton. Fuerzas, leyes de fuerza (gravitacional, fuerza de roce, fuerza de restitución). Vínculos a través de las fuerzas: normal, tensión y compresión.

Análisis dimensional, en el SI, de la fuerza y su orden de magnitud comparado con situaciones cotidianas, como levantar o sostener un objeto con las manos. Aplicaciones de las leyes del movimiento de Newton en situaciones de traslación rectilínea de cuerpos y sistemas de cuerpos (planos inclinados, poleas y sistemas de poleas).

Aplicaciones de las leyes del movimiento de Newton a situaciones de equilibrio de traslación de cuerpos y sistemas de cuerpos.

Ley de gravitación universal y ley de Hooke. Aplicaciones de las leyes de Newton a la explicación de

Cuadro 2 (cont.)

la traslación periódica de cuerpos (movimiento circular uniforme y movimiento armónico simple). Técnicas, métodos e instrumentos para medir el valor de una fuerza y estimación de su orden de magnitud a partir de actividades demostrativas, de laboratorio o simulaciones. Técnicas para medir el coeficiente de roce entre dos superficies. Técnicas y métodos para el diseño y construcción de dispositivos que permitan aplicar las leyes del movimiento de Newton a situaciones de traslación rectilínea de cuerpos y sistemas de cuerpos; equilibrio de traslación de cuerpos y sistemas de cuerpos y la traslación periódica de cuerpos (movimiento circular uniforme y movimiento armónico simple), a través de actividades demostrativas, experimentales, de campo y simulaciones.

Contextos de la ciencia relacionados con las ciencias de movimiento; cinemática, dinámica, estática aplicadas a los sólidos rígidos: física de partículas y física del estado sólido como ciencias naturales.

Sistema de partículas: centro de masa, velocidad de centro de masa, centro de gravedad, impulso y cantidad de movimiento. Principio de conservación de la cantidad de movimiento. Cantidad de movimiento angular, momento de inercia, torque de una fuerza, principio de conservación del momento angular. Análisis dimensional de la cantidad de movimiento lineal, momento de inercia, cantidad de movimiento angular, torque de una fuerza y su orden de magnitud en comparación con situaciones conocidas de la vida diaria.

Principio de conservación del momento angular. Técnicas para determinar el centro de masa de sistemas de partículas distribuidas en un plano. Aplicaciones del principio de conservación de la cantidad de movimiento en una y dos dimensiones. Técnicas y métodos para determinar el momento de inercia sobre cuerpos sólidos homogéneos y aplicación del principio de conservación del momento angular. Aplicaciones de torque sobre sistemas dinámicos.

Técnicas para determinar el centro de masa y centro de gravedad de objetos físicos. Técnicas y métodos para el diseño y construcción de dispositivos que permitan aplicar los principios de conservación de la cantidad de

Cuadro 2 (cont.)

movimiento y el momento angular, a través de actividades demostrativas, de laboratorio, de campo o simulaciones. Técnicas y métodos usados en sistemas rotatorios en centros de producción social, tales como acueductos, industrias, centrales eléctricas, entre otros.

Contextos de la ciencia relacionados con la evolución histórica de las ideas de energía, trabajo y calor que conforman la termodinámica como parte de las ciencias naturales. Principios de la termodinámica. Trabajo, potencia, energía y calor. Tipos de energía mecánica: cinética, potencial, gravitatoria, potencial. Sistemas conservativos y no conservativos. Energía térmica y temperatura. Temperatura y equilibrio térmico. Calor como proceso de transferencia de energía térmica: equivalente mecánico del calor. La variación de temperatura y el proceso de calor. Dilatación lineal, superficial y volumétrica de los materiales debido a cambios de temperatura. La energía térmica en los cambios de estado de la materia. Procesos de transferencia de energía. Principio de conservación de la energía: calor, trabajo y energía interna: primera ley de la termodinámica. Irreversibilidad, entropía y desorden de la energía: segunda ley de la termodinámica. Análisis dimensional del trabajo, la energía, el calor y su orden de magnitud en comparación con situaciones conocidas de la vida diaria. Aplicación del principio de conservación de la energía para sistemas conservativos y no conservativos. Aplicaciones de los modelos de dilatación de metales. Aplicaciones de los modelos de cálculos de cantidad de calor en procesos de transferencia de energía. Determinación de la entropía en sistemas termodinámicos. Técnicas y métodos de construcción de dispositivos que permitan describir procesos de dilatación en materiales a través de actividades demostrativas, experimentales, de campo y simulaciones. Técnicas y métodos de construcción y uso de calorímetros. Contextos de la ciencia relacionados con las ciencias de los fluidos: hidráulica e hidrodinámica y física de los medios continuos.

Contextos matemáticos relacionados con las ideas de fluidos. Nociones de álgebra (cantidad, número, proporción, operaciones con números enteros, racionales e irracionales), análisis dimensional de las

Cuadro 2 (cont.)

Quinto	Matemática	<p>cantidades (unidades en el SI, orden de magnitud de las cantidades). Fluidos. Modelo de fluidos. Estudio de fluidos en movimiento: ecuación de continuidad. Propiedades de fluidos en reposo: presión en fluidos. Principio de Pascal. Análisis dimensional de la densidad y la presión. Aplicaciones del principio de Pascal Flotación de un cuerpo en un fluido: fuerza de empuje, principio de Arquímedes. El agua como fluido. Aplicaciones del principio de Pascal. Análisis dimensional de la presión y su orden de magnitud en comparación con situaciones conocidas de la vida diaria. Técnicas y métodos para el diseño y construcción de dispositivos que permitan aplicar los principios de Pascal y de Arquímedes, a través de actividades demostrativas, experimentales, de campo o simulaciones. Aplicaciones del principio de Pascal en aparatos de uso doméstico y en centros de producción social, tales como industrias, centrales eléctricas, represas, entre otros. Formas de estimar el futuro en tu comunidad, variables independientes y dependientes, correlación lineal, regresión lineal, ecuación de la recta, pendiente, ordenada.</p> <p>Herramientas para la toma de decisiones, matrices y determinantes, sistemas de ecuaciones líneas Gauss-Jordan, inecuaciones e inecuaciones de segundo grado.</p> <p>Formas y estructuras en el ambiente, geometría del espacio, figuras y cuerpos geométricos, poliedros, sólidos de revolución, el origami.</p> <p>Las telecomunicaciones, cónicas, circunferencia, ecuación de la circunferencia, ecuación de segundo grado, ecuación de la parábola, recta directriz, foco, reflector parabólico, telecomunicaciones.</p> <p>Petróleo para la inclusión social, volumen, presión y temperatura, relación y unidades, funciones, ecuaciones, gráficos, mapas.</p> <p>Información y comunicación, análisis descriptivo univariante y bivariante de datos, relación entre variables análisis de correlación y regresión lineal simple, modelación gráfica, función línea recta, ajuste de modelos, uso de tecnologías, matrices, tipos operaciones, determinantes.</p>
	Física	<p>Interacciones eléctricas en la vida cotidiana y socioproductiva, Contextos de la ciencia relacionados</p>

Cuadro 2 (cont.)

con las interacciones eléctricas: electrostática y electrodinámica), evolución histórica de las ideas de interacciones electromagnéticas, principio de superposición, límites de las aplicaciones del modelo de interacciones eléctricas (clásicos, cuánticos y relativistas). Contextos matemáticos relacionados con las interacciones: nociones de geometría analítica (punto, recta, plano, espacio, razones trigonométricas en un triángulo rectángulo, vectores en el plano), nociones de álgebra vectorial (cantidad, número, proporción, operaciones con números enteros, racionales e irracionales, ecuaciones, funciones vectoriales), análisis dimensional de las cantidades (unidades en el SI, orden de magnitud de las cantidades). Átomo (constitución y modelos). Carga eléctrica: propiedades de las cargas eléctricas y determinación del valor de la carga. Materiales conductores y aislantes: utilización de materiales conductores, aislantes, semiconductores, superconductores y nanoconductores. Electrificación de los cuerpos. Interacciones eléctricas y fuerzas electrostáticas (ley de Coulomb). Campo eléctrico. Flujo del campo eléctrico: ley de Gauss (primera ley de Maxwell). Dipolo eléctrico. Energía potencial eléctrica. Potencial eléctrico y diferencia de potencial eléctrico. Capacidad eléctrica y condensadores. Clasificación de materiales de acuerdo con su permeabilidad eléctrica. Manejo de unidades e instrumentos de medición de la diferencia de potencial (voltaje). Campos eléctricos a través de la medición de los potenciales eléctricos en distintos puntos de un sistema. Corriente eléctrica y sus aplicaciones al mundo cotidiano y socioproductivo, Contextos de la ciencia relacionados con la corriente eléctrica: electrodinámica, evolución histórica de la corriente eléctrica en forma de corriente directa y corriente alterna. Contextos matemáticos relacionados con las interacciones: nociones de geometría analítica (punto, recta, plano, espacio, rectángulo, vectores en el espacio), nociones de álgebra vectorial (cantidad, número, proporción, operaciones con números enteros, racionales e irracionales, ecuaciones, funciones vectoriales), análisis dimensional de las cantidades (unidades en el SI, orden de magnitud de las cantidades). Corriente eléctrica:

Cuadro 2 (cont.)

densidad de corriente, intensidad de corriente.
Conductividad y resistividad eléctrica de los materiales.
Ley de Ohm. Fuentes de voltaje. Energía y potencia eléctrica. Efecto Joule. Circuitos eléctricos de corriente continua. Asociación de resistores (serie, paralelo, reglas de Kirchhoff). Fuentes de voltaje que permiten el uso de la energía eléctrica. Energía y potencia eléctrica en electrodomésticos de uso común en los hogares. Uso adecuado de los instrumentos de medición de las magnitudes físicas presentes en los circuitos eléctricos (amperímetros, voltímetros, ohmímetros) Caracterizar materiales conductores de acuerdo con su condición de óhmico o no óhmico. Construcción de pilas ecológicas. Aplicaciones al estudio cotidiano y socioproductivo del electromagnetismo, Contextos de la ciencia relacionados con los fenómenos magnéticos: evolución histórica del magnetismo en propiedades magnéticas de la materia. Contextos matemáticos relacionados con las interacciones: nociones de geometría analítica (punto, recta, plano, espacio, rectángulo, vectores en el espacio), nociones de álgebra vectorial (cantidad, número, proporción, operaciones con números enteros, racionales e irracionales, ecuaciones, funciones vectoriales), análisis dimensional de las cantidades (unidades en el SI, orden de magnitud de las cantidades). Fundamentos conceptualizadores de los fenómenos electromagnéticos: Fuerza magnética, fuerza de Lorentz, campo magnético, inducción electromagnética.
Regularidades en las interacciones eléctricas: ley de Biot-Savart, ley de Ampere, ley de Faraday, ley de Lenz.
Fuerzas magnéticas. Movimiento de partículas cargadas en presencia de un campo magnético (selector de velocidades, espectrómetro de masas, ciclotrón...). Fuentes de campo magnético: ley de Biot-Savart. Efectos magnéticos de las corrientes eléctricas: ley de Ampere como una ley de Maxwell). Acción entre corrientes paralelas. Dominios magnéticos: imanes. Inducción electromagnética: ley de Faraday como una de las leyes de Maxwell y la ley de Lenz. Generación de corriente eléctrica.

Cuadro 2 (cont.)

Autoinductancia. Transformadores. Generación de corrientes alternas. Construcción de brújulas, visualización de líneas de campo magnético, entre otros. Las ondas electromagnéticas y su importancia en las telecomunicaciones, Contextos de la ciencia relacionados con los fenómenos electromagnéticos y sistematización de las leyes de Maxwell como leyes fundamentales del electromagnetismo. Fundamentos conceptualizadores de las ondas electromagnéticas, radiación electromagnética, espectro electromagnético. Campos eléctricos y magnéticos autoinducidos. Ondas electromagnéticas. Radiación electromagnética. Espectro electromagnético. Experimento de Hertz. Aportes de James Clerk Maxwell en la consolidación del electromagnetismo y otras áreas del saber en física. Aplicaciones tecnológicas de las radiaciones y física nuclear, Contextos de la ciencia en los cuales se aplica la teoría cuántica. Historia de las ideas que permitieron el desarrollo de la física moderna: Relatividad, especial, Teoría cuántica. Naturaleza ondulatoria de La luz. Teoría de la relatividad especial: relatividad de la simultaneidad, relatividad del tiempo, relatividad del espacio, energía en reposo de la materia. Propiedades ondulatorias de la luz: Interferencia, difracción, polarización. La luz como partícula: teoría del fotón de luz. Fenómenos corpusculares de la luz: radiación del cuerpo negro, efecto fotoeléctrico, efecto Compton. La luz y los observadores. La materia tiene también comportamiento de onda. Ondas materiales. Experimento de la doble rendija de Thomas Young, como confirmación de la teoría de ondas materiales. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Introducción a la nanotecnología y la robótica Principios básicos de la mecánica cuántica. Nanotecnología. Robótica. Investigaciones en física hoy. Centros de investigación en física en el país. Estudios universitarios en física en Venezuela.

Nota. Datos tomados de MPPE (2017)

Con esta información se podrá establecer una comparativa de cuáles deberían ser los contenidos desarrollados durante un año escolar versus los contenidos declarados por los docentes de la U.E Manuela Sáenz, estos elementos servirán de guía para los

próximos análisis donde se deban considerar elementos curriculares, tales como determinar los contenidos desarrollados, en comparación con el que se propone en el currículo y con el contenido logrado por los estudiantes en sus estudios en años siguientes y como estos son determinantes o no al momento de iniciar un nuevo año escolar con temas que requieren elementos conceptuales de años escolares anteriores.

Sistemas de Prácticas. Pretendido.

En este apartado se busca describir el conjunto de temas desarrollados en la planificación de los docentes de cada una de las áreas tanto en matemática como en física desde dos años escolares anteriores a la realización de esta investigación, hasta el momento del desarrollo de la misma la cual se presenta a continuación.

Cuadro 3

Contenidos declarados por los docentes año escolar 2017-2018

Año escolar 2017-2018				
Año	Área	Contenidos declarados.	desarrollados-	Análisis
Primero	Matemática	La estadística y sus aplicaciones en diversas áreas, descripción y visualización de datos originados a partir de la indagación generación de modelos, inferencias y predicciones asociados a los fenómenos indagados		Este tema es consonó con lo establecido en el currículo actual. No se obtuvo evidencia de otros contenidos desarrollados en el año escolar.
Segundo	Matemática	No se consiguió documentación de este año		No se obtuvo evidencia de los contenidos desarrollados en el año escolar.
Tercero	Matemática	Números naturales (N), Enteros(Z), Racionales (Q) y funciones, operaciones en los conjuntos numéricos, Números decimales y números racionales, productos propiedades y problemas de la multiplicación		Pareciera iniciar con un repaso de los conjuntos numéricos que debieron trabajar en años anteriores, y se prosigue con un contenido del año al

Cuadro 3 (cont.)

		y división en números reales (R)	que pertenece. No se obtuvo evidencia de otros contenidos desarrollados en el año escolar.
	Física	Cuerpos u objetos físicos, conceptos fundamentales de la física, magnitudes fundamentales de la física, sistemas de unidades, notación científica de números, orden de magnitud operaciones básicas con potencia de base 10, transformación de unidades, formulas y despejes. Representación gráfica de funciones, el movimiento, móvil, trayectoria. Movimiento rectilíneo uniforme, interpretación de unidades de velocidad y de rapidez, Rapidez, desplazamiento, velocidad y aceleración, ecuación del movimiento con aceleración constante, movimiento constante, movimiento en dirección vertical, principio de inercia, proporcionalidad de la fuerza y la aceleración, principio de acción y reacción	Se inicia con buenas bases para desarrollar los temas futuros, hasta abordar los temas propios del contenido de física.
Cuarto	Matemática	No se consiguió documentación de este año	No se obtuvo evidencia de los contenidos desarrollados en el año escolar.
	Física	No se consiguió documentación de este año	No se obtuvo evidencia de los contenidos desarrollados en el año escolar.
Quinto	Matemática	No se consiguió documentación de este año	No se obtuvo evidencia de los contenidos desarrollados en el año escolar.
	Física	Electroestática y magnetismo,	Son contenidos propios

Cuadro 3 (cont.)

<p>electrización por frotamiento, tipos de cargas, electrización por frotamiento, por contacto, electrización por inducción, conductores y aisladores, estructura de la materia, explicación de los fenómenos electrostáticos de los fenómenos electrostáticos, ley de Coulomb, representación gráfica de las interacciones eléctricas, campo magnético</p>	<p>del año en curso cónsonos con el currículo actual.</p>
---	---

Cuadro 4**Contenidos declarados por los docentes año escolar 2018-2019.**

Año escolar 2018-2019			
Año	Área	Contenidos desarrollados	Análisis
Primero	Matemática	No se consiguió documentación de este año	No se obtuvo evidencia de los contenidos desarrollados en el año escolar.
Segundo	Matemática	No se consiguió documentación de este año	No se obtuvo evidencia de los contenidos desarrollados en el año escolar.
Tercero	Matemática	No se consiguió documentación de este año	No se obtuvo evidencia de los contenidos desarrollados en el año escolar.
	Física	La física como ciencia, cantidades fundamentales, múltiplos y sub múltiplos, despejes principios y operaciones, sistemas de ecuaciones principios y operaciones, ecuaciones de segundo grado principios y operaciones, geometría principios nomenclaturas	Se mencionan contenidos de matemática que no corresponden al año mencionado, además de abordar temas de física avanzados y omitir temas previos.

Cuadro 4 (cont.)

		operaciones, trigonometría principios y operaciones. Elementos que describen el movimiento características aplicaciones, leyes de Newton definición elementos característicos, la materia definición elementos características, la ciencia definición evolución metodología.	
Cuarto	Matemática	No se consiguió documentación de este año	No se obtuvo evidencia de los contenidos desarrollados en el año escolar.
	Física	La física como ciencia, cantidades fundamentales, múltiplos y sub múltiplos, despejes principios y operaciones, sistemas de ecuaciones principios y operaciones, ecuaciones de segundo grado principios y operaciones, geometría principios nomenclaturas operaciones, trigonometría principios y operaciones Caída libre (ideal) concepto, características aplicaciones, caída libre (no ideal) conceptos, características aplicaciones, energía, definición tipos aplicaciones, fluidos definición características aplicaciones	Aquí se describen diversos contenidos propios de matemática de años escolares anteriores que deberían ser abordados como conocimientos previos y no como contenido de la materia de física y que además es evaluado en esta.
Quinto	Matemática	No se consiguió documentación de este año	No se obtuvo evidencia de los contenidos desarrollados en el año escolar.
	Física	No se consiguió documentación de este año	No se obtuvo evidencia de los contenidos desarrollados en el año escolar.

Cuadro 5

Contenidos declarados por los docentes año escolar 2019-2020.

Año escolar 2019-2020			
Año	Área	Contenidos desarrollados	Análisis
Primero	Matemática	No se consiguió documentación de este año	No se obtuvo evidencia de los contenidos desarrollados en el año escolar.
Segundo	Matemática	Conjuntos. Elementos, pertenecía, conjunto por extensión y por comprensión, clases de conjuntos, operaciones con conjuntos, relaciones y funciones, clasificación de funciones, conjuntos numéricos naturales, enteros operaciones y propiedades con estos conjuntos numéricos. Conjunto de los números racionales, operaciones y propiedades con los números racionales. Función a fin, graficación y características. Monomios y polinomios, operaciones con polinomios. Teorema de Thales, simetrías en el plano, vectores en el plano, propiedades y operaciones con vectores en el plano.	Aquí se desarrollaron contenidos de matemática propios para este nivel además se va ampliando la complejidad de los temas a lo largo del desarrollo del temario.
Tercero	Matemática	Repaso por las operaciones básicas con números enteros y racionales y las propiedades sobre cada uno de estos conjuntos numéricos, números irracionales, operaciones con raíces, cálculo de raíces de forma manual, radicación, racionalización, teorema de Pitágoras. Funciones reales, ubicación de puntos en el plano, graficación de funciones reales. Inecuaciones, conjunto	En esta se consideran inicialmente un repaso por los temas previos de los años escolares previos, y se desarrollan temas propios del año escolar al igual que considerar la determinación manual de operaciones con radicales. Se desarrollan temas pertinentes para el año

Cuadro 5 (cont.)

	solución, sistemas de ecuaciones y resolución de sistemas por sustitución, reducción e igualación.	en curso.
Física	<p>Docente 1 La física como ciencia, cantidades fundamentales, múltiplos y sub múltiplos, despejes principios y operaciones, sistemas de ecuaciones principios y operaciones, ecuaciones de segundo grado. Cuerpos u objetos físicos, conceptos fundamentales de la física, magnitudes fundamentales de la física, sistemas de unidades, notación científica de números, orden de magnitud operaciones básicas con potencia de base 10, transformación de unidades, formulas y despejes. Representación gráfica de funciones, el movimiento, móvil, trayectoria. Movimiento rectilíneo uniforme, interpretación de unidades de velocidad y de rapidez, Rapidez, desplazamiento, velocidad y aceleración, ecuación del movimiento con aceleración constante, movimiento constante, movimiento en dirección vertical, principio de inercia, proporcionalidad de la fuerza y la aceleración, principio de acción y reacción.</p> <p>Docente 2 Unidad de nivelación, despejes, y reglas utilizadas en el despeje, transformación de unidades de medida, de volumen y de tiempo, sistema internacional de medidas,</p>	<p>El docente 1 desarrolla temas de matemática que posiblemente tengan alguna relación con su temario en física, pero se enfoca en esto más en el aspecto matemático que en los propios temas de física alguna de estos temas inclusive son algo avanzado para iniciar con ellos en el año escolar.</p> <p>La docente 2 describe inicialmente una unidad de nivelación con los conceptos previos necesarios a desarrollar</p>

Cuadro 5 (cont.)

		<p>operaciones de unidad seguida de ceros, notación científica, uso de la calculadora. Movimiento rectilíneo uniforme, conceptos básicos de movimiento, velocidad y aceleración, ecuaciones del movimiento rectilíneo uniforme, movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y retardado, análisis de gráficas en el M.R.U.V. repaso de cálculos de áreas.</p> <p>Dinámica, unidades de fuerza, transformación de unidades de fuerza, leyes de newton, estática y sus aplicaciones cuerpos rígidos, centro de masas, calor y temperatura, transformación de unidades, dilatación de sólidos.</p>	<p>Para luego iniciar con los temas propios de física como los tipos de movimientos, además de sus aplicaciones con otros conceptos, desarrolla temas cónsonos con el año en curso a desarrollar.</p>
Cuarto	Matemática	<p>Repaso de números reales. Operaciones y propiedades. Funciones reales propiedades y estudio de gráficas, razones trigonométricas, determinación de las razones sobre triángulos rectángulos, funciones trigonométricas, ley del seno y del coseno.</p>	<p>Se desarrollan temas previos sobre los conjuntos numéricos y se comienza a desarrollar temas importantes dentro de este año como trigonometría y funciones reales.</p>
	Física	<p>La física como ciencia, cantidades fundamentales, múltiplos y sub múltiplos, despejes principios y operaciones, sistemas de ecuaciones principios y operaciones, ecuaciones de segundo grado.</p> <p>Cuerpos u objetos físicos, conceptos fundamentales de la física, magnitudes fundamentales de la física, sistemas de unidades, notación científica de números, orden de magnitud operaciones básicas con potencia de base 10,</p>	<p>En este apartado se describe un temario de matemática como para nivelar a los estudiantes, y luego se desarrolla un temario similar a lo presentado en tercer año.</p>

Cuadro 5 (cont.)

		transformación de unidades, fórmulas y despejes. Representación gráfica de funciones, el movimiento, móvil, trayectoria. Movimiento rectilíneo uniforme, interpretación de unidades de velocidad y de rapidez, Rapidez, desplazamiento, velocidad y aceleración, ecuación del movimiento con aceleración constante, movimiento constante, movimiento en dirección vertical, principio de inercia, proporcionalidad de la fuerza y la aceleración, principio de acción y reacción	
quinto	Matemática	No se consiguió documentación de este año	No se obtuvo evidencia de los contenidos desarrollados en el año escolar.
	Física	No se consiguió documentación de este año	No se obtuvo evidencia de los contenidos desarrollados en el año escolar.

La documentación del año escolar 2019-2020 que es donde se desarrolló esta investigación se obtuvo parcialmente, así como se observa existen planificaciones que no se encontraron a pesar de ser el año escolar en curso, además de que el ente encargado de reunir todos estos documentos es el departamento de control de estudios y evaluación que no está realizando el correcto procedimiento de solicitar a los docentes cuando es debido estos recaudos. Cabe acotar que las autoridades directivas conocen este fenómeno pero particularmente no realizan ningún llamado de atención a los docentes o no les interesa particularmente este aspecto ya que ellos solo se enfocan que el docente cumpla con asistir a la institución y atender al estudiantado, por su parte el departamento de control de estudios y evaluación tampoco ha tomado los correctivos

a reunir y mantener actualizada todos estos instrumentos, solo están enfocados en que los docentes entreguen las notas de los cursos que imparten.

Del mismo modo existen en la institución jefes de áreas quienes no están al tanto de las planificaciones desarrolladas por los docentes y tampoco se recibe una retroalimentación de las mismas o sugerencias de temas a desarrollar en cada uno de los años de manera que los docentes jefes de áreas, no están cumpliendo sus funciones para las que fueron seleccionados.

Por otra parte dentro de la institución existe un protocolo que especifica que los docentes deben discutir con los estudiantes la planificación y el plan de evaluación, de esta manera los estudiantes están al tanto no solo de los contenidos, sino también de las evaluaciones a presentar, durante el desarrollo del lapso o momentos de aprendizaje y las mismas deben ser aprobadas por todos los estudiantes presentes y firmadas por los representantes estudiantiles de cada salón de esta manera se determina aquí un *dimensión normativa*; que contradice a su vez por qué no se entregan a las planificaciones al departamento de evaluación y control de estudios, así como al momento de realizar un acompañamiento pedagógico por parte de los superiores de la institución como se ubican en el temario que esté desarrollando el docente si no se conoce este instrumento.

**Sistemas de Prácticas: Implementado. Configuración de objetos y procesos.
Dimensión normativa.**

Este aspecto se determina mediante la observación participativa de las clases de física de los docentes considerados en la investigación mediante una matriz de observación donde se detallaran no solo los contenidos desarrollados en la clase, sino también el desenvolvimiento de dichos contenidos, situaciones problemas planteadas y las diversas situaciones que puedan emerger de la praxis en el aula, de igual manera considerar los diferentes aspectos de lenguaje, conceptos, el desarrollo de argumentos en las actividades.

De esta manera se construyó una matriz cualitativa para determinar mediante la observación de la praxis del docente de física de tercer año en la U.E Manuela Sáenz, considerando además si evidencia la presencia de otro tipo de análisis en dicha praxis tales como la configuración de objetos y procesos que puedan emerger dentro de la propia praxis del docente dentro del aula. De igual manera se describirán la existencia de algún sistema de normas y metanormas.

Cuadro 6

Análisis de la praxis docente 1

Instrumento para observar la clase de docente de física de Tercer año sección D.	
Docente 1.	
Datos del docente: Docente especialista en física egresado de la Universidad de Carabobo.	
Aspectos a Observar	Descripción
Describir el inicio de la clase	El docente llega al salón, saluda a los presentes, y comienza la clase planificada.
Describe de alguna manera el tema principal desarrollado.	El docente describe el tema presentado Caída libre
Hace referencias a los contenidos desarrollados en clases anteriores.	No se describió en la clase revisar o recordar los contenidos previos desarrollados.
Comienza la clase describiendo los conceptos necesarios para el contenido desarrollado	Describe conceptos muy cortos, establece las fórmulas que se deben trabajar en el contenido, pero el docente no hace referencia de donde se deduce dicha fórmula. Permite a los estudiantes utilizar calculadoras científicas para los cálculos. De igual forma permite el uso de fichas para las evaluaciones. El docente recuerda que la próxima clase será la evaluación. No establece unas clases para realizar prácticas o aclara dudas. -El docente establece muchas anécdotas o hace referencias a películas para ejemplificar la situación planteada. El docente tiene buen uso de los símbolos para el desarrollo formal del tema, si existe algún símbolo que los estudiantes no conocen el docente les explica su significado.

Cuadro 6 (cont.)

Describe situaciones problemas que promuevan en los estudiantes el desarrollo de los mismos	<p>El docente propone situaciones problemas para practicar los contenidos en clase, se observa que el docente desarrolla la misma estructura de problema donde debe aplicar la fórmula de una sola manera, no se propuso una situación donde los estudiantes tuvieran que despejar o determinar otras magnitudes a partir de los datos descritos por la situación problema.</p> <p>De igual manera no son situaciones que puedan ser cotidianas para el estudiante se plantean situaciones como se deja caer un cuerpo de determinada masa de un edificio.</p> <p>El docente no ejemplifica sus problemas de diversas maneras, es decir todos los resuelve siguiendo el mismo procedimiento.</p>
Promueve que los estudiantes intervengan en el aula	<p>No se promueve las intervenciones en clase.</p> <p>El docente no pregunta a sus estudiantes si comprendieron el tema desarrollado.</p>
Son aclaradas las dudas de los estudiantes	<p>El docente no promovió en esta clase preguntas sobre si los estudiantes comprendieron el contenido o si tienen dudas al respecto</p>
Como es la administración de la disciplina en el aula	<p>El docente separa a los chicos y chicas del salón en grupos separados es decir del lado derecho coloca a los varones y del lado izquierda del salón se colocan las hembras, los estudiantes comentan que el docente hace esto porque las hembras son las que distraen a los varones, buscando conversaciones etc.</p>
Observaciones finales	<p>Tema desarrollado Caída Libre.</p> <p>Los estudiantes comentan que el profesor confunde cuando explica o es muy disperso cuando habla de las anécdotas, los estudiantes comentan que son clases muy dispersas, luego de que habla de las películas es que habla de la clase, los estudiantes comentan que las anécdotas de películas le quitan la concentración.</p> <p>El investigador indago en los cuadernos de los estudiantes, y no se han visto despejes en ningún momento del año escolar.</p> <p>Los docentes alegan que sus clases son muy rápidas en el sentido que explica muy rápido los contenidos y seguido hace la evaluación, sin realizar prácticas que permitieran aclarar las dudas.</p> <p>Los estudiantes comentan que algunos contenidos con el profesor son sencillos y otros no tanto.</p>

Análisis de la praxis del docente 1

De la observación realizada se pueden establecer los siguientes factores el docente 1, desarrollo el tema de caída libre el cual según lo revisado no era un contenido pretendido en su planificación, por otra parte, tiene buen dominio de los conocimientos que está impartiendo a los estudiantes, hay que acotar que el docente al momento de desarrollar su explicación es bastante rápido en su oralidad lo que implica que en el desarrollo de sus actividades sean igual de rápidas, por otra parte se describen anécdotas sobre películas que le permitirán a los estudiantes mediante esta información, percibir los fenómenos que este está desarrollando en su temario, de igual manera llama poderosamente la atención del investigador el hecho de que siempre se plantee una sola forma de realizar y resolver los problemas planteados considerando ejercicios de un solo tipo, no se promueve el despejar de la fórmula principal y plantear otras situaciones donde se deban deducir los datos del ejercicio.

Además, es importante que no se considera si los estudiantes están siguiendo el ritmo de la clase mediante interrogaciones a estos, o si están siguiendo el tema o si tienen alguna duda al respecto, de esta forma no se estarían generando situaciones emergentes ya que no se da pie a las mismas, de igual forma aunque se cuenta con suficiente tiempo en el lapso actual se le recalco a los estudiantes que esta era la única clase y que en la siguiente sesión sería la actividad de evaluación, lo que el investigador considera que se está fomentando la memorización de una fórmula aplicable de una única manera, y además no se posibilita una clase con ejercicios prácticos o para la casa donde el docente pueda determinar errores de aplicación o explorar de alguna manera si se está logrando el contenido declarado, o generar dudas en los estudiantes planteando situaciones diferentes.

En resumen ya que el investigador es un docente especialista en matemática según su base de conocimientos se determinó que, el docente está desarrollando la terminología pertinente para las definiciones y ejemplos al igual que el buen uso de los símbolos para cada uno de los casos, además por su contraparte se está inculcando la generalización es decir que los ejercicios de determinado tema por no decir todos los

trabajados con este docente, todos se resuelven de una única manera, además de requerir una sola fórmula, de manera que los estudiantes deben memorizarla o anotarla en una ficha y ante otra situación o en un próximo año escolar donde se trate dicho tema si no se recuerda la fórmula o no se cuenta con la ficha el estudiante no sabrá resolver la situación planteada.

Cuadro 7

Análisis de la praxis docente 2

Instrumento para observar la clase de docente de Física de Tercer año sección E.	
Docente 2.	
Datos del docente: Docente especialista en Matemática de Universidad Pedagógica Experimental Libertador Núcleo Maracay.	
Aspectos a Observar	Descripción
Describir el inicio de la clase	La docente llega al salón, saluda a los presentes, como se encuentra anímicamente en este día y toma asistencia de los presentes.
Describe de alguna manera el tema principal desarrollado.	La docente describe el tema presentado movimiento Rectilíneo Uniforme
Hace referencias a los contenidos desarrollados en clases anteriores.	Se recordó que en las clases anteriores se trabajó con situaciones como despejar de ecuaciones planteadas sencillas, y además de la transformación de unidades.
Comienza la clase describiendo los conceptos necesarios para el contenido desarrollado	Describe conceptos acortes con el tema desarrollado, explica dichos temas y las fórmulas correspondientes a dicha definiciones. La docente no permite el uso de calculadora, ya que esta docente es la misma docente de matemática y prefiere complementar o motivar la práctica de dichos cálculos en los estudiantes. No se permite el uso de fichas en las evaluaciones. La docente establece una clase para realizar prácticas o aclara dudas, a partir de los ejercicios propuestos para la casa o los que no completaron en el tiempo de la clase. La docente plantea diversas situaciones donde deben aplicar no solo la fórmula planteada en clase, sino que además plantea otro tipo de ejercicios donde deben a partir de los datos obtenidos deducir que elemento es el que deben

Cuadro 7 (cont.)

	<p>calcular valiéndose de los despejes para lograr tal objetivo.</p> <p>La docente se vale de los contenidos trabajados previamente para exigirle a los estudiantes establecer los resultados en notación científica o realizando conversión de unidades, ya que son temas trabajados previamente</p> <p>La docente maneja la simbología propia del tema y ante cualquier duda de los estudiantes, la docente aclara su significado.</p>
<p>Describe situaciones problemas que promuevan en los estudiantes el desarrollo de los mismos</p>	<p>La docente propone situaciones problemas para practicar los contenidos en clase, se observa que el docente desarrolla diferentes tipos de problemas de manera que los estudiantes puedan desarrollar mediante despejes o conversión de unidades diversas metodologías para resolver la situación planteada.</p> <p>Las situaciones problemas planteadas son situaciones comunes para el estudiante como por ejemplo un estudiante se desplaza sobre una bicicleta y situaciones por este estilo.</p>
<p>Promueve que los estudiantes intervengan en el aula</p>	<p>Si se promueve la participación de los estudiantes, ya que al plantearse diversidad de problemas esto genera en los estudiantes la intervención y se valen del contenido previos para describir cómo se debe despejar o como se debe realizar las conversiones de unidades.</p>
<p>Son aclaradas las dudas de los estudiantes</p>	<p>Si ya que la docente al estar verificando mediante diversas prácticas en el aula, están surgiendo situaciones emergentes como despejes o reglas de despeje mal aplicados de forma que la docente llama la atención de los estudiantes diciendo de esta manera no se debe realizar ya que no están aplicando las reglas establecidas.</p>
<p>Como es la administración de la disciplina en el aula</p>	<p>La docente tiene dominio del aula y administra la disciplina en los momentos en que se amerita ya que las intervenciones pueden generar desorden en el aula o mucho ruido y ella les recuerda que no se debe gritar ya que se está en un espacio compartidos con otras aulas, que también quieren prestar atención a sus clases.</p>

Cuadro 7 (cont.)

Observaciones finales	Inicialmente la docente asignada esta sección era una docente de química que por diversas circunstancias estaba muchos días de reposo de manera que se le fue asignada su nueva docente a inicios de este segundo lapso así que los estudiantes están atrasados en cuanto a los temas que deberían estar desarrollando en comparación con otras secciones.
-----------------------	--

Análisis de la praxis del docente 2

Durante el desarrollo de esta clase se pudo notar el dominio por parte de la docente de los términos y conceptos pertinentes para los contenidos desarrollados en física, considerando además que desarrolla los términos y definiciones pertinentes así como la correspondiente fórmula a emplear y no establece ejercicios prácticos absolutos es decir tiene una variedad de actividades que le permiten desarrollar en el estudiante la curiosidad de manipular los términos de la fórmula en función de las necesidades o de las interrogantes planteadas en las actividades, de manera que se está continuamente repasando sobre contenidos previos abordados por la docente como despejes, operaciones elementales con números y además determina el significado de dichos resultados corresponde bien sea a la distancia recorrida por la persona, o el tiempo empleado en recorrer una determinada distancia, además de usar la correspondiente notación pertinente para cada caso y el uso y énfasis de la necesidad de las unidades que les corresponde en cada caso según el sistema internacional de medidas.

La docente además establece en cada momento sesiones de preguntas para verificar si gran parte del salón están prestando atención a lo que se está desarrollando en la clase, se promueve la intervención por parte de los estudiantes a modo de verificar que procedimientos se deben realizar son los correctos, se proponen diversidad de problemas más fáciles de percibir por los estudiantes con situaciones de su entorno, y la docente propone dentro de su clase sesiones prácticas y ejercicios para la casa, antes de realizar la evaluación.

En resumen considerando que el investigador es un especialista en matemática, con una base de conocimiento propia, se determinó que se están mostrando las definiciones correspondientes, con el uso de la simbología pertinente para cada caso, del mismo modo se está involucrando al estudiante dentro de un contexto común para el planteamiento y resolución de los ejercicios, en todo momento se está mostrando diversas formas de resolver una situación planteada sin caer en la generalización de un determinado contenido o en la necesidad de depender de la memorización de fórmulas ya que en la misma manipulación será comprensible para el estudiante tenerla en mente al momento de resolver las actividades, de igual manera la docente siempre coloca la fórmula principal con la cual pueden resolver el resto de las actividades mediante su manipulación.

Análisis de la praxis docente 3

La praxis del docente 3 no se pudo realizar ya que la docente pertenece al turno de la mañana y el investigador al turno de la tarde en la misma institución y no se logró obtener algún momento para realizar la correspondiente observación ya que la directiva no permite que los docentes asistan en el turno que no le corresponde.

Sistemas de Prácticas: Declarado. Configuración de objetos y procesos. Trayectorias didácticas. Dimensión normativa.

En este apartado, se realizó una entrevista semiestructurada, a los docentes informantes de la investigación como criterio para apoyar y conocer a grandes rasgos la praxis de los docentes, de igual manera indagar sobre los procesos normativos que considera el docente importante de desarrollar en su clase, como también esclarecer sobre las configuraciones de los objetos matemáticos y físicos, presentes en cada uno de los procesos de enseñanza e identificar si existen patrones en el aprendizaje de los estudiantes y como el docente puede aprovechar estos patrones para dictar su clase.

Seguidamente en este análisis no solo se incorporarán las notas crudas de las entrevistas a los docentes, sino que, además, se realiza el proceso de tipificado dentro de la teoría fundamentada denominado como codificación abierta donde se resaltarán

del contenido lo más relevante para la presente investigación que podrán ser conceptualizadas en los indicadores, luego de esta manera se podrán extraer las subcategorías iniciales, para luego agruparlas en categorías más generales.

Entrevista Docente 1

Al docente 1 por diversas razones no se le pudo realizar la entrevista ya que su horario de clase es bastante ocupado y no se pueden dejar secciones sin la presencia del docente ya, que en dicho horario de clase esos estudiantes están bajo su responsabilidad legal, de manera que no se adecuó un espacio donde pudieran coincidir el docente 1 y el investigador.

Cuadro 8

Entrevista Docente 2

Reporte de la entrevista (notas crudas) / Identificadores	Indicadores	Subcategoría	Categoría
<p>Investigador: ¿cómo inicio sus labores como docente en la institución? Entrevistada: bueno yo como vivo cerca de esta institución es decir soy de la comunidad entonces una vecina que está en uno de estos movimientos partidistas, me menciona que existía la necesidad de profesores en la institución y entonces me acerque aquí, y hable con la directiva de entonces y ellos me postularon, en aquel momento no existían muchos docentes en la institución por ese motivo a <u>pesar de ser docente de matemática considerada en muchos casos como un área crítica en los liceos de Venezuela</u> yo tuve que asumir otros cursos de otras áreas, una</p>	Necesidades de las instituciones.	Factores institucionales.	El currículo como llave del cambio

Cuadro 8 (cont.)

vez me toco dar química, educación para la salud e incluso historia de Venezuela, en esta época te estoy hablando del año 2012 había muchas necesidades en esta institución. Claro asumí secciones en mi propia área de matemática y también en física. Todas estas veces fue un reto para mí sobre todo en materias que no tienen mucho que ver con mi área de especialidad, fue una experiencia difícil tener que dar salud o historia, ya que eso no era mi fuerte, además lo tenías que asumir a juro prácticamente porque la directiva en ese entonces nos amenazaba con quitarnos el cargo porque antes se usaba mucho eso como pretexto de que eras interino y no pasarías a titular si no hacías sacrificios por la institución o asumías todo lo que la directiva te asignaba en ese entonces, ya después se fueron agregando más docentes al liceo y cada quien pudo asumir en sus áreas correspondientes.

Investigador: ¿cómo es el proceso de enseñanza cuando impartías los cursos de matemática y física en los mismos años y secciones?

Entrevistada: me gusta trabajar primero iniciando con un diagnóstico para saber que traen ellos de los años

Diagnóstico sobre conocimientos previos

Temas previos Evaluación diagnóstica

El currículo como llave del cambio
La evaluación

Cuadro 8 (cont.)

<p><u>anteriores</u> sobre todo cuando trabajo en tercer año, una vez pude establecer más o menos que conocen, trato de <u>realizar un repaso general de todo lo que considero que necesito para iniciar en tercer año</u> además de que como tengo la libertad de trabajar con ambos cursos me puedo tomar las horas de ambas materia para realizar este gran repaso generalizado que me va a servir para el resto el año allí tomo contenidos como por ejemplo <u>números enteros, ubicación de puntos en la recta, despejes de ecuaciones con valores numéricos y despeje de ecuaciones con letras, ubicación de puntos en el plano cartesiano operaciones con números racionales, potenciación</u>, a partir de eso comienzo el año escolar con los temas propios de tercer año tratando de desarrollar en matemática los <u>temas previos que necesito para los contenidos de física, es decir siempre estoy revisando que necesito en física</u> que ellos ya sepan para abordar ese tema antes en matemática, eso me obliga a andar un poco más adelantada en matemática.</p>	<p>Repaso general sobre temas necesarios</p>	<p>Temas previos</p>	<p>como llave del logro</p>
<p>Investigador: entonces realizas un repaso de los contenidos previos antes de iniciar el año escolar, ¿y en cuanto a la planificación que contenidos desarrolla?</p>	<p>Conjuntos numéricos. Plano cartesiano y ubicación de puntos. Ecuaciones y despejes.</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
	<p>Continúa revisión de temas matemáticos necesarios en física.</p>	<p>Continúa revisión de contenidos matemáticos.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
			<p>El currículo como llave del cambio</p>

Cuadro 8 (cont.)

<p>Entrevistada: Como te dije antes es <u>muy importante para mí saber que contenidos traen de los años anteriores</u> primer y segundo año, ya que estos temas son necesarios, <u>números enteros, racionales, ubicación de puntos en el plano para mí lo más básico</u> o esencial si saben <u>graficar</u> es un punto a favor, que conozcan sobre la <u>figuras geométricas y como se determinan sus áreas y perímetros</u> sería un sueño pero por lo general <u>los docentes de años anteriores no suelen trabajar estos temas no sé si por desconocimiento o por falta de tiempo, ya que quizás algunos docentes de esta institución no son realmente docentes de profesión o no son del área de matemática</u>, ya que aquí como <u>sabes suelen colocar docentes de física a dar matemática o de química a trabajar con matemática o incluso personas que tienen otras carreras</u>, con lo que estoy en total desacuerdo, ya que no tienen una formación como docentes y uno en estos años más adelantados tiene que <u>retroceder en el contenido de matemática para comenzar con lo corresponde al año en curso</u>. Así que, si le doy importancia a lo que traen de años anteriores, incluso soy muy quisquillosa con <u>la simbología que se emplea, que sean muy precisos en decirme si el número es</u></p>	<p>Importancia sobre conocimientos previos. Conjuntos numéricos Plano cartesiano. Graficar Figuras geométricas Cálculo de áreas y perímetros. Falta de tiempo para trabajar ciertos temas. Profesionales universitarios ejerciendo la profesión docente.</p>	<p>Temas previos Manipulación de objetos matemáticos. Factores curriculares. Praxis docente no especialistas.</p>	<p>El currículo como llave del cambio La matemática y la física la llave del logro. El currículo como llave del cambio La matemática y la física la llave del logro.</p>
	<p>Contenido previo de matemática para continuar.</p>	<p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p>	
	<p>Simbología en matemática.</p>	<p>La matemática y su lenguaje.</p>	<p>El currículo como llave del cambio. La matemática y la física la llave del logro.</p>

Cuadro 8 (cont.)

<p>positivo o negativo porque son cosas diferentes, me gusta que sean precios en como expresan <u>las leyes o conceptos de matemática ya que me ha tocado escuchar que si tienes dos números negativos ellos se suman es porque menos por menos es más</u> y mi cabeza da vueltas porque eso es un error garrafal y entonces hay que estar <u>constantemente retrocediendo y corrigiendo cosas</u> mal aprendidas, de igual forma <u>indago en los temas bases que necesito para los temas de física</u> entonces como que voy abordando inicialmente este tema en matemática para que en física yo en la planificación de mi casa digo ya nosotros vimos esto así que puedo simplemente <u>dar mi contenido de física recordando que en matemática trabajamos esto de esta manera, ya sabemos realizar esto así que apliquemos eso que aprendimos en esta actividad.</u> Básicamente <u>siempre estoy revisando que necesito en física para abordarlo en matemática ya que hay muchos temas en común.</u> En matemática suelo trabajar con <u>números racionales, cálculo de raíces de forma manual, todo lo relacionado con radicación, ecuación de segundo, funciones reales, ubicación de puntos en el plano,</u></p>	<p>Leyes o conceptos aplicados en diferentes contextos.</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
	<p>Corregir la aplicación de las definiciones matemáticas Revisión de temas previos necesarios.</p>	<p>Praxis del docente de matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
		<p>Continúa revisión de contenidos matemáticos.</p>	<p>EL currículo como llave del cambio</p>
	<p>Como ya se trató determinado tema en matemática es más accesible su manipulación en física. Revisión de temas previos necesarios.</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
		<p>Continúa revisión de contenidos matemáticos.</p>	<p>EL currículo como llave del cambio</p>
	<p>Números racionales. Cálculo de raíces. Ecuación de segundo grado</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>

Cuadro 8 (cont.)

<p><u>graficación, inecuaciones, conjunto solución, sistemas de ecuaciones y los diferentes métodos de resolución de los mismos.</u></p>	<p>Funciones reales y su graficación. Inecuaciones. Sistemas de ecuaciones.</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Investigador: ¿y en física? En física suelo trabajar mucho con <u>transformación de unidades de masa temperatura y distancia, tiempo, notación científica, movimiento rectilíneo uniforme, movimiento rectilíneo uniformemente variado, aplicaciones de los movimientos, leyes de Newton, dinámica y estática</u>, también se realizan <u>laboratorios sencillos</u>, y si da tiempo quizás <u>temperatura y propagación del sonido</u> esos son los temas que básicamente trabajo en un año escolar.</p>	<p>Transformación de unidades. Notación científica. Movimiento rectilíneo uniforme, variado, aplicaciones Leyes de newton dinámica y estática.</p>	<p>Manipulación de objetos de la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Investigador: ¿de qué manera vinculas los temas nuevos a desarrollar con los temas previos?</p>	<p>Laboratorios. Temperatura Sonido.</p>	<p>Objetivo de la matemática.</p>	<p>EL currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistada: en casi todos <u>los contenidos de matemática son una seguidilla necesitas saber hacer esto para realizar operaciones en este otro tema</u> por ejemplo si estamos trabajando con graficación yo le asigno una determinada función y debe ir sustituyendo valores dentro de la función para hallar todos los puntos necesarios para determinar la <u>gráfica de la función como</u></p>	<p>Los contenidos de matemática están relacionados.</p>		

Cuadro 8 (cont.)

<p>podríamos hacer <u>esto sin que el estudiante maneje las operaciones básicas que sepa el orden de la operaciones, ¡imposible!</u> Entonces siempre es necesaria esa base de los conocimientos previos para desarrollar el nuevo tema, quizás no todos se relación en pero es importante contar con una base sólida de conocimientos y operaciones con números, propiedades potenciación, resolución de ecuaciones</p>	<p>Dominio de temas previos necesarios para realizar otras operaciones.</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Investigador: ¿de qué manera empleas el currículo actual, diseñado por el ministerio de educación en tus planificaciones?</p>	<p>El currículo actual no es obligatorio</p>	<p>Factores curriculares.</p>	<p>EL currículo como llave del cambio</p>
<p>Entrevistada: <u>A veces reviso el currículo actual los temas que allí se proponen pero sé que eso no es una camisa de fuerza ya que influyen mucho las necesidades de cada grupo y el contexto que los rodea, por ejemplo ellos son chicos humildes rodeados de fincas y</u></p>	<p>Necesidades del aula y su contexto.</p>	<p>Factores curriculares.</p>	<p>EL currículo como llave del cambio</p>
<p><u>empresas industrializadas, de manera que hay que tratar de explotar eso que su formación debería estar enfocada a que en un futuro sean ellos los que trabajen en esas empresas que tienen a su alrededor o en esas fincas, y como te he mencionado siempre veo que conocimientos traen ellos de base, para en función de eso crear un tema generador</u></p>	<p>La formación del estudiante orientado a su contexto.</p>	<p>Factores curriculares.</p>	<p>EL currículo como llave del cambio</p>
	<p>Conocimientos anteriores o de base</p>	<p>Temas previos.</p>	<p>EL currículo como llave del cambio</p>

Cuadro 8 (cont.)

<p><u>adecuado a mis necesidades dentro del aula</u> y trato de que, si tengo varias secciones de un mismo año que todas vallan a la par en cuanto a los contenidos, y también me baso en <u>libros de texto, trato de trabajar con libros que estén completos</u> es decir que aborden <u>los temas de una manera exigente, que tengan variedad de ejercicios, es difícil conseguir un texto completo y combino dos o tres textos</u> lo más interesante de cada uno.</p>	<p>Los libros de texto con amplio contenido teórico y práctico.</p>	<p>Uso variado de textos.</p>	<p>EL currículo como llave del cambio</p>
<p>Investigador: ahora que mencionas el uso de diferentes textos ¿cómo relacionas los textos bicentenarios dentro del aula?</p>	<p>Libro con solo teoría. Biblioteca involucrada en proceso de enseñanza y aprendizaje.</p>	<p>Uso variado de textos. Factores institucionales.</p>	<p>EL currículo como llave del cambio EL currículo como llave del cambio</p>
<p>Entrevistada: Casi no lo uso ese <u>libro es muy básico, tiene mucha teoría</u>, y a los docentes rara vez nos lo entregan a pesar de que la <u>institución cuenta con una biblioteca</u>, con una gran cantidad de estos libros, no hacemos nada con eso ya <u>que siempre está cerrada</u> y los estudiantes no tienen acceso a ella entonces es preferible omitirlo, ya que como te digo <u>soy muy teóricos y me gusta que los estudiantes ejerciten más con diversidad de problemas</u>, ya que es muy común que el muchacho quiera como pensar que <u>los ejercicios en matemática se resuelven de</u></p>	<p>Complementar la teórica con la práctica de ejercicios. El estudiante suele generalizar</p>	<p>Uso variado de textos. Generalización de situaciones</p>	<p>EL currículo como llave del cambio La evaluación</p>

Cuadro 8 (cont.)

<p><u>una sola manera y no, el fin de la matemática es que el chico tenga esa agilidad de pensar e ir más allá desarrollar esa abstracción que con una serie de datos y con la teoría que manejas puedes resolver el problema, algo similar ocurre en física solo que quizás ellos lo entienden mejor ya que son situaciones comunes de su vida cotidiana, o sea son fenómenos naturales al que se le aplican una serie de leyes y conceptos y podemos estudiar lo que ocurre en ellos pero allí también hay un proceso de razonamiento y abstracción.</u></p>	<p>Es importante desarrollar la abstracción</p>	<p>Problemas. Objetivo de la matemática.</p>	<p>como logro EL currículo como llave del cambio</p>
<p>Investigador: ¿y qué textos empleas para apoyar tu planificación?</p>	<p>En física existe mayor comprensión ya que se relaciona con la cotidianidad.</p>	<p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistada: por lo general empleo los libros de Santillana en lo que respecta a matemática, <u>son muy completos tienen variedad de ejercicios y mucha práctica,</u> por su parte en física empleo los de Ely Brett, <u>ya que son los más completos tienen el contenido teórico y los diferentes ejercicios prácticos</u></p>	<p>Razonamiento y abstracción en física.</p>	<p>Objetivo de la física.</p>	<p>EL currículo como llave del cambio</p>
<p>Entrevistador: ¿cómo considera que es el proceso de aprendizaje de sus estudiantes cuando le impartes ambas materias?</p>	<p>Variedad de textos con amplitud de ejercicios que complementan la teoría.</p>	<p>Uso variado de textos.</p>	<p>EL currículo como llave del cambio</p>
<p>Entrevistada: Para ellos es un poco confuso al principio porque soy yo misma la que le da dos materias pero aunque</p>			

Cuadro 8 (cont.)

<p>ellos tengan docentes por ejemplo los de sociales que le dan varias materias digamos que allí la diferencia es más marcada ya que según su horario y el tema por ejemplo los temas de arte y patrimonio no se parecen a los temas de geografía, de hecho, me pasa muy seguido que los estudiantes me pregunten ¿estamos en física o en matemática? Ya que ambas están relacionadas desde el punto de vista de que en ambas deben sacar cuentas, pero <u>su aprendizaje es bastante aceptable ya que yo se que contenidos estamos trabajando en matemática o cuales contenidos repasamos inicialmente</u> así que no me pueden decir “nosotros no vimos eso” como podría pasar si tienen docentes diferentes en cada área, y si <u>he observado que salen mejor en los contenidos donde deben aplicar por ejemplo la resolvente en una actividad de física que en la propia matemática, en matemática suelen salir mal en este tipo de temas de números irracionales</u>, pero usualmente en <u>física donde aplican estos conocimientos salen muy bien, incluso cuando realizan gráficas en el plano cartesiano su desempeño es mejor, no sé si esto sea por nervios, o que en física ya han madurado</u></p>	<p>Cuando es el mismo docente puede administrar los contenidos necesarios para cada materia.</p> <p>Los estudiantes aplican los conocimientos matemáticos en otras áreas su rendimiento lo demuestra</p> <p>En el desempeño de los estudiantes influyen otros factores.</p>	<p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p> <p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p> <p>Factores que influyen en la evaluación.</p>	<p>EL currículo como llave del cambio</p> <p>EL currículo como llave del cambio</p> <p>La evaluación como logro</p>
--	---	--	---

Cuadro 8 (cont.)

<p>estos temas, o sienten más confianza en sí mismo y en <u>manejar el tema ya de una forma aplicada es decir fuera de un contexto estrictamente matemático</u>, ya que en <u>matemática los docentes solemos ser muy exigentes en el sentido de que todo debe ser resuelto con precisión</u>, tenemos en cuenta los detalles ya que siempre estamos recalcando que <u>un signo les puede cambiar el resultado</u>, y quizás en física si tienen que tener la misma precisión pero ellos resuelven mejor las actividades planteadas por ejemplo <u>movimientos parabólicos en física y funciones cuadráticas y en el fondo tienen contenidos similares solo que en matemática se orienta a estudiar la función, mientras que en física se estudia su trayectoria y es un poco más aterrizado el conocimiento ya que se aplica a la naturaleza o a lo que nos rodea.</u></p>	<p>Manipular los conceptos matemáticos en otros contextos más accesibles. Criterios de los docentes de matemática al momento de evaluar.</p>	<p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p>	<p>EL currículo como llave del cambio</p>
<p>Investigador: entonces ellos prefieren los temas de matemáticas que se aplican en física entonces ¿cómo explota esta situación en tus clases?</p>	<p>La similitud de los contenidos, pero considerando las diferencias en el estudio de los mismos, para cada área. Contenidos aplicados a la naturaleza.</p>	<p>Vínculos entre la matemática y la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistada: En <u>matemática muy poco suelo trabajar con problemas de la vida cotidiana ya que el tiempo no me alcanza para eso</u>, el horario de</p>	<p>No se plantean situaciones aplicadas en matemática por otros factores</p>	<p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
		<p>Factores curriculares.</p>	<p>EL currículo como llave del cambio</p>

Cuadro 8 (cont.)

<p>clase es muy ajustado y la hora de clase pasa muy rápido y <u>siento que esto puede llegar a confundir</u>, además <u>existen temas que quizá no se pueden adaptar a situaciones de la vida cotidiana</u>, mientras que en <u>física siempre coloco aplicaciones situaciones más comunes para ellos como andar en bicicleta</u> o coloco los nombres de los estudiantes dentro del ejercicio eso les da gracia y se sienten identificados con la situación.</p>	<p>Prejuicio del docente al no abordar este temático</p>	<p>Praxis del docente de matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Investigador: como mencionas el tiempo a veces se hace muy cortó dentro del horario ¿qué actividades les planteas para recuperar algún aspecto que no se haya podido abordar por la falta de tiempo?</p>	<p>No todos los temas tienen aplicaciones tangibles.</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistada: en este tipo de niveles es <u>difícil que se puedan asignar una investigación que complemente el tema por eso casi siempre trato de dar los contenidos y definiciones y conceptos que yo misma les ofrezco ya que es difícil que un estudiante te investigue en libro, no tienen acceso a la biblioteca, o ellos mismo me expresan que no tienen internet en sus casa, etcétera, <u>rara vez los mando a realizar un trabajo de investigación o mapas mentales o conceptuales sobre un tema determinado es lo más que puedo mandarles a hacer</u></u></p>	<p>En física se puede contextualizar más el contenido</p>	<p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
	<p>El docente asume abordar todos los contenidos sin proponer investigaciones a los estudiantes por diversos factores.</p>	<p>Praxis del docente de matemática. Factores que influyen en la evaluación.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro La evaluación como logro</p>
	<p>Actividades sencillas elaboradas con el contenido de la clase</p>	<p>Factores que influyen en la evaluación.</p>	<p>La evaluación como logro</p>

Cuadro 8 (cont.)

<p>porque como te digo es difícil, que un estudiante agarre un libros, posiblemente <u>los estudiantes no van a comprender al menos solos no, y si no tienen el apoyo de sus padres quizás, pero los padres están en el trabajo u otros asuntos menos preocupados de sus hijos</u>, y si el estudiante tiene acceso a medios como internet y computadora en el hogar o un teléfono, no son aprovechados para investigar más allá los temas del liceo o los estudios, es raro el estudiante que quiere indagar más y en dichos casos le indico al estudiante que revise videos, o publicaciones en la red, pero de verdad <u>es difícil que un estudiante quiera indagar más allá de lo que se le da en la clase.</u></p>	<p>Prejuicio del docente, y falta de apoyo por parte de los padres.</p>	<p>Apoyo familiar para el logro.</p>	<p>La evaluación como logro</p>
<p>Investigador: ¿anteriormente mencionaste que como eres tú la misma docente de matemática y física es difícil que ellos te digan que no trabajaron determinado tema, pero que sucede cuando eres la docente de física y el docente de matemática es otro o viceversa, como realizas la gestión del aula en ese momento?</p>	<p>Prejuicio del docente en su contexto.</p>	<p>Praxis del docente de matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistada: bueno eso supone un reto mayor ya que <u>quizás el docente de física este dando un tema y que yo por</u></p>	<p>El docente de física en ciertos momentos puede.</p>	<p>Praxis del docente de física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>

Cuadro 8 (cont.)

<p><u>ejemplo en matemática no he dado entonces lo obliga a él a dar un tema de matemática con su propia perspectiva y bajo las condiciones que este necesite para resolver el problema planteado, mientras que yo como experta voy a abordar el tema con todos sus matices y quizás ellos me digan nosotros vimos eso con el profesor de física y quizás no les dio todo lo que corresponde a dicho tema u incluso le enseñe cosas erróneas y entonces quieran aplicar eso en matemática que será perjudicial para los estudiantes en sus evaluaciones. Entonces yo considero que debe fomentarse la comunicación entre ambos docentes para evitar repetir los temas, y la comunicación en esta institución no se fomenta ya que cada uno tiene sus propios egos o intereses, además los jefes de las áreas tampoco convocan reuniones para unificar criterios. A menos que sea contigo que compartamos un año en común, pero por lo demás no como te dije anteriormente cada uno tiene su manera de trabajar, y por lo general mis compinches son de otras áreas y no de matemática o física, cada quien tiene su forma de trabajar o sus egos en el sentido de que creen que saben más porque son egresado de la</u></p>	<p>abordar temas de matemática aun no tratados en matemática. El docente especialista en matemática completara el tema tratado.</p> <p>Una explicación particular puede dificultar en el proceso del aula del docente de matemática.</p> <p>Fomentar la comunicación entre los docentes de áreas comunes.</p> <p>La organización institucional no fomenta la comunicación</p> <p>Praxis de los docentes</p>	<p>Praxis del docente de física.</p> <p>Praxis del docente de matemática.</p> <p>Praxis del docente de matemática.</p> <p>Comunicación entre los docentes de áreas comunes.</p> <p>Factores institucionales.</p> <p>Praxis del docente de matemática.</p> <p>Praxis del docente de</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>EL currículo como llave del cambio</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p>
---	---	--	---

Cuadro 8 (cont.)

<p>Carabobo y en síntesis no se trata de que profesor sabe más o menos de un tema o de una definición, <u>se trata de trabajar los mismos temas en el los mismos años, considerar el tipo de evaluación pertinente para cada tema y área, pero no me reúno con casi nadie a eso.</u></p>	<p>Manejar entre los docentes los mismos criterios de planificación y evaluación.</p>	<p>física. Praxis del docente de matemática Praxis del docente de física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Investigador: bueno en toda institución existen esas diferencias por la formación etc, pero a la larga esto puede afectar el rendimiento de los estudiantes ¿cómo consideras que es el rendimiento de los estudiantes en las diferentes áreas y como gestionas cuando tienen un gran número de reprobados?</p>	<p>Factores que afectan el desempeño de los estudiantes en el aula. Económicos Sociales. Individuales Motivar la práctica en clases.</p>	<p>Factores que influyen en la evaluación. Apoyo familiar para el logro.</p>	<p>La evaluación como logro. La evaluación como logro</p>
<p>Entrevistada: En esto pueden existir muchos <u>factores, uno de ellos podría ser la complejidad del tema, segundo la falta de tiempo para explicar el contenido, la falta de práctica del tema en el aula aunque siempre trato de que practiquen en el salón, los demás ya podrían ser factores individuales de cada estudiantes como nervios, miedos, problemas familiares o económicos que el estudiante este sin comer, que no tuvo tiempo de repasar o que de verdad nunca entendió el tema y en las prácticas lo que hacía era copiarse de los compañeros pero no sabe que estaba</u></p>	<p>No maneja el conocimiento ya que solo se está</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>

Cuadro 8 (cont.)

<p><u>realizando en la manipulación del problema.</u> <u>Si existe un mal rendimiento me afecta como docente porque soy yo quien le explica y que en las medida de mis posibilidades hice lo posible por explicar el tema y realice las actividades que estaban a mi alcance para lograr que el estudiante comprendiera, pero también debe existir como un compromiso de la otra parte por tratar de entender, y preguntar lo que no se comprende. Y quizás adoptar otra metodología de trabajo, pero mientras se desarrolla el tema no tienes esa retroalimentación será difícil.</u> <u>Por ejemplo en nuestra formación como docentes siempre nos pedían justificar los procedimientos utilizados en las evaluaciones, sobre todo en algebra, es una falla que no se haga en nuestras clases y las actividades de los chicos, quizás esto es algo que se debe rescatar a futuro para nuestra función como docentes, y quizás esto no se fomenta ya que el tiempo que tienen los chicos para resolver las evaluaciones es muy poco, pero si ayudaría mucho en que a los estudiantes no les cueste tanto a futuro escribir y segundo nos ayuda a nosotros al momento de la corrección ya que no tenemos que indagar en que procedimiento realizo</u></p>	<p>copiando algo que no comprende El desempeño estudiantil influye en el docente ya que es quien facilita los contenidos al alcance de los estudiantes. Debe existir un compromiso por parte del estudiante en comprender y consultar sus dudas Rescatar la justificación de los procedimientos en las evaluaciones. Aplicar el conocimiento matemático, si no mejorar en otras áreas.</p>	<p>Manejo de la teoría en matemática. Praxis del docente de matemática. Explicación por comprensión. Factores que influyen en la evaluación. Desarrollar la justificación de procedimientos.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro La ruta que nos une La evaluación como logro La matemática y la física la llave del logro</p>
---	--	--	--

Cuadro 8 (cont.)

<p>el estudiante al momento de resolver los problemas.</p>			
<p>Investigador: al momento de resolver nuestras actividades solemos justificar como quien dice los procedimientos utilizados, pero ¿qué pasa cuando se usan ciertos símbolos específicos cuando se aborda esto en el aula?</p>	<p>La simbología en matemática puede ser un choque para el estudiante.</p>	<p>Manejo de la simbología matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistada: <u>para los estudiantes es como un choque ver esos símbolos porque los pone como a la defensiva y dicen “que es eso” y muchos solo como que se quedan fijados en ese símbolo pero el símbolo es solo una representación o abreviatura de algo y que eso no les debería interferir a mi parecer en resolver las actividades sin embargo tenemos que aprender a educar a los chicos en el uso de estos símbolos y que no son los enemigos al contrario están allí para ayudarnos a simplificar pasos o simplificar la escritura y que lo realmente importante es manejar la teoría y las definiciones más allá de que el símbolo represente por ejemplo “pertenece a” o es “diferente de” que más allá tienen que saber dónde debe ser utilizado eso y que realmente manejen la teoría y los conceptos del tema tratado y que podemos simplemente manipular el símbolo y saber su significado pero no es algo</u></p>	<p>La simbología esta para ayudarnos a simplificar procedimientos, pero es importante manejar la teoría</p> <p>Es importante manejar la teoría</p>	<p>Manejo de la simbología matemática La matemática y su lenguaje.</p> <p>Manejo de la teoría en matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p>

Cuadro 8 (cont.)

<p>que debe ser temido. Yo pienso que es importante más allá, enseñar, de dónde provino ese símbolo y que el mismo esta para simplificar algunas cosas, en cierta forma <u>está en nosotros como gestores del aula, propiciar que el estudiante justifique sus procedimientos en las evaluaciones, claro está que el uso de símbolos siempre ha sido un factor distractor o perturbador para la concentración del estudiante pero uno debe superar esa situación explicando este símbolo sirve para indicar tal cosa, y este símbolo proviene de una evolución por parte de la propia ciencia para ayudarnos y continuar adelante, en muchos casos como te dije si la matemática y la física incluso son vistos como materias solo de sacar cuentas incluso mis compañeros piensan que es solo eso, y eso está muy alejado de la realidad, ya que <u>es necesaria la teoría en matemática sobre todo para manejar bien los contenidos y los procedimientos</u>, y quizás es allí donde <u>los estudiantes fallan ya que se dejan guiar solo por los pasos que hacen para un ejercicio y que esos mismos pasos no son propios para otro</u> y entonces comienzan las fallas y es donde dicen usted resolvió el</u></p>	<p>Incentivar en los estudiantes la justificación en las actividades de evaluación. Enseñar a los estudiantes a manipular los símbolos.</p>	<p>Desarrollar la justificación de procedimientos. Manejo de la simbología a matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>que debe ser temido. Yo pienso que es importante más allá, enseñar, de dónde provino ese símbolo y que el mismo esta para simplificar algunas cosas, en cierta forma <u>está en nosotros como gestores del aula, propiciar que el estudiante justifique sus procedimientos en las evaluaciones, claro está que el uso de símbolos siempre ha sido un factor distractor o perturbador para la concentración del estudiante pero uno debe superar esa situación explicando este símbolo sirve para indicar tal cosa, y este símbolo proviene de una evolución por parte de la propia ciencia para ayudarnos y continuar adelante, en muchos casos como te dije si la matemática y la física incluso son vistos como materias solo de sacar cuentas incluso mis compañeros piensan que es solo eso, y eso está muy alejado de la realidad, ya que <u>es necesaria la teoría en matemática sobre todo para manejar bien los contenidos y los procedimientos</u>, y quizás es allí donde <u>los estudiantes fallan ya que se dejan guiar solo por los pasos que hacen para un ejercicio y que esos mismos pasos no son propios para otro</u> y entonces comienzan las fallas y es donde dicen usted resolvió el</u></p>	<p>Necesidad de la teoría para realizar procedimientos. Generalización de problemas específicos a otros problemas.</p>	<p>Manejo de la teoría en matemática. Generalización de situaciones problema.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro La evaluación como logro</p>

Cuadro 8 (cont.)

<p>más fácil, y en la realidad es que solo se debe <u>manejar bien la teoría tanto de matemática y también en física.</u></p>	<p>Manejar bien la teoría según el área.</p>	<p>Manejo de la teoría en matemática. Manejo de la teoría en física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Investigador: en las clases de matemática debe enseñarse con su historia, de manera que se ejemplifique que no todo fue como se enseña hoy en la actualidad</p>	<p>Desarrollar aspectos epistemológicos dentro del aula de matemática y dentro de los problemas desarrollados.</p>	<p>Epistemología de la matemática.</p>	<p>EL currículo como llave del cambio</p>
<p>Entrevistada: <u>sería interesante enseñar la matemática de esta manera ya que en muchos libros no aparecen datos históricos y de tenerlos explican solo el hecho como una anécdota y no involucran realmente esa historia dentro del desarrollo del tema o del ejercicio</u>, pienso que debemos involucrar más estos datos en nuestra clases plantear una situación hipotética por ejemplo si no tuviéramos el símbolo de más (+) como podíamos representar la suma y que ellos digan su ideas y luego explicar de dónde provino ese símbolo y como ya saben de dónde vino ahora si lo podemos usar, es como buscar una forma de que el símbolo no sea un obstáculo si no que a través de la historia y su evolución nos permitió evolucionar y manipular los símbolos de usamos en la actualidad y que la historia no se quede solo como el hecho de echar un cuento.</p>			
<p>Investigador: ¿qué opinión te</p>			

Cuadro 8 (cont.)

<p>merece enseñar a resolver una actividad en física donde solo debas resolver una actividad con una sola formula?</p>	<p>Es importante promover diversidad de problemas a manera de que el estudiante generalice los problemas.</p>	<p>Motivar al estudiante al logro. Generalización de situaciones problema.</p>	<p>La evaluación como logro La evaluación como logro</p>
<p>Entrevistada: <u>Es mejor plantear diversas maneras de resolver un problema ya que no le veo la utilidad o el sentido de enseñar a resolver los ejercicios empleando la misma fórmula una y otra vez,</u> pienso que eso aburre y perjudica al estudiante ya que va a ver que los ejercicios se hace de una sola manera y si le cambian algo entonces no sabrá cómo resolver, yo considero que ese no puede ser el fin de un docente en ninguno área es mejor promover el abordar una situación de diferentes maneras.</p>	<p>Deben manejar la teoría desarrolla en física. Desarrollo de actividades de laboratorio con materiales simples.</p>	<p>Manejo de la teoría en física. Manipulación de objetos de la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistador: ¿para finalizar al principio mencionaste que elaboras actividades de laboratorio como desarrollas estas actividades?</p>	<p>Si, les evaluó laboratorio en las clases les doy <u>la teoría entonces para poder hacer el laboratorio les hago el pre-laboratorio que es un pequeño examen escrito u oral sobre la teoría desarrollada en clase, luego pasamos al laboratorio donde se realizan los experimentos por ejemplo realizamos instrumentos de medición caseros como reglas</u></p>	<p></p>	<p></p>

Cuadro 8 (cont.)

<u>pero realizadas con papel con un patrón de medición establecido por ellos, empleamos hilo y una tuerca para realizar oscilaciones, lanzar diferentes tipos de cuerpos y usar cronómetros, la verdad trato de usar recursos que sean baratos, ya que conocemos la situaciones actual.</u>	Realizar actividades con materiales de fácil acceso. Para el estudiante	Uso de recursos de fácil acceso para el estudiante.	La matemática y la física la llave del logro
---	---	---	--

Entrevista docente 3

El docente 3 pertenece al turno de la mañana en la institución además es especialista en Matemática de Universidad Pedagógica Experimental Libertador Núcleo Mácaro.

Cuadro 9

Entrevista docente 3

Reporte de la entrevista (notas crudas) / Identificadores	Indicadores	Subcategoría	Categoría
Investigador: ¿cómo inicio tu proceso de enseñanza en el Manuela Sáenz? Entrevistado: por unos rumores en la comunidad de que estaban necesitando profesores en diferentes áreas, y como vivo cerca de la institución pregunte al subdirector y bueno ellos vieron mis credenciales y me postularon, enviaron mis documentos a la zona y me asignaron como docente de matemática y física; aunque			

Cuadro 9 (cont.)

<p>soy especialista en matemática. Investigador: ¿has ejercido en la institución como docente en matemática y física simultáneamente en los mismos años y secciones?</p>	<p>El docente ha trabajado los cursos por separado</p>	<p>Praxis docente matemática.</p>	<p>del matemática y de la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistado: No, he trabajado en algunos <u>años solamente con física y en otros solo con matemática</u>, pero nunca me ha tocado con los mismos grupos y menos en los mismos años. Entrevistador: ¿dado que has trabajado por separado ambas materias, pero como especialista en matemática cuales son los conocimientos que consideras importantes que el estudiante maneje cuando inicia en tercer año?</p>	<p>Operaciones con números racionales.</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistado: Yo pienso que es muy importante que <u>sepan trabajar con las operaciones, mínimo con números racionales</u>, creo que eso es muy importante porque muchos de los contenidos por lo menos en mis clases de matemática trato de incluir el uso de fracciones, <u>números enteros negativos para que los estudiantes se sientan familiarizados con el tema</u>, también, me interesa que los estudiantes sepan <u>graficar bien en el plano por lo menos, muchas veces una gráfica puede ayudar resolver una situación y creo que en el área de física también les toca.</u></p>	<p>Fracciones. Números enteros. Graficación Y sus aplicaciones.</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos. Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro</p>

Cuadro 9 (cont.)

hacerlo por lo que es bueno que en matemática se tome con seriedad este tema.

Entrevistador: ¿y en el caso de física que contenidos consideras importantes que el estudiante domine antes de iniciar?

Entrevistado: En el caso de física donde esta es una materia aplicada que se apoya en la matemática poder dar respuesta a sus planteamientos. Creo que en relación a esta área, es fundamental que el estudiante sepa muy bien despejar por lo que el docente de matemática de primer o segundo año pensando en esta asignatura debe poner mucho empeño en contenidos como resolución de ecuaciones donde se le brinde al estudiante la posibilidad de conocer los despeje y que cuando llegue a física en tercer año se le facilite el trabajo, también creo que potenciación y sus propiedades es algo que deben conocer los estudiantes puesto que muchas veces como docente de física se pide a los estudiantes trabajar con notación científica y se debe en ocasiones operar con potencias de diez.

Entrevistador: ya que tú tienes la experiencia de trabajar en cada materia por separado, ¿cómo ves tú el rendimiento cuando

La física es una materia aplicada que se apoya en la matemática.	Vínculos entre la matemática y la física.	La matemática y la física la llave del logro
Fundamental despejar. El docente de primer y segundo año, debe desarrollar contenidos relacionados a despejes.	Manipulación de objetos matemáticos. Praxis del docente de matemática.	La matemática y la física la llave del logro
Potenciación y sus propiedades. Notación científica.	Manipulación de objetos matemáticos. Manipulación de objetos de la física.	La matemática y la física la llave del logro

Cuadro 9 (cont.)

<p>impartes cursos de matemática versus cuando trabajas en física?</p>	<p>El rendimiento de los estudiantes es variado.</p>	<p>Motivar al estudiante logro.</p>	<p>La evaluación como logro</p>
<p>Entrevistado: <u>En matemática es un rendimiento promedio, siempre hay estudiantes muy buenos, hay otros que se esfuerzan lo suficiente para aprobar y otros que no les gusta el área y que se acercan a otros para sobre llevar la asignatura, pienso que eso ocurre muy seguido pues no todos somos buenos en lo mismo. Y en física yo siento quizá que hay</u></p>	<p>En física hay mayor interés por ser un área nueva.</p>	<p>Motivar al estudiante logro.</p>	<p>La evaluación como logro</p>
<p><u>más interés por parte de los estudiantes, quizá esto se deba a que es algo nuevo para ellos y eso despierta su curiosidad, es claro que en física se utilizan</u></p>	<p>En física emplean muchos procedimientos.</p>	<p>Vínculos entre la matemática y la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p><u>muchos procedimientos matemáticos, sin embargo, como ya dije quizá como es un área aplicada, los estudiantes muestran un poco más de interés quizá en conocer usos que se les puede dar a la</u></p>	<p>El interés es mayor cuando deben aplicar temas matemáticos en resolver situaciones dadas.</p>	<p>Vínculos entre la matemática y la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p><u>matemática que no sea para la misma matemática sino para resolver problemas que ellos vean en su realidad. Yo creo que en física se puede lograr eso y si uno sabe cómo trabajar los contenidos puede atraerse la atención de los estudiantes de forma muy positiva también está en los docentes de cada materia</u></p>	<p>El docente debe saber manejar los contenidos.</p>	<p>Praxis del docente de matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p><u>mantener comunicación con el de la otra área ya que de esta forma no se ve necesario</u></p>	<p>Fomentar la comunicación entre los docentes de las áreas similares.</p>	<p>Praxis del docente de física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
		<p>Comunicación entre los docentes de.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>

Cuadro 9 (cont.)

<p>repetir algún tema y trabajar de forma conjunta cuando sea meritorio en temas comunes o similares.</p>		<p>áreas comunes.</p>	<p>llave del logro</p>
<p>Entrevistador: ¿cómo consideras que sería el rendimiento de los estudiantes si fuera el mismo docente en ambas materias?</p>	<p>El docente puede propiciar los vínculos entre cada una de las áreas, de manera que el estudiante se sienta motivado a comprender los temas de cada materia.</p>	<p>Motivar al estudiante logro. Praxis docente matemática. Praxis docente física.</p>	<p>La evaluación como logro La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistado: <u>quizá si fuese el mismo profesor pienso que podría jugar un poco con eso en matemática lo motivaría diciéndoles que eso lo van a necesitar en física y buscaría los contenidos apropiados para eso y en física trataría de motivarles, además de ver algo nuevo en que están aplicando los conocimientos que vieron en matemática.</u> Quizá de esta manera lograría captar su atención en ambas asignaturas y podría mejorar en algo su rendimiento y muchas veces los resultados en las asignaturas depende de los docentes y la didáctica que ellos usen para atraer la atención de sus estudiantes.</p>	<p>Si fuera el mismo docente podría vincular mejor los contenidos. Depende también de la didáctica que utilice cada docente.</p>	<p>Praxis docente matemática. Praxis docente física.</p>	<p>La llave del logro La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistador: si dentro de una determinada sección, observas una gran cantidad de reprobado ¿qué consideraciones tomas en cuenta en tus clases ante esta situación?</p>	<p>Entrevistado: Bueno creo que eso podría depender de varios factores, uno de ellos podría</p>		

Cuadro 9 (cont.)

<p><u>ser yo como docente, debería revisar mis estrategias de aprendizaje y analizar que hice mal para poder corregir, también considero que hay contenidos que son algo complejos de explicar y entender, por ejemplo, por mi parte creo que es sumamente difícil explicar leyes de Kirchoff en física debido a la complejidad del tema y quizá esto también podría influir en las calificaciones de los estudiantes. Otro aspecto que podría ocurrir es el rendimiento de los estudiantes, en muchas ocasiones sucede que hay grupos en general con muy bajo rendimiento y que les cuesta comprender los contenidos, generalmente cuando esto ocurre con un docente le ocurre a la mayoría o por lo menos según mi experiencia ha pasado así, y al investigar, este bajo rendimiento puede tener variedad de razones, puede ser la mala alimentación, situaciones de precariedad, problemas familiares etc</u></p>	<p>El docente debe ser autocrítico cuando observa algún cambio en el rendimiento.</p>	<p>Praxis del docente de matemática. Manipulación de objetos matemáticos. Manipulación de objetos de la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistador: anteriormente comentaste sobre la comunicación que debería existir entre los docentes de áreas comunes, y sobre todo cuando en tu caso tu trabajas una materia y otro docente la otra materia. ¿Cómo logras la comunicación con los</p>	<p>Influye también el desempeño en general del grupo.</p>	<p>Motivar al estudiante al logro.</p>	<p>La evaluación como logro</p>
	<p>Diversidad de factores que afectan el rendimiento de los estudiantes. Sociales. Económico. Emocionales.</p>	<p>Factores que influyen en la evaluación.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>

Cuadro 9 (cont.)

<p>docentes de áreas comunes?</p>	<p>Es importante comunicarse con los docentes de áreas similares para conocer los contenidos que estén desarrollando y no se recurrente en ellos.</p>	<p>Comunicación entre los docentes de áreas comunes.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistado: <u>Por lo general a mí me gusta mucho comunicarme con mis colegas de áreas afines, para saber que contenidos trabajan o han trabajado y ver cómo desarrollar mi planificación, pienso que la comunicación entre docentes es muy importante pues pensando en el mejor desarrollo para la clase y mejor desempeño de los estudiantes, pero en general aquí en la institución no tengo comunicación con los docentes de áreas comunes por ejemplo horita yo estoy trabajando con matemática de tercer año y no me comunico con el docente de física de tercer año, no sé qué contenidos este desarrollando y no creo que él sepa los que yo estoy desarrollando a menos que les pregunte a los estudiantes, por otro lado en este año escolar tengo contacto con otros docentes de matemática que están trabajando con quinto y primer año, así que no hay mucho puntos en común.</u></p>	<p>En la institución no se fomenta la comunicación entre los docentes lo que produce que los docentes trabajen cada quien por separado.</p>	<p>Comunicación entre los docentes de áreas comunes</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistador: ya que tu experiencia es en cada área por separado, ¿qué temas consideras importantes de desarrollar en matemática de tercer año en tu planificación?</p>	<p>Tercer año es un año complejo</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistador: <u>Tercer año es un año que considero algo</u></p>			

Cuadro 9 (cont.)

<p><u>complejo porque los estudiantes comienzan a ver números irracionales, el cual es un tema que considero algo complejo de tratar, pero para comenzar con esto, pienso que ellos deben conocer muy bien lo que son los números racionales, operaciones con estos, como escribir un racional con un decimal, deben comprender bien las reglas de los signos para sumar o multiplicar números cosas que por lo general ellos confunden mucho. Creo que ellos deben saber graficar en la recta y en el plano ya que verán contenidos como intervalos, inecuaciones y función cuadrática. Creo que la potenciación y sus propiedades es un tema que deben conocer ya que, al momento de comenzar a calcular raíces cuadradas, cubicas o bien aplicar propiedades de los radicales, apoyarse en la potenciación resulta muy útil.</u></p>	<p>Por los temas que allí se trabajan. Números irracionales Números racionales y sus operaciones. Regla de los signos para la adición y producto de números. Graficación Inecuaciones Función cuadrática. Potenciación y sus propiedades. Cálculo de raíces cuadradas y cubicas, propiedades de los radicales.</p>	<p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas. Manipulación de objetos matemáticos. Manipulación de objetos matemáticos. Manipulación de objetos matemáticos. Manipulación de objetos matemáticos. Manipulación de objetos matemáticos. Evaluación del currículo.</p>	<p>El currículo como llave del cambio La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistador: ¿trabaja usted con el currículo actual al momento de realizar su planificación? Entrevistado: <u>Algunas veces si considero el currículo actual, pero yo pienso que uno mismo como docente puede ser capaz de asumir otros temas que allí no aparecen, pues el currículo como todo no es perfecto, es solamente una guía de</u></p>	<p>El docente considera el currículo como una referencia. Existe el criterio del docente sobre qué tema trabajar.</p>	<p></p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>

Cuadro 9 (cont.)

<p><u>referencia, pero cada uno tiene sus propios criterios de cómo podría dar una clase y que temas considera que los estudiantes pueden ver. Por ejemplo, a mí me gusta en cuarto año trabajar con los números complejos, pienso que ese contenido es importante para que los estudiantes conozcan todos los conjuntos numéricos, pero ese contenido no está incluido en el nuevo diseño curricular.</u></p>	<p>Primero y su propia secuencia de conocimiento.</p>	<p>Evaluación del currículo. Praxis del docente de matemática.</p>	<p>El currículo como llave del cambio de La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>En cuanto a libros no tengo predilección con los textos a utilizar de cada año cuento con <u>libros de varios autores y tomo de cada uno cosas que considere interesantes para trabajar en clase.</u></p>	<p>Existen temas no estipulados en el currículo actual.</p>	<p>Evaluación del currículo.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
<p>Investigador: ya que tu experiencia es mayormente en matemática y sabemos que tenemos pocas horas de clase ¿Cómo incentivarías tu investigar sobre algún tema en matemática?</p>	<p>Emplea diversos libros que se complementen.</p>	<p>Uso variado de libros de texto.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
<p>Entrevistado: <u>En poca oportunidades lo he hecho pienso que eso depende un poco del grupo con el que a uno le toque trabajar, depende del ánimo que ellos tienen porque a veces tocan grupos que muy poco trabajan y es difícil hacer este tipo de cosas porque ellos no las hacen, pero también hay grupos que se aplican más y que uno debe aprovechar y ser muy creativo y motivarlos a que indaguen y</u></p>	<p>Las actividades dependen de la motivación general del aula.</p>	<p>Praxis del docente de matemática. explicación-comprensión.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro La ruta que nos une</p>

Cuadro 9 (cont.)

busquen más de los que solo se les da., una vez recuerdo un grupo de cuarto año con el que decidí trabajar identidades trigonométricas, ese tema yo considero que es muy completo y complejo de trabajar con los muchachos, y de alguna forma yo los puse a investigar productos notables, teorema de Pitágoras entre otras cosas además de que el contenido siento que los obliga a pensar y razonar cosa que yo creo es muy necesario para ellos y resulto pienso muy bonito porque habían estudiantes que me llegaban con otras identidades fuera de las que ya habíamos visto y de forma improvisada nos tocaba ponernos a todos a pensar en clase como demostrar eso para poder utilizarlo. En fin, creo que dependiendo del grupo uno debe buscar maneras de trabajar algún contenido que los motive a pensar un poco más allá de los que uno les da en clase.

Entrevistador: entonces en muchos casos es necesario implementar los conocimientos previos en otros temas de matemática, ¿cómo fomentas esto en tus clases?

Entrevistado: muchas veces mis estudiantes en años como tercero me preguntan que para que les servirá eso que ven, y

Si el grupo está motivado se pueden plantear otras estrategias para ampliar las clases.

Existe la curiosidad por parte de los

Praxis docente de matemática.

explicación-comprensión.

la por Aplicación de los contenidos.

La matemática y la física la llave del logro

La ruta que nos une

El currículo como llave del cambio

Cuadro 9 (cont.)

<p><u>yo les digo que más adelante eso les será útil en matemática o en la misma física, y cuando vuelvo a tener contacto con los estudiantes en matemática que es donde más me desempeño dando clase trato siempre se colocar en los nuevos contenidos cosas que impliquen repasar contenidos previamente abordados.</u> Por ejemplo, si en cuarto año estamos viendo razones trigonométricas, yo los pongo a racionalizar, a operar con radicales con igual índice, a realizar operaciones con fracciones entre otros temas. Siempre, yo siempre he pensado que la matemática es una sola, a pesar de que uno en la universidad ve diferentes áreas de la misma, <u>es claro que muchos de los contenidos que se estudian en un área complementan o se relacionan de alguna manera con otros contenidos de otras áreas por eso uno como docente sobre todo en el caso de matemática creo que debemos esforzarnos porque nuestros estudiantes vean también estos vínculos y que puedan de alguna forma relacionar los contenidos matemáticos,</u> claro, como dije en este caso nos toca a nosotros como docentes poder hacerles ver estos vínculos entre un contenido y otro, no perder nunca la posibilidad de relacionar contenidos.</p>	<p>Estudiantes de uso que les darán a determinados contenidos</p>	<p>matemáticos en otros temas. Vínculos entre la matemática y la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
	<p>Existe un repaso de los contenidos previos aplicados en los contenidos nuevos.</p>	<p>Continúa revisión de contenidos matemáticos.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
	<p>Muchos contenidos se vinculan con la propia matemática y con otras áreas.</p>	<p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
	<p>El docente debe esforzarse por enseñar a sus estudiantes los vínculos que existen con otras áreas.</p>	<p>Vínculos entre la matemática y la física. Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes. Praxis del docente de matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro</p>

Cuadro 9 (cont.)

Entrevistador: como mencionaste en la universidad suelen separar a la matemática en áreas o ramas afines, de igual manera nos enseñan a usar la justificación de los procedimientos en cada una de estas áreas, por ello ¿Cómo fomentas el justificar los procedimientos realizados por los estudiantes?

Entrevistado: Creo que, durante el desarrollo de la clase, al resolver un ejercicio o un problema debería decirse que fue lo que se hizo en casa paso de la resolución, que tipos de operaciones se realizaron, o si se hizo algún despeje o una propiedad, esto podría permitir quizá un mejor aprendizaje porque muchas veces los estudiantes he visto que se preguntan ¿de dónde salió esto? o ¿qué se hizo aquí? Y esto aclararía muchas cosas, sin embargo, nosotros como docentes muy poco hacemos esto, en mi caso creo que es por el muy corto tiempo del que se dispone para abordar un tema muchas veces tratamos de cumplir con la planificación y poco nos preocupamos por la justificación y del aprendizaje del contenido.

Entrevistador: además de esta falta de justificación de los procedimientos, ¿Cómo lidias con los nervios de los

Se debe fomentar más la justificación de los procedimientos cuando los estudiantes resuelven alguna actividad.

Existen factores que pueden afectar el desarrollo de las actividades en el aula.

Desarrollar la justificación de procedimientos. Manejo de la teoría en matemática.

Factores curriculares.

Praxis del docente de matemática.

Factores institucionales.

La matemática y la física la llave del logro

La matemática y la física la llave del logro

El currículo como llave del cambio

La matemática y la física la llave del logro

El currículo como llave del cambio

Cuadro 9 (cont.)

<p>estudiantes cuando se introduce la simbología propia de matemática al momento de desarrollar tus clases?</p>	<p>Predisposición en los estudiantes a temas desconocidos</p>	<p>Predisposición a lo desconocido. La matemática y su lenguaje.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistado: yo pienso que eso <u>en un principio genera una barrera para ellos porque están escribiendo algo que ellos nos conocen o que es nuevo y de primer momento dicen ¿qué es eso? Yo no entiendo aun sin uno mismo empezar a explicar nada, mucho me pasa esto por ejemplo cuando doy trigonometría que escribo los nombre de los ángulos internos de un triángulo como alfa, beta entre otros y ellos empiezan a preguntarse qué es eso que si es un pescado o una b entre otras cosas, mucho pasa también cuando voy a escribir una definición en la pizarra al utilizar símbolos matemáticos muchos de ellos se confunden y dicen que no entienden de primera mano sin escuchar la explicación o piden que se les explique con números para entender mejor. Sin embargo, igual trato como dije antes de no dejar la formalidad en mis clases que creo que son muy importantes, pero siempre tratando de aterrizarles los contenidos con ejemplos que puedan facilitar el entendimiento de los contenidos abordados. Además de los símbolos, incluso los mismos temas influyen un</u></p>	<p>Existe una predisposición a los elementos nuevos, sin esperar la explicación por parte del docente.</p>	<p>Predisposición a lo desconocido. Explicación-comprensión. Objetivo de la matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro La ruta que nos une.</p>
<p><u>y dicen que no entienden de primera mano sin escuchar la explicación o piden que se les explique con números para entender mejor. Sin embargo, igual trato como dije antes de no dejar la formalidad en mis clases que creo que son muy importantes, pero siempre tratando de aterrizarles los contenidos con ejemplos que puedan facilitar el entendimiento de los contenidos abordados. Además de los símbolos, incluso los mismos temas influyen un</u></p>	<p>Es importante mantener el uso del lenguaje matemático dentro del aula y explicar con ejemplos.</p>	<p>La matemática y su lenguaje. Manejo de la simbología matemática.</p>	<p>El currículo como llave del cambio. La matemática y la física la llave del logro</p>

Cuadro 9 (cont.)

poco, recuerdo que una vez en una sección de matemática de quinto año yo iba a trabajar con la resolución de sistemas de ecuaciones lineales utilizando la regla de Cramer y en lo que los muchachos vieron en la pizarra el título del tema enseguida dijeron que ellos no sabían eso que ellos no saben despejar que iban a salir reprobados, es decir que sin conocer siquiera cuál sería la metodología de trabajo ya se estaban bloqueando a ellos mismos la oportunidad de conocer el tema.

Entrevistador: ¿cómo consideras que deberían enseñarse actividades referida con historia de la matemática dentro de las aulas de clase?

Entrevistado: siempre que hayan situaciones que promuevan el aprendizaje de los temas tratados en clase creo que si debe ser importante incluir este tipo de situaciones, la matemática surge para resolver problemas de la vida cotidiana y creo que este tipo de problemas o situaciones históricas quizá adaptados a la realidad de los estudiantes puede ayudar a la comprensión de muchos contenidos que se abordan en clase.

Se debe promover el aprendizaje en los estudiantes. Epistemología de la matemática. El currículo como llave del cambio

Incluir situaciones con referencia de la epistemología de la matemática dentro del aula de clases.

En esta primera información se describió inicialmente los contenidos de referencia emanados del ministerio de educación, en comparación con los contenidos declarados

por los docentes, así mismo se describió en las entrevistas con estos docentes las primeras subcategorías desarrollando en la codificación abierta, donde se señalan algunas características iniciales, como por ejemplo que el docente en matemática prefiere no abordar contenidos de aplicaciones a otros temas debido a que puede generar confusiones o por falta de tiempo, ya que el mismo sistema curricular establece la carga horaria que debe tener la materia y que en muchas circunstancias estas horas de clase no alcanzan para abarcar el contenido, de igual manera la influencia de muchos factores externos al proceso del aula que afectan el desempeño.

CAPÍTULO V

APRENDIZAJE.

En este capítulo se describirán todos los elementos con su correspondiente análisis de los procesos que corresponden al ámbito del aprendizaje, por parte de los estudiantes seleccionados como informantes clave, considerando además los referentes teóricos iniciales señalados en esta investigación.

Sistemas de Prácticas. Logrado.

Análisis de los contenidos logrados por los estudiantes seleccionados como informantes clave, considerando los parámetros establecidos en el capítulo III de esta investigación, de esta manera se contó con cinco estudiantes regulares de la Unidad Educativa Manuela Sáenz, los cuales son estudiantes de tercer año sección “D” de educación media general, en el año escolar 2019-2020, a los cuales el investigador era su docente asignado en matemática.

A los estudiantes se les realizó dos actividades de diagnóstico considerando los contenidos pretendido, por los docentes en las planificaciones de años anteriores o la poca información encontrada de manera que se plantearon situaciones con números naturales y números enteros, al igual que se plantearon situaciones prácticas de la vida real y planteamientos relacionados con ecuaciones, esta actividad formo parte de la actividad diagnóstica del docente investigador al momento de iniciar el año escolar el cual en función de este se desarrolló el resto de las clases de nivelación y los contenidos a desarrollar en el mismo.

Como se mencionó se realizaron dos actividades diagnósticas denominadas como hojas de trabajo, en las cuales se quería determinar los conocimientos que dominaban los estudiantes, cuando iniciar su curso de tercer año en educación media general en el área de matemática, de igual manera se realiza un análisis sobre las bases de lo realizado por los estudiantes en las hojas de trabajo.

Cuadro 10

Hoja de trabajo 10

Actividad 1 desarrollada por los estudiantes de tercer año sección D como actividad diagnóstica.					
Pregunta /estudiantes	1	2	3	4	5
Representa en la recta numérica cada grupo de números, luego ordenarlos					
a-12, 26, 34, 67, 14, 20	Orden 12, 14, 20, 26, 34, 67	12, 14, 20, 26, 34, 67	12, 14, 20, 26, 34, 67	12, 14, 20, 26, 34, 67	67, 34, 26, 20, 14, 12
b-36, 25, 10, 9, 0, 12	Orden 0, 9, 10, 12, 25, 36	0, 9, 10, 12, 12, 12, 36	0, 9, 10, 12, 25, 36	0, 9, 10, 12, 25, 36	36, 25, 12, 10, 9, 0
c-9, 25, 17, 58, 79, 84	Orden 9, 17, 25, 58, 79, 84	9, 17, 25, 58, 79, 84	9, 17, 25, 58, 79, 84	9, 17, 25, 58, 79, 84	84, 79, 58, 25, 17, 9
d-11, 23, 14, 46, 73, 54	Orden 11, 14, 23, 46, 73	11, 14, 23, 46, 54, 73	11, 14, 23, 46, 54, 73	11, 14, 23, 46, 54, 73	73, 79, 58, 25, 17, 9
e-7, 45, 14, 21, 62, 0	Orden 0, 7, 14, 21, 45, 62	0, 7, 12, 14, 21, 45	0, 7, 14, 21, 45, 62	0, 7, 14, 21, 45, 62	62, 45, 21, 14, 7, 0
Análisis	En general supo ubicar los números en la recta, indico que en la recta	En general ubico los puntos sobre una recta ubica los números del lado derecho de la recta	En general represento correctamente todos los valores las rectas numéricas considerando además un patrón constante de	Todas las rectas numéricas fueron bien representadas indicando la parte negativa correspondiente, siguiendo un patrón específico y ubicando los	No represento ninguna en la recta numérica.

Cuadro 10 (cont.)

	existen infinitos números positivos y negativos, pero en la gráfica no se precisa un patrón de construcción de la recta	recta después del cero, pero no se observan algún patrón en la grafica	de uno en uno en cada recta.		
2-responde					
A-son 8 y 12 números pares consecutivos ¿por qué?	El 8 y 12 son números pares, pero no consecutivos. La diferencia de (2) números pares es de "2" ejemplo: 8 y 10.	No son consecutivos debido a que falta el numero 10	8 y 12 no son números pares consecutivos ya que hace falta el 10 para que sean consecutivos. Procedimiento 8 y 12 no son números pares consecutivos ya que $2x$ y $2(x+1)$ son números pares consecutivos y para $X=4$ $2X=2(4)=8$ $2(x+1)=2(4+1)=2(5)=10$ Existe 10 y $8<10<12$	No porque los números consecutivos son aquellos que siguen el uno al otro en orden en este caso van de 2 en 2 y después de 8 viene el 10	Son números consecutivos porque se encuentran de 4 en 4
Análisis	Respondió correctamente	Respondió correctamente	Respondió correctamente	Respondió correctamente	Respondió correctamente
B-los números 1, 3 y 5 son números impares consecutivos ¿por qué?	Son impares porque no se pueden dividir entre (2) y consecutivos porque la	Es así debido a que no hay otro número que se interponga. 1 y 5 no son pares.	1, 3 y 5 si son números impares consecutivos ya que después del 1 viene el 3 y.	Si son números impares consecutivos ya que llevan un orden específico sin	Son números impares porque no son divisibles es decir no tienen mitad

Cuadro 10 (cont.)

	razón entre ellos es de “2”	entre consecutivos, ya que faltarían el 3	después del 3 viene el 5, o sea si son consecutivos Procedimiento o Si, ya que $2X+1$, $2X+3$ y $2X+5$ son números impares consecutivos y para $X=0$ $2X+1 = 2(0)$ $+ 1 = 0+1 = 1$ $2X+ 3 = 2(0)$ $+ 3$ $0 + 3 = 3$ $2X + 5 = 2(0)$ $+ 5 = 0 + 5 = 5$ Se verifica que 1, 3 y 5 son números impares consecutivos	salto de ningún número.	
Análisis	Respondió correctamente	Respondió correctamente, aunque planteo otra situación en la explicación	Respondió correctamente	Respondió correctamente	Dio una justificación de porque son números impares no respondió lo que se preguntaba.

Cuadro 10 (cont.)

<p>C-si m es un número par ¿Cuál es el par que le sigue?</p>	<p>En termino matemático la (m) es una incógnita, que se puede reemplazar por un número, en este caso será (8) siendo el par que le sigue (10). Siguiendo con las letras en otro caso el par de (m) debería ser (ñ) siguiendo la razón de “2” entre ellos.</p>	<p>En caso de que “m” es 2, el numero par que viene seria 4: m+2</p>	<p>Voy a tomar que (M) es el numero par 2, tomando esto el par que le sigue seria el 4.</p>	<p>El sucesor es el mayor ya que es el que le sigue a un número cualquiera.</p>	<p>El número que le sigue seria m+2</p>
<p>Análisis</p>	<p>Se apoyó en número y luego en el abecedario.</p>	<p>Se apoyó en números y luego generalizo</p>	<p>Se apoyó en números</p>	<p>Respondió correctamente e</p>	<p>Respondió correctamente</p>
<p>D-si se tiene un número natural cualquiera y su sucesor ¿Cuál de los dos es el mayor?</p>	<p>Los números naturales son solos positivos, entonces si tenemos el 5 y el 6 mayor será el (6), debido a que si se</p>	<p>Es el que sigue después del sucesor</p>	<p>Voy a tomar el 5 como mi número natural y el sucesor de este seria 6, ahora me pregunto ¿Cuál de estos dos</p>	<p>No respondió</p>	<p>El sucesor seria mayor</p>

Cuadro 10 (cont.)

	coloca en la recta numérica mayor será el número que se encuentre más a la derecha. Dicho número es (6).		es el mayor? El mayor sería el 6.		
Análisis	Realizo correctamente, pero se apoyó sobre números	Realizo correctamente	Realizo correctamente, pero se apoyó de números	No respondió	Realizo correctamente
3-Resuleve					
a- 15356+129 86	15 356 + <u>12 986</u> 28 342	15 356 + <u>12 986</u> 28 342 R=28.342	15 356 <u>12 986</u> 28 342	+ 15 356 <u>12</u> <u>986</u> 28 342	15 356 + <u>12 986</u> 28 342
b-(150-36)*(125-25)	(150-36)= 114 *(125-25)=100 114 X <u>100</u> 000 000 <u>114</u> 11400	(150-36)*(125-25) =114*100 =11.400	(150-36)*(125-25) 150- 125- <u>36 25</u> 114 100 114*100 114 X <u>100</u> 000 000 + <u>114</u> 11400	(150-36)*(125-25) =114*100 =11.400	(150-36)*(125-25) =114*100 =11.400

Cuadro 10 (cont.)

c-(2500-487)/3	(2500-487)=2013 2500 - <u>487</u> 2013 <u>3</u> 21 671 03	(2500-487)/3 =2013/3 =671 2013 <u>3</u> 21 671 03 0	(2500-487)/3 2500 - 487 2013 2013/3 2013 <u>3</u> 21 671 03 (0)	(2500-487)/3 =2013/3 =671	(2500-487)/3 =2013/3 =671
d-12 ⁵ =	12 * 12 * 12* 12 * 12=248.832 144 * 144 * 12 20736 * 12 248832	12*12*12*1 2*12 =248.832	12*12*12*12 *12 = 248832	12*12*12*12 *12 = 248832	248832
e- 654712* 28	654712 x <u>28</u> 5237696 + <u>1309424</u> 18331936	654712*28 =18.331.936 654712 <u>X28</u> 5237696 + <u>1309424</u> 18331936	654712 <u>X28</u> 5237696 + <u>1309424</u> 18331936	654712 <u>X28</u> 5237696 + <u>1309424</u> 18331936	654712 <u>X28</u> 523769 6 + <u>130942</u> <u>4</u> 183319 36
Análisis	En general se resolvieron todas las operaciones considerando los paréntesis el orden de las operaciones, empleando además diferentes formas de resolverlas ya sea que fuera paso por paso o directamente.				
4- resuelve.					
Una persona es menor que otra por 8 años ¿cuál será la diferencia	No lo respondió	R. debido a que no está especificado sus edades diré que la diferencia es: mayor 18 + 5 = 23 Menor = 10	La edad no la tengo haci que la pondré yo mismo, diré que el mayor tiene 28 años y el menor 20	R= X-8=5 X=5+8 X=13	La que tenía 10 tendría 15 y la que tenía 18 tendría 23 años

Cuadro 10 (cont.)

de sus edades dentro de 5 años?	+ 5 = 15	años ahora me pregunto ¿Cuál será la diferencia de sus edades dentro de 5 años? La diferencia será que el mayor dentro de 5 años tendrá 33 años y el menor 25 años			
Análisis	No respondió	Se realizó una resolución particular con datos no enunciados	Se resolvió la situación con números particulares situación que no era lo que se estaba pidiendo	Planteo una ecuación, pero no respondió correctamente al planteamiento.	Se realizo un análisis con unos datos no enunciados en el planteamiento.

Cuadro 10 (cont.)

<p>Analiza la situación y responde. Una señora resolvió la operación $2166/15$ de esta manera $(1500+600+60+6)/15$ obtuvo como cociente $(100+40+4)=144$ y 6 como residuo. (a)-cuál sería el cociente y cual el residuo si se usa $2166=2100+45+15+6$ (b)-de qué otra forma puede hacer este cálculo</p>	<p>(a) $2100 \overline{)15}$ $060 \ 140$ 00 $45 \overline{)15}$ $0 \ 3$ $15 \overline{)15}$ $0 \ 1$ $60 \overline{)15}$ $0 \ 0,4$ El cociente sería de $144,4$ y el residuo de 0 (b) Otra forma de hacerlo es completo</p> <p>$2166 \overline{)15}$ $066 \ 144,4$ 66 60</p>	<p>(a)- no respondió el resultado sería exactamente igual, el cociente sería 749 y el residuo sería 6. *de que forma diferente se puede hacer este calculo: $2000 + 66 + 100$</p>	<p>Ra= el cociente sería el mismo residuo el mismo también (6) Rb= otra forma de hacer este calculo sería: $(1.000 + 1.000 + 100 + 50 + 10 + 6) / 15$</p>	<p>a-) $(2100 + 45 + 15 + 6) = 144$ cociente $(140 + 3 + 1 + 0) = 6$ y seis como residuo b) $(1875 + 240 + 45 + 6) = 144$ y $(125 + 16 + 3 + 0) = 144$ y seis como residuo</p>	<p>No respondió ó</p>
<p>Análisis</p>	<p>Realizo los procedimientos correctamente, pero en el segundo planteamiento debería proponer otra manera ya que la que indica es la inicial o general.</p>	<p>No respondió el primer planteamiento y propone una forma diferente de resolverlo.</p>	<p>Plantea una alternativa diferente de solución</p>	<p>Plantea una alternativa diferente de solución</p>	<p>No respondió ó</p>

Cuadro 10 (cont.)

5- Resuelva la siguientes ecuaciones					
a- $2r+5r=4$	No respondió	No respondió	$7r=4$ $R=4/7$ $R=0,571428$	$7r=4$	No respondió
Análisis	No respondió	No respondió	Resolvió correctamente	No realizo la resolución final	No respondió
b- $z+6=10$	No respondió	$(2^2) + 6 = 10$ $4 + 6 = 10$	$Z=10 - 6$ $Z=4$	$Z= 10 - 6$ $Z= 4$	$4 + 6 = 10$
Análisis	No respondió	Coloco en la expresión un exponente que no estaba en la ecuación.	Resolvió correctamente la ecuación	Resolvió correctamente la ecuación	No respondió
c- $4z-2=6$	No respondió	$4^2Z - 2= 6$ $16Z) - 2= 6$ $16Z=2+6$ $16Z=8$ $Z=8/16$ $Z=0,5$	$4Z=6+2$ $Z=8/4$ $Z=2$	$4Z=6+2$ $Z=8/4$ $Z=2$	No respondió
Análisis	No respondió	En la expresión coloco un exponente que no estaba inicialmente	Resolvió correctamente la ecuación	Resolvió correctamente la ecuación	No respondió
d- $3f-5=4f$	No respondió	$=3-2-5=4f$ $(3f)-5+4f=$ $2f-4f$ $-2f$	$3f - 4f = +5$ $-1f=5$ $f=5/-1$	$3f - 4f = +5$ $-1f=5$ $f=5/-1$	No respondió

Cuadro 10 (cont.)

Análisis	No respondió	No entiende como resolvió la situación planteada.	se	Resolvió correctamente la ecuación	Resolvió correctamente la ecuación	No respondió
e- $8x+5=3x$	No respondió	$= 8-10+5=3$ $(8X)=-5X3$ $(8X)= -2$ $=-8X-2$ $=-10X$		$8X-3X=-5$ $5X=-5$ $X=-5/5$ $X= -1$	$8X-3X=-5$ $5X=-5$ $X=-5/5$ $X= -1$	No respondió
Análisis	No respondió	No entiende como realizo la resolución de la ecuación.	se	Resolvió correctamente la ecuación	Resolvió correctamente la ecuación	No respondió
f- $2x/3=12$	No respondió	$(2X)= 3X12$ $(2X)=36$ $=(2X)-36=$ $34X$		$2X=12*3$ $2X=36$ $X=36/2$ $X=18$	$2X=12*3$ $2X=36$ $X=36/2$ $X=18$	No respondió
Análisis	No respondió	Inicio la resolución correctamente pero luego no se entendió el procedimiento final.	la	Resolvió correctamente la ecuación	Resolvió correctamente la ecuación	No respondió
g- $2x+3=3-x$	No respondió	$(2X) + 3$ $(3X1)=$ $(2X) + 3= -3X$ $(2x)= -3 - 3$ $(2X)= +6$ $(2X) + 6=$ $+8X=$ $=-8X$ Estas ultimas dos no se si están hechas correctamente , lo que tiene		$2X+X=3-3$ $3X=0$ $X=0/3$ $X=0$	No respondió	No respondió

Cuadro 10 (cont.)

			que tratar de que diera lo mismo que el “=”			
Análisis	No respondió	No se resolvió correctamente no parece aplicar las reglas de igualdad en cada uno de los pasos.	Se resolvió correctamente la ecuación	No respondió	No respondió	
6-expresa cada situación en forma de ecuación						
a-el doble de un número más su triple es igual a 20	$8 + 12 = 20$	R: $2X+3X=20$ $5X=20$ $X=20/5$ $X=4$ $4+4=8$ $4+4+4=12=20$	$4 + 4 = 8$ $4 + 4 + 4 = 12$ $8+12=20$ Forma de ecuación $X + 12 = 20$ $X=20-12$ $X=8$	$2X + 3X = 20$ $5X = 20$ $X = 20/5$ $X=4$	No respondió	
Análisis	No expreso la situación en forma de ecuación.	Expreso la situación planteada en forma de ecuación.	Expreso en forma de ecuación, pero no la expresión indicada.	Expreso de situación planteada en forma de ecuación.	No respondió.	
b-la mitad de un número es igual a 10	$20/2=10$	El número es 20. La mitad de 20 es 10 <u>20</u> 00 10	R=20= mitad de 20=10 Forma de ecuación $X-10=10$ $X=10 + 10$ $X=20$	$X/2=10$ $X=10*2$ $X=20$	$5 = 10$	

Cuadro 10 (cont.)

Análisis	No se planteó en forma de ecuación	No se planteó en forma de ecuación	Planteo una ecuación, pero no se planteó el enunciado.	Planteo la ecuación correctamente	No se planteó en forma de ecuación
c-dos personas han gastado 850 bolívares una gastó el doble de la otra	No respondió	Gasto en total 1700 850 <u>X2</u> 1700	R: gastemos 850 Bs Quiero gastar el doble 1700 Bs Forma de ecuación 1-) $X+50 = 850$ 850 $X=850-50$ $X=800$ 2-) $X+700=1700$ $X=1700-700$ $X=1000$	$2X - 850 = - 1700$ $2X$ $2X + 2X = 850$ $4X = 850$ $X = 850/4$ $X=212,500$ $850 - 212,500 = 637,500$ es doble de lo gastado	
Análisis	No respondió	No planteo en forma de ecuación,	Se planteó en forma de ecuación, pero no se siguió el planteamiento.	Planteo en forma de ecuación	No explico de donde surgió este valor además no planteo en forma de ecuación
d-la suma de las edades de Roberto y Armando es 32 años si Armando es mayor	La edad de Roberto es de 13 años y la edad de Armando es 19 años	Robert 10 años Armando 22 años 32 <u>12</u> 12 16 10 <u>+22</u> 32	R= la edad de Roberto es 13 y la edad de Armando es 19 Forma de ecuación 1-) $X+2 = 32$ $X = 32 - 2$	$X + X = 32 + 6$ $2X = 38$ $X = 38/2$ $X = 19$ Edad de Roberto $32 - 19 = 14$ edad de Armando	$R=15$ <u>$A=17$</u> 32

Cuadro 10 (cont.)

<p>que Roberto por 6 años ¿Cuál es la edad de Roberto?</p>	<p>$X=30$ 2-) $X + 3 = 13$ $X= 13- 3$ $X=10$ 3-) $X-2 =19$ $X= 19+2$ $X=21$ Procedimiento Tomarse las edades como “x” Edad de Roberto: X Edad de Armando: X + 6 Resolviendo $X + X + 6 = 32$ $X+X=32-6$ $2X= 26$ $X=26/2$ $X=13$ Reemplazando: Edad de Roberto: 13 Edad de Armando: 13 + 6 = 19</p>					
<p>Análisis</p>	<p>No expreso la situación en forma de ecuación</p>	<p>No entiende la resolución de situación de igual manera no resolvió mediante una ecuación</p>	<p>se la la de no</p>	<p>Plantea bien la ecuación solución, pero al principio no se entiende lo que quiere realizar.</p>	<p>Expreso en forma de ecuación, pero no plantea bien la situación.</p>	<p>en de la situación en forma de ecuación</p>

Cuadro 10 (cont.)

e-una empresa productora de papel usa 20 arboles y 200000litros de agua para generar 1000kg de papel blanco ¿cuál sería la cantidad de arboles y agua para generar 1750 Kg?	20 arboles + 200.000 litros de agua = 1.000kg. 10 arboles + 100.000 litros de agua = 500Kg. 5arboles + 50.000litros de agua= 250kg. Entonces para fabricar 1750KG de papel blanco son necesarios 35 arboles y 350.000 litros de agua.	R= 20 arboles y 200.000L de agua = 100Kg de papel ¿Cuántos arboles se necesitan generar 1750? 20/100=0,2 arboles por kilo 1750/0,2= 350 arboles Agua 200.000/100 =2000L X kilo 1750X2000 =3.500.000 Forma de ecuación 2X + 500.000 =3.500.000 X=3.500.000/500.000 X=3.000.000 (1)- X+50=350 X=300	20 y 350 arboles y 3.500.000 litros de agua para generar 1750 KG de papel blanco X=300 2-) X+ 500.000= 3.500.000 X= 500.000 X=3.000.000 Procedimient o R= arboles 20/100 = 0,2 arboles x kilo 1750x0,2=350 arboles Agua 200.000/100 = 2000LX kilo 1750x2000 =3.500.000	Se necesitan 350 arboles y 3.500.000 litros de agua para generar 1750 KG de papel blanco Forma de ecuación 1-)X + 50 = 350 X=350-50 X=300 2-) X+ 500.000= 3.500.000 - 500.000 X=3.000.000 Procedimient o R= arboles 20/100 = 0,2 arboles x kilo 1750x0,2=350 arboles Agua 200.000/100 = 2000LX kilo 1750x2000 =3.500.000	Cantidad de Arboles kg de papel 20 1000kg X 1750Kg (1750 20)/1000 = 35000/1000 = 35 Se necesitan 35 arboles para generar 1750 Kg de papel Litros de agua Litros de agua Kg de papel 200000 1000Kg X 1750Kg (1750 X 200000)/1000 = 35000000/1000 = 35000 Se necesitan 35000 litros de agua para generar 1750 Kg de papel	No respondi ó
Análisis	Resolvió la situación planteada pero no en forma de ecuación.	Resolvió la situación planteada pero no en forma de ecuación.	Resolvió la situación planteada en forma de ecuación.	Resolvió la situación planteada pero no en forma de ecuación.	No respondi ó	

Cuadro 11 (cont.)

Análisis	Indico todos correctamente	casi todos	Indico todos correctamente	casi todos	Realizo la competición correctamente.	Existen muchos problemas en la ubicación de los números anteriores y siguientes.	Existen muchos problemas en la ubicación de los números anteriores y siguientes.
2-analiza la situación y responde							
María, David, Claudia, Diana y Juan son amigos. Si Juan es mayor que María pero menor que Diana, David es menor que María y Diana menor que Claudia	(a) Claudia Diana Juan María David		R: 1-)Claudia 2-)diana 3-)Juan 4-)María 5-)David	a)R=1-claudia 2-diana. 3-juan. 4-maría. 5-Daniel.	a)R=1-claudia 2-diana. 3-juan. 4-maría. 5-Daniel. b)R= maría tiene 11 años	Claudia, Diana, Juan, María, David $2X = 12 + 10$ $2X = 22$ $X = 22/2$ $X = 11$ maría tiene 11 años	Claudia = 14 Diana = 13 Juan = 12 María = 11 David = 10 Este es mi calculo
(a)- ¿cómo							

Cuadro 11 (cont.)

quedan los cinco amigos ordenados de mayor a menor (b)-si Juan tienen 12 años y David 10 ¿qué edad tiene María?	Análisis	Realizo el planteamiento correctamente.	Realizo el planteamiento correctamente.	Realizo el planteamiento correctamente.	Realizo el planteamiento correctamente. El segundo enunciado se planteó como una ecuación, aunque no se explica de dónde provino la misma.	Realizo el planteamiento correctamente.
Un submarino que navega a -180 metros recibe el orden de desplazarse entre -200	(a)Para entrar en la zona indicada el submarino podría tan solo descender 20 metros. (Realizó pequeño gráfico	a-) debe descender como mínimo 100 metros para estar entre las dos zonas. b-) el submarino no necesito	Ra=20 metros Rb= estaba a 200 metros Procedimiento a-) si estaba a -180 para llegar -200 metros debe	Como mínimo desciende -190m $X - 180 = -200$ $X = -200 + 180$ $X = -20$ $X - 180 = -350$	No respondió	

Cuadro 11 (cont.)

metros y - 350metros (a)- ¿Cuánto debe descender como mínimo para navegar en la zona indicada? (b)-el submarino navegaba luego por la zona indicada y recibió una nueva orden, desplazarse entre - 250metros y -100metros ¿a qué profundidad se estaba desplazando cuando recibió la segunda orden, si no necesito ascender ni descender para cumplirla?	donde indico los metros y la zona indicada). (b) el submarino se desplaza a -200 metros de profundidad estando en el rango de la zona indicada	ascender ni descender, debido a que ya estaba entre esas zonas	descender 20 metros. 50. b-) de la respuesta anterior va en -200 metros por lo que está entre el rango de - 100 y -2	$X = -350 + 180$ $X = -170$ b)- se estaba desplazando a -70m $X - 180 = -250$ $X = -250 + 180$ $X = -70$
---	--	---	--	---

Cuadro 11 (cont.)

Análisis .	Desarrollo la solución correctament e	La primera solución es aceptable ya que el submarino descendería a -280 metros ahora si lleva esta profundidad no cumple con el segundo planteamiento .	Desarrollo la solución correctament e	Planteado la situación como ecuaciones estableciendo lo valores mínimo y máximo que puede tomar el submarino, pero ambos los sumo no se explica porque En la segunda parte no se desarrolló correctamente .	No respondi ó
------------	---------------------------------------	---	---------------------------------------	---	---------------

Sistemas de Prácticas: Declarado. Configuración de objetos y procesos. Trayectorias didácticas. Dimensión normativa.

En este apartado se describirán en grandes rasgos un resumen de las vivencias de los estudiantes, seleccionados, como informantes clave, de la investigación y que surgió de la indagación sobre cómo es su vida académica y social dentro de su entorno, ya que influye no solo su experiencia en matemática en los años escolares previos, sino que además se hace presente sus vivencias dentro del aula de física con el docente 1.

En estos relatos se pueden discriminar evidencias referidas a las didácticas de los docentes de matemática y quien era en ese momento su profesor de física, y como era la gestión en el aula de estos docentes, además de considerar los contenidos que fueron logrado por estos docentes en su momento, además se hacen presentes otros factores sociales que en ocasiones el docente desconoce o ignora y que estos pueden influir en el aprendizaje de los estudiantes.

Cuadro 12

Narración estudiante 1

Reporte de la entrevista (notas crudas) / Identificadores	Indicadores	Subcategoría	Categoría
<p>El estudiante 1 vive en el sector llamado las casitas, que es urbanismo junto al liceo, este vive junto con su mama, papá y sus dos hermanos, estudian en la unidad educativa manuela Sáenz desde primer año en la sección D, el estudiante quiere estudiar a nivel universitario la <u>carrera de informática, y el estudiante considera que en toda su carrera universitaria va a ver matemática,</u> su experiencia en primer año con respecto a matemática inicio dice el estudiante con “lo más básico” es decir <u>operaciones con números multiplicación, división, ubicación de puntos en la recta numérica,</u> y el relata que solo vieron ese contenido durante <u>todo primer año, enfocado en los números naturales, enteros y racionales, trabajando con propiedades aplicables a cada una de las operaciones</u> trabajadas en el aula. Por su parte en segundo año continuaron trabajando con estos contenidos, enfocado con sus <u>operaciones y las propiedades que se verifican sobre estos conjuntos numéricos</u> y le sorprende como <u>realizando operaciones asociativas por ejemplo ya que</u></p>	<p>Carrera a nivel superior con amplia relación con temas de matemática.</p> <p>Números enteros Operaciones elementales. Recta numérica. Números naturales. Números enteros Números racionales Propiedades sobre esos conjuntos numéricos. Operaciones sobre esos conjuntos numéricos.</p>	<p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p> <p>Manipulación de objetos matemáticos.</p> <p>Manipulación de objetos matemáticos.</p> <p>Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro.</p>

Cuadro 12 (cont.)

<p><u>efectuando las operaciones por uno de los miembros de la igual se verificaba realizando las operaciones en el otro lado de la igualdad.</u></p>	<p>Comprobación de propiedades con operaciones sobre conjuntos numéricos</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>El estudiante, afirma, que sus contenidos preferidos en estos años fueron trabajar con los <u>operaciones, con números enteros y racionales y ubicar puntos en la recta numérica y en el plano cartesiano,</u> y considera que estos fueron bien explicados por los docentes ya que <u>la comprensión según este estudiante, “entender proviene de que te expliquen bien”</u> todo lo que se aborda en una clase, al igual que si <u>el estudiante tenía alguna duda estas fueron consultadas y el estudiante resolvió las dudas</u> que pudo haber generado durante el desarrollo de sus clases y a pesar de que muchos de sus compañeros tienen malas experiencias en matemática, hecho que le dicen mucho sus compañeros, <u>quienes le dicen que porque le gusta matemática si es tan difícil</u> y este les responde que <u>no es difícil que solo se debe prestar atención a los detalles porque si te pierdes esos detalles pierdes todo el hilo de la explicación,</u> además el estudiante considera que matemática es una de sus materias favoritas e incluso sus docentes anteriores le decían.</p>	<p>Operaciones con números enteros. Números racionales. Recta numérica Plano cartesiano La docente explico bien el contenido. La comprensión proviene de una buena explicación</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos. Praxis del docente de matemática. Explicación del docente.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro</p>
	<p>Influencia de los compañeros.</p>	<p>Motivar al estudiante al logro.</p>	<p>La evaluación como logro</p>
	<p>Los estudiantes deben prestar atención y seguir la explicación del docente.</p>	<p>Prestar atención en clase.</p>	<p>La evaluación como logro</p>

Cuadro 12 (cont.)

<p>que si podía <u>ayudar de alguna forma a sus compañeros que se les dificultaba y este estudiante les explicaba en las partes en que se les hacían difícil el contenido a sus compañeros de clases explicándoles desde lo más básico hasta lo más complejo. El estudiante afirma que en general la mayoría de sus docentes <u>promovieron su autoestima y responsabilidad, lo motivaron a entregar todas sus actividades a tiempo</u>, con lo cual además le asignaban una determinada puntuación a la entrega de las actividades a tiempo. Al respecto el estudiante <u>no es predilecto a ningún tipo de evaluación en particular, le gusta realizar tanto actividades individuales como grupales.</u></u></p>	<p>Apoyaba a sus compañeros en las partes en que se les dificultaba en ciertos temas.</p>	<p>Ayuda cooperativa.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Cuando inicio su curso de tercer año el estudiante estaba muy emocionado en iniciar este curso ya que comenzaría a estudiar cursos nuevo como física y química y su familia le hizo mucho hincapié en que prestara mucha atención a sus clases nuevas ya que eso sería un nuevo reto para él, entonces debía prestar atención, para así el contenido se le hiciera más fácil de comprender, el estudiante sabía que aquí trabajaría con <u>nuevos contenidos, como ángulos, caída libre y temas relacionados con la gravedad.</u></p>	<p>El docente debe fomentar otros aspectos no solo la temática que domina.</p>	<p>Motivar al estudiante al logro.</p>	<p>La evaluación como logro</p>
<p>Cuando inicio su curso de tercer año el estudiante estaba muy emocionado en iniciar este curso ya que comenzaría a estudiar cursos nuevo como física y química y su familia le hizo mucho hincapié en que prestara mucha atención a sus clases nuevas ya que eso sería un nuevo reto para él, entonces debía prestar atención, para así el contenido se le hiciera más fácil de comprender, el estudiante sabía que aquí trabajaría con <u>nuevos contenidos, como ángulos, caída libre y temas relacionados con la gravedad.</u></p>	<p>No es predilecto a ningún tipo de evaluación.</p>	<p>Evaluación individual. Evaluaciones en grupo.</p>	<p>La evaluación como logro</p>
<p>Cuando inicio su curso de tercer año el estudiante estaba muy emocionado en iniciar este curso ya que comenzaría a estudiar cursos nuevo como física y química y su familia le hizo mucho hincapié en que prestara mucha atención a sus clases nuevas ya que eso sería un nuevo reto para él, entonces debía prestar atención, para así el contenido se le hiciera más fácil de comprender, el estudiante sabía que aquí trabajaría con <u>nuevos contenidos, como ángulos, caída libre y temas relacionados con la gravedad.</u></p>	<p>Ángulos. Caída libre Gravedad.</p>	<p>Manipulación de objetos de la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>

Cuadro 12 (cont.)

<p>Ahora que el estudiante ya se encuentra cursando física, <u>continúan sintiendo la misma emoción ya que sus clases son entretenidas</u> y las ideas de los temas que iba a trabajar, los han estado desarrollando en el aula poco a poco el estudiante considera que se los han explicado bien todos esos temas.</p> <p>Con respecto a la <u>didáctica de los docentes el estudiante considera que el docente debe procurar explicar bien los contenidos</u> y a medida que se desarrolla la clase las dudas que vayan <u>surgiendo sean aclaradas, del mismo modo considera que deberían ser tratadas las clase de física</u>, ya que como este afirma “<u>de cierto modo son los mismo</u>” ¿y el estudiante en que se basa para decir esto?, <u>en una clase de física su docente le dijo que la física surgió de la matemática</u>, considerando este estudiante con <u>esta idea que ambas materias se relacionan</u>, al respecto el estudiante menciona, que durante el desarrollo <u>del tema de gravedad emplearon varios contenidos de matemática entonces considera que ambas se relacionan y que ambas materias deberían relacionarse más</u>. Por otro lado, el estudiante también <u>tenía la idea de realizar experimentos en física</u>, aunque solo se ha</p>	<p>Siente emoción por aprender en sus clases de física.</p>	<p>Motivar al estudiante al logro.</p>	<p>La evaluación como logro</p>
	<p>El docente debe explicar bien el contenido.</p>	<p>explicación-comprensión. Compromiso mutuo (docente-estudiante).</p>	<p>La ruta que nos une. La ruta que nos une.</p>
	<p>Si surgen dudas deben ser aclaradas en el salón de clases</p>	<p>Compromiso mutuo (docente-estudiante).</p>	<p>La ruta que nos une.</p>
	<p>Su docente de física sugirió algún aspecto epistemológico, pero no concreto a profundidad este aspecto</p>	<p>Epistemología de la física.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
	<p>Vinculo de temas de física con elementos de la matemática.</p>	<p>Vínculos entre la matemática y la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
	<p>Ambas materias se relacionan y debería ampliarse esa relación.</p>	<p>Complementar la teoría con practica y vivencias reales</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
	<p>Realizar laboratorios.</p>		

Cuadro 12 (cont.)

<p>tendido que conformar con el contenido <u>teórico desarrollado en su clase y pequeños planteamientos en la vida cotidiana</u>, el expresa que le gustaría <u>trabajar los laboratorios ya que así puede complementar la teoría con la practica desarrollada en el aula</u>. Por otra parte, el estudiante menciona que sus clases son buenas y <u>que muchos de sus compañeros sobre todo en matemática, se predisponen de que no van a entender aun sin recibir la explicación</u>, y él les expresa que <u>está en nosotros también tratar de entender y comprender lo que nos enseñan, de esta manera será un compromiso mutuo el docente explica lo mejor posible y el estudiante pone de su par para entender el contenido</u>, como afirma el estudiante afirma “<u>que es un compromiso de los dos</u>”. Por su parte en física el estudiante considera que sus compañeros también <u>se predisponen a aprender física porque como esta también se complementa de la matemática o tienen que usar elementos de la matemática</u>, ellos también se predisponen a entender en física, ya que <u>han trabajado con rectas numéricas, con coordenadas cartesianas y si ya estas predispuesto a esos temas en matemática también tendrás</u></p>	<p>Complementan la teoría con situaciones hipotéticas, aunque prefieren realizar sus prácticas de laboratorio.</p>	<p>Complementar la teoría con práctica y vivencias reales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
	<p>Predisposición a temas que aún no son ni tratados ni explicados.</p>	<p>Predisposición a lo desconocido.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
	<p>El estudiante debe tratar de esforzarse en comprender</p>	<p>explicación-comprensión.</p>	<p>La ruta que nos une</p>
	<p>El docente explica los temas y el estudiante realiza su parte por comprender</p>	<p>Compromiso mutuo (docente-estudiante).</p>	<p>La ruta que nos une</p>
	<p>Existe una predisposición en física ya que trabajan elementos de la matemática.</p>	<p>Compromiso mutuo (docente-estudiante).</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
	<p>Aunque sean temas conocidos si no lograron entender en su</p>	<p>Predisposición a lo desconocido.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
		<p>Vínculos entre la matemática y la física.</p>	
		<p>Vínculos entre la matemática y la física.</p>	

Cuadro 12 (cont.)

<p><u>ese problema cuando abordes esos temas en física y a pesar de ser un poco más teórica el estudiante también le da la misma importancia que la práctica en física, él observo algunas relaciones como el uso de coordenadas cartesianas cuando trabajo temas como caída libre, lanzamiento de proyectiles, para él esta son la principales relaciones, que ha observado en ambas materias, en su mayoría relacionadas con el uso de contenidos de matemática, en física, también siente curiosidad por aprender historia de no solo de la matemática que le ayudaría a comprender mejor los temas, sino también aprender historia de la física</u> <u>Finalmente, el estudiante afirma que observa la presencia de la matemática en su entorno en situaciones como realizar una compra en una bodega y también observa la presencia de la física en su vida por ejemplo cuando se traslada de un lugar a otro, o como la gravedad lo mantiene en el suelo y de alguna manera él puede cuantificar estas acciones.</u></p>	<p>momento continuaran presentando esos problemas en situaciones donde deba aplicar estos conocimientos.</p> <p>El estudiante observa relaciones entre los contenidos de matemática con los de física, y quisiera ahondar más en la epistemología de cada materia. Observa presencia de la matemática en su cotidianidad. Mientras que en física también gracias a el estudio de ciertos fenómenos naturales.</p>	<p>Vínculos entre la matemática y la física.</p> <p>Epistemología de la física. Epistemología de la matemática.</p> <p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>El currículo como llave del cambio</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p>
---	---	---	---

Cuadro 13

Narración estudiante 2

Reporte de la entrevista (notas crudas) / Identificadores	Indicadores	Subcategoría	Categoría
<p>El estudiante 2 vive en el roble una zona más lejana de la institución, vive con su papá y su hermana, y estudia en la institución desde primer año también en la misma sección D, este estudiante quiere <u>estudiar en la universidad medicina y considera que todas las materias son importantes para su formación.</u></p>	<p>Importancia de una formación integral.</p>		
<p>Este estudiante considera que sus docentes no tenían que promover mucho la responsabilidad en sus acciones ya que <u>desde la escuela el recuerda siempre entregar todas sus actividades a tiempo, así que no siente la necesidad de que los docentes le digan que tiene que entregar una tarea u otra</u> y sobre todo por lo que él quiere estudiar ya que desde primer año se concentró en ser un estudiante responsable. De igual manera el estudiante recuerda que una vez, <u>una docente promovió su autoestima, diciéndole que estaba mejorando su letra, ya que la mayoría de los docentes le decían que no tenía buena letra y eso causo en él una buena impresión de manera que se propuso mejorar su caligrafía,</u> gracias a esa docente que lo motivo a</p>	<p>Responsabilidad fue inculcada desde casa sin embargo el docente puede reforzar estos valores.</p>	<p>Praxis del docente matemática. Praxis del docente física.</p>	<p>La de matemática y la física la llave del logro</p>
<p>que lo motivo a</p>	<p>Promover la autoestima en los estudiantes provocando que mejoren y no enfatizando sus errores.</p>	<p>Praxis del docente matemática. Praxis del docente física.</p>	<p>La de matemática y la física la llave del logro</p>

Cuadro 13 (cont.)

<p>mejorar y no a recalcar sus fallas. Por su parte el <u>estudiante siente predilección por las evaluaciones orales, es decir todas aquellas estrategias donde puede expresarse y le gustan este tipo de evaluaciones porque así se evidencia si se conoce o no de un determinado tema, cuando eres capaz de verbalizar tus conocimientos, ya sea a través de exposiciones o de interrogatorios orales, y además propone que deberían incorporarse dentro de matemática y física estrategias orales</u>, ya que considera que los docentes por ejemplo manejan todos esos conocimientos y tienen la capacidad de verbalizar todo esos conocimientos y <u>los estudiantes deberían desarrollar también esa capacidad de explicar por ejemplo como realizo una determinada operación matemática y esto sería él como ellos entendieron que se realizó dicha operación matemática, además de que el estudiante afirma que esto obliga a los compañeros a no copiarse y tener que memorizar y comprender el tema que se esté desarrollando en matemática o física.</u> Ahora el estudiante comenta como fue su experiencia en matemática en el liceo, ya que</p>	<p>Predilección por las estrategias orales. Mediante el discurso se puede verificar que los estudiantes dominan un tema Incorporar estrategias orales en ambos cursos. Los estudiantes podrían explicar cómo desarrollar una actividad y operaciones matemáticas de acuerdo a su propio entendimiento. Además, que propiciaría que los estudiantes no se copien.</p>	<p>Evaluación individual. Técnicas de aprendizaje. Influencia del tipo de evaluación. Influencia del tipo de evaluación. Influencia del tipo de evaluación.</p>	<p>La evaluación como logro La evaluación como logro La evaluación como logro La evaluación como logro La evaluación como logro La evaluación como logro</p>
---	--	--	--

Cuadro 13 (cont.)

<p><u>inicialmente en primer año se le dificulto ya que en la escuela solo había trabajado como el comenta matemática muy básica de hecho comento que no sabía de la existencia de los números negativos y cuando lo trabajo en primer año se quedó sorprendido porque no sabía qué era eso, pero todo fue cuestión de practicar y dominar este nuevo conocimiento tan importante, por su parte en segundo año el contenido se le hizo un poco raro, porque usualmente el estudiante le gusta indagar que contenidos vera por su cuenta pero al estudiar con libros se le hizo un poco complicado trabajar, eso el solo y a pesar de ya tener una base que fue para él primer aun así se le complico estudiar por su cuenta pero una vez ya en el aula buscaba apoyo de sus compañeros para que les explicaran para poder entender los contenidos más rápido, dentro de su experiencia en estos años escolares su tema preferido fueron los números negativos, ya que desconocía de su existencia, por otra parte un tema que se le ha hecho útil ha sido el plano cartesiano, ya que aún lo emplea en matemática y física, dentro de su experiencia considera que explicaban bien los contenidos pero cuando necesitaba ayuda consultaba a sus compañeros ya que se la hacía más sencillo</u></p>	<p>Como conocimientos previos dominaba una matemática básica. No sabía de la existencia de los números negativos. Practicar este nuevo conocimiento. El estudiante indago por su cuenta en libros, pero se le dificultó estudiar solo. Los compañeros le ayudaban a comprender sus dudas. Plano cartesiano lo emplean en los dos cursos. Sus compañeros le explican de</p>	<p>Temas previos. Manipulación de objetos matemáticos. Manipulación de objetos matemáticos. Técnicas de aprendizaje. Ayuda cooperativa. Vínculos entre la matemática y la física. Ayuda cooperativa.</p>	<p>El currículo como llave del cambio La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro La evaluación como logro La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del</p>
--	--	--	---

Cuadro 13 (cont.)

<p><u>hablar sus dudas con estos.</u> <u>Este estudiante, siente la necesidad de indagar más allá de lo que le enseñan sus docentes en clase por eso en matemática solía investigar por su cuenta ya que considera que los docentes solo le daban lo básico y él quería profundizar más allá en los temas, buscando en libros o internet y por eso le surgían ciertas dudas que no tenía en casa con quien consultar y lo hacía con otros compañeros de su salón,</u> en ciertos casos su papá le dice que es demasiado buen compañero porque les da las tareas resultas a sus compañeros de clase y en otras ocasiones también ayuda a los compañeros de clase cuando le preguntan dudas. Ahora con respecto a su experiencia como estudiante de tercer año su <u>hermana le dijo que en física sobre todo era algo muy difícil, que ella nunca logro entender física y que vería mucho temas relacionados con el plano cartesiano, entonces se preparó en dominar ese tema,</u> pero su experiencia en física ha sido grata ya que él no esperaba estudiar todos los fenómenos naturales, como la gravedad, y <u>caída libre, lanzamiento de proyectiles y temas similares</u> que dichos temas le han parecido interesantes, aunque hace la salvedad de que <u>el docente de física explica</u></p>	<p>manera más sencilla. El estudiante buscaba ampliar sus conocimientos ya que solo se trata lo básico en el aula. No tenía ayuda por parte de su familia y se apoyaba en sus compañeros para ayudar en los temas. Los familiares le mencionaron que física era difícil, por su propia experiencia. Como le mencionaron uso del plano cartesiano en muchos temas se preparó con Gravedad, caída libre. Lanzamiento de proyectiles.</p>	<p>Motivar al estudiante al logro. Explicación del docente. Apoyo familiar para el logro. Ayuda cooperativa. Apoyo familiar para el logro. Manipulación de objetos matemáticos. Manipulación de objetos de la física.</p>	<p>Logro La evaluación como logro. La matemática y la física la llave del logro La evaluación como logro. La matemática y la física la llave del logro La evaluación como logro. La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro</p>
--	---	---	---

Cuadro 13 (cont.)

<p><u>bastante rápido el tema y que si en algún momento se distrae, se pierde de media clase y a veces en física se perdía de cierto detalles que le hacían pasar malos ratos estudiando en casa para las evaluaciones, en cuanto a matemática le ha gustado los temas trabajados en tercer año al igual que la metodología emplea por el docente, aunque sus vecinos le dicen que lo que está viendo en el liceo es matemática muy avanzada y difícil de entender, él mismo estudiante comenta que la matemática de segundo año si es una matemática muy difícil.</u></p> <p>Según la experiencia de este estudiante <u>uno de los aspectos más importantes sería la paciencia por parte del docente al momento de explicar los contenidos,</u> sobre todo si son contenido complejos, este menciona que en su salón <u>no todos entiende porque carecen de las bases de contenidos previos, y no dominan estos conocimientos previos entonces continuarán cometiendo esos mismos errores a pesar de que los docentes le expliquen bien el contenido eso es lo que pasa en su salón actualmente que los docentes se afincan en que conozcan las bases y que dominen estas bases para así ir avanzando en el contenido.</u></p> <p>Para mencionar su experiencia</p>	<p>El docente de física explica muy rápido y si en la clase te distraes pierdes información importante que es necesaria para repasar.</p> <p>Comentarios de sus vecinos cercanos sobre lo difícil de la matemática.</p> <p>Aspectos importantes que debe desarrollar el docente al explicar. Existe una relación entre las bases de contenidos previos y cuando deben aplicar estas en otros contextos.</p> <p>Los contenidos previos los docentes lo emplean continuamente.</p>	<p>Praxis del docente de física.</p> <p>Prestar atención en clase. explicación-comprensión.</p> <p>Predisposición a lo desconocido.</p> <p>Praxis del docente de matemática.</p> <p>Praxis del docente de física.</p> <p>Manipulación de objetos matemáticos.</p> <p>Vínculos entre la matemática y la física.</p> <p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La evaluación como logro. La ruta que nos une</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>El currículo como llave del cambio</p>
--	--	--	--

Cuadro 13 (cont.)

<p>en física <u>él considera, que la rapidez del docente al explicar, dificulta que todo el salón pueda comprender</u>, de manera que si el docente quizás va un ritmo más lento podría lograr la mayor comprensión en el salón, además algunas veces <u>el docente envía actividades que muchos en su salón se copian y como dice este estudiante “se pierden la oportunidad de pensar”</u>, además afirma que muchos <u>solo estudian para aprobar la actividad del tema 1 y cuando toca el tema 2 que se relación con el anterior entonces ya no entiende porque se les olvido el tema anterior</u>, además de que el docente <u>no realiza actividades de laboratorio solo hace ejemplificaciones ficticias como se deja caer un pelota de un helicóptero y situaciones similares, para ejemplificar el tema que está tratando</u>, por ende <u>considera que física es más accesible de aprender, ya que como este afirma “todo está en la fórmula, si sabes la fórmula sabes cómo resolver el ejercicio. Mientras que en matemática es todo como más interpretación y más amplio.”</u> De hecho, no considera que la física sea más teórica que la matemática ya que <u>si dominas la fórmula sabes resolver el ejercicio y en raras ocasiones explica de donde provienen esas fórmulas, de hecho, él estudiante estaría interesado en</u></p>	<p>El docente explica los contenidos muy rápido lo que hace que el tema no pueda ser comprendido por la mayoría. Los estudiantes pierden la oportunidad de desarrollar sus pensamientos, buscando el facilismo. O cuando estudian solo para aprobar y luego cuando ameritan los temas previos los han olvidado. Fomentar las prácticas de laboratorio para ejemplificar el tema que se esté desarrollando. La física es más accesible porque todo el conocimiento se ha reducido a emplear las fórmulas. Mientras que la matemática es más difícil porque tienen que interpretar.</p>	<p>Praxis del docente física. Técnicas de aprendizaje. Influencia del tipo de evaluación. Temas previos. Complementar la teoría con práctica y vivencias reales. Objetivo de la física. Objetivo de la matemática. Epistemología de la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro. La evaluación como logro. La evaluación como logro. El currículo como llave del cambio. La matemática y la física la llave del logro. El currículo como llave del cambio. El currículo como llave del cambio. El currículo como llave del cambio.</p>
--	---	--	--

Cuadro 13 (cont.)

<p><u>abordar situaciones epistemológicas en física y también en matemática, para conocer el origen de esas fórmulas, y de esos procedimientos, mientras que en la resolución de estos problemas este estudiante, observa algunas similitudes con matemática, como el uso de números negativos, uso del plano cartesiano. En cuanto a si el estudiante ve aplicaciones de los conceptos en física en su vida cotidiana no le relación en su cotidianidad, por su contraparte en matemática, si ve similitudes por ejemplo al comprar algo, tiene que sumar, o en determinado caso tienen que dividir algo en partes iguales.</u></p>	<p>Sería interesante conocer de donde provienen esas fórmulas. Y el origen de muchos procedimientos.</p>	<p>Epistemología de la física. Epistemología de la física.</p>	<p>El currículo como llave del cambio El currículo como llave del cambio</p>
	<p>No encuentra relaciones de física con su cotidianidad. En matemática encuentra relaciones como operaciones elementales.</p>	<p>Objetivo de la física. Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.</p>	<p>El currículo como llave del cambio La matemática y la física la llave del logro</p>

Cuadro 14

Narración estudiante 3

Reporte de la entrevista (notas crudas) / Identificadores	Indicadores	Subcategoría	Categoría
<p>El estudiante 3 vive en el roble es una comunidad algo lejana del liceo, él vive con sus padres una hermana y su sobrino, estudia en la institución desde primer año en la misma sección D, <u>en el futuro quiere estudiar administración de empresas y él es muy objetivo en cuanto a</u></p>	<p>En su carrera a futuro tendrá que estudiar mucha matemática</p>	<p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>

Cuadro 14 (cont.)

<p><u>que sabe que vera mucha matemática en esa carrera.</u> En cuanto a su experiencia en el liceo en cuanto a matemática, recuerda trabajar con diferentes temas sobre todo con <u>números enteros, operaciones sobre estos números y ubicación de números en la recta numérica,</u> le pareció más <u>interesante trabajar con los números enteros porque allí vio por primera vez el uso de la regla de los signos y eso le pareció interesante,</u> por su parte en segundo año recuerda también <u>trabajar con conjuntos numéricos y ecuaciones,</u> sus docentes <u>aclararon sus dudas, cuando se les presentaron,</u> de igual manera <u>sus docentes promovían en él, que fuera responsable con sus actividades, y siempre cumpliera con todas las actividades de todas las materias, de igual manera sus docentes han incentivado que ayude a sus compañeros en las dudas en que estos tengan.</u> Por otra parte, <u>el estudiante tiene predilección por las evaluaciones grupales,</u> en pareja que <u>de esta manera se pueden ayudar entre las dos personas,</u> además <u>sus familiares y amigos le dicen que la matemática es difícil de comprender, pero él les dice que lo único que deben hacer es prestar atención a las clases.</u></p>	<p>Números enteros. Operaciones con números enteros Recta numérica. Números enteros Uso de la regla de los signos. Conjuntos numéricos. Ecuaciones El docente siempre abordo las dudas. Le igual forma promovía que fuera responsable con sus actividades. E incentivaban el compañerismo en el aula. Prefiere las evaluaciones grupales. Su familia comenta que la matemática es difícil pero el solo presta atención.</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos. Manipulación de objetos matemáticos. Manipulación de objetos matemáticos. Manipulación de objetos matemáticos. Praxis del docente de matemática. Motivar al estudiante al logro. Ayuda cooperativa. Evaluaciones en grupo. Prestar atención en clase.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro. La evaluación como logro. La evaluación como logro La evaluación como logro</p>
---	--	---	---

Cuadro 14 (cont.)

<p>En cuanto a su experiencia en física en tercer año <u>él tenía una somera idea de que contenidos iba a trabajar, temas relacionados con gravedad, medir la fuerza, sin embargo ya en aula de clases, solo considera que el docente realiza su explicación demasiado rápido, y a veces quedan dudas, y aunque esas dudas según su experiencia son aclaradas, considera que las clases deberían ser más lentas, para comprender mejor el contenido, que se está trabajando, de igual manera le gustaría realizar uno que otro experimento en física, a manera de reforzar algunos conocimientos, dados en clases, en su experiencia considera los contenidos de física un poco más difíciles que los contenidos de matemática, ya que él considera que se le olvidan las fórmulas entonces se queda sin herramientas para poder desarrollar las actividades de evaluación, y tampoco ayuda que poco nos enseñan el origen de esas fórmulas.</u></p>	<p>Estudiaría temas, como gravedad, fuerza</p>	<p>Manipulación de objetos de la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Por su parte en su experiencia en matemática considera que es una materia importante y que debería ser aprendida por todos, pero no todos prestan atención en la clase y se pierden de un buen contenido, algo similar ocurre en física que no prestan atención, y todo</p>	<p>El docente explica los temas demasiado rápido, y se generaran dudas, pero aun así las clases deberían ser más lenta, que esto ayudaría a comprender mejor los temas. Tienen curiosidad por realizar experimentos para reforzar los contenidos. La física es más difícil que la matemática porque si olvidas la formula no tiene más herramienta con que desarrollar las actividades. La matemática es importante, pero se debe prestar atención en clase</p>	<p>Praxis del docente de física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
		<p>Complementar la teoría con práctica y vivencias reales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
		<p>Objetivo de la matemática.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
		<p>Objetivo de la física.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
		<p>Prestar atención en clase.</p>	<p>La evaluación como logro</p>
		<p>prestar atención en clase</p>	<p>La evaluación como logro</p>
	<p>En física también deben prestar atención</p>		

Cuadro 14 (cont.)

<p><u>esto es importante en la vida cotidiana ya que nos permite medir magnitudes físicas, realizar determinados cálculos, sacar cuentas cuando va a comprar algo o en situaciones de nuestra cotidianidad, por su parte considera que la física no se relaciona con su cotidianidad, afirma que no le da ningún uso en su día a día.</u></p>	<p>La física está presente en la vida cotidiana. Al igual que la matemática está presente en la vida cotidiana.</p>	<p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Mientras que en su experiencia considera que <u>en matemática no deberían emplearse situaciones problemas ya que la matemática siempre se relaciona con algo en nuestra cotidianidad, de igual manera le gustaría conocer sobre epistemología de la matemática y de la física ya que no conoce personajes importantes de ambas áreas, y le gustaría conocer sobre este tema, él considera que el docente de matemática debe tener conocimientos de física y el docente de física debe dominar los temas de matemática, ya que ambas se relacionan</u> y la vivimos en las cotidianidad con la matemática y sus relaciones con la física, además afirma que <u>el profesor explica pero que el estudiante debe poner de su parte en entender.</u></p>	<p>Sin embargo, no encuentra relaciones en la vida cotidiana y la física.</p>	<p>Objetivo de la física.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
<p><u>de igual manera se relaciona con algo en nuestra cotidianidad, de igual manera le gustaría conocer sobre epistemología de la matemática y de la física ya que no conoce personajes importantes de ambas áreas, y le gustaría conocer sobre este tema, él considera que el docente de matemática debe tener conocimientos de física y el docente de física debe dominar los temas de matemática, ya que ambas se relacionan</u> y la vivimos en las cotidianidad con la matemática y sus relaciones con la física, además afirma que <u>el profesor explica pero que el estudiante debe poner de su parte en entender.</u></p>	<p>En matemática constantemente se relaciona con la vida cotidiana.</p>	<p>Objetivo de la matemática.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
<p><u>de igual manera se relaciona con algo en nuestra cotidianidad, de igual manera le gustaría conocer sobre epistemología de la matemática y de la física ya que no conoce personajes importantes de ambas áreas, y le gustaría conocer sobre este tema, él considera que el docente de matemática debe tener conocimientos de física y el docente de física debe dominar los temas de matemática, ya que ambas se relacionan</u> y la vivimos en las cotidianidad con la matemática y sus relaciones con la física, además afirma que <u>el profesor explica pero que el estudiante debe poner de su parte en entender.</u></p>	<p>Es importante conocer sobre epistemología de la matemática y la física.</p>	<p>Complementar la teoría con práctica y vivencias reales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
<p><u>de igual manera se relaciona con algo en nuestra cotidianidad, de igual manera le gustaría conocer sobre epistemología de la matemática y de la física ya que no conoce personajes importantes de ambas áreas, y le gustaría conocer sobre este tema, él considera que el docente de matemática debe tener conocimientos de física y el docente de física debe dominar los temas de matemática, ya que ambas se relacionan</u> y la vivimos en las cotidianidad con la matemática y sus relaciones con la física, además afirma que <u>el profesor explica pero que el estudiante debe poner de su parte en entender.</u></p>	<p>El docente debe manejar los conocimientos de matemática y física.</p>	<p>Epistemología de la matemática.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
<p><u>de igual manera se relaciona con algo en nuestra cotidianidad, de igual manera le gustaría conocer sobre epistemología de la matemática y de la física ya que no conoce personajes importantes de ambas áreas, y le gustaría conocer sobre este tema, él considera que el docente de matemática debe tener conocimientos de física y el docente de física debe dominar los temas de matemática, ya que ambas se relacionan</u> y la vivimos en las cotidianidad con la matemática y sus relaciones con la física, además afirma que <u>el profesor explica pero que el estudiante debe poner de su parte en entender.</u></p>	<p>El estudiante debe dedicarse a entender.</p>	<p>Epistemología de la física.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
<p><u>de igual manera se relaciona con algo en nuestra cotidianidad, de igual manera le gustaría conocer sobre epistemología de la matemática y de la física ya que no conoce personajes importantes de ambas áreas, y le gustaría conocer sobre este tema, él considera que el docente de matemática debe tener conocimientos de física y el docente de física debe dominar los temas de matemática, ya que ambas se relacionan</u> y la vivimos en las cotidianidad con la matemática y sus relaciones con la física, además afirma que <u>el profesor explica pero que el estudiante debe poner de su parte en entender.</u></p>	<p>El estudiante debe dedicarse a entender.</p>	<p>explicación-comprensión.</p>	<p>La ruta que nos une.</p>

Cuadro 15

Narración estudiante 4

Reporte de la entrevista (notas crudas) / Identificadores	Indicadores	Subcategoría	Categoría
La estudiante vive en el roble una comunidad algo lejana de la institución, vive con su papá y mamá, y estudia en la institución desde primer año en la misma sección en la D, en el futuro quiere estudiar criminalística, <u>y considera que empleara muchos conocimientos de matemática y física en su futuros estudios universitarios, siempre ha sido una estudiante responsable desde la escuela, y no ha necesitado que los docentes le recuerden que entregue sus actividades, mientras que si existía alguna situación en el aula donde querían burlarse por sus lentes los docentes intervenían evitando cualquier problema en el salón y le decían que no debía sentirse cohibida por usar lentes, en su experiencia en primer año en lo que respecta a matemática, se le fue fácil el contenido, ya que ella cuenta con el apoyo de su mamá quien la estuvo ayudando previamente a comenzar en el liceo, propiamente en el aula, trabajaron con números enteros y operaciones con números y sus propiedades, sobre producto y división, recta numérica, por su parte en segundo año recuerda trabajar</u>	<p>Aplicación de conocimientos matemáticos y físicos en su futura carrera. Durante sus estudios ha sido siempre responsable.</p> <p>Los docentes en la gestión del aula muchas veces están para controlar situaciones de bullying</p> <p>Debido al apoyo de su familia se preparó previamente Números enteros. Operaciones con números y sus propiedades.</p>	<p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.</p> <p>Praxis de los docentes. de matemática. Praxis de los docentes de física.</p> <p>Apoyo familiar para el logro.</p> <p>Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La evaluación como logro.</p> <p>La matemática y la física como logro.</p>

Cuadro 15 (cont.)

<p><u>con los mismos contenidos, que en primer año solo que le gusto trabajar con la regla de los signos, sus contenidos favoritos fueron trabajar con números enteros en ambos años ya que fue un tema básico y sencillo para ella, y a pesar de que en la clases no aclararon mis dudas en su totalidad, algunas si fueron aclarada en el salón, gracias a otros compañeros que hicieron preguntas y las dudas que me quedaban las resolvía gracias al apoyo de su mamá ya que es una profesional de la docencia y está la ayudaba a investigar, y aclarar sus dudas. Aunque en ciertos momentos sentía miedo por la matemática, ya que, al tener estas dudas, no sabía cómo resolvería esas dudas, y aunque su madre la ayudaba, aun así, continuaba con dudas en ciertos temas.</u></p>	<p>Fue un tema interesante Regla de los signos. Números enteros. Fue un tema básico y sencillo. La docente no resolvía todas sus dudas Otros compañeros preguntaban dudas, pero otras las resolvía en casa. Los padres la ayudaban a investigar. El temor ocurría cuando no estaba segura de dominar el contenido.</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos. Manipulación de objetos matemáticos. Praxis del docente de matemática. Ayuda cooperativa. Apoyo familiar para el logro. explicación-comprensión. Ayuda cooperativa.</p>	<p>La matemática y la física como logro La matemática y la física como logro La matemática y la física como logro La evaluación como logro. La ruta que nos une. La matemática y la física como logro</p>
<p>Por su parte en el aula se ha fomentado el compañerismo, y esta estudiante <u>le gusta ayudar, a sus compañeros, explicándoles, ya que ella considera que estos no tienen buen desempeño en matemática o física porque no tienen el apoyo de su familia, ya que esta considera que el buen rendimiento estudiantil depende de tener el apoyo de los padres.</u></p>	<p>Ella le gusta ayudar a sus compañeros explicándoles. El mal desempeño proviene de no contar con el apoyo de sus familias. gravedad</p>	<p>Apoyo familiar para el logro. Manipulación de objetos de la</p>	<p>La evaluación como logro. La matemática y la física como logro</p>
<p>La estudiante <u>consideraba antes de iniciar en tercer año, quería aprender, más sobre la gravedad, ahora que ya se</u></p>			

Cuadro 15 (cont.)

<p>encuentra estudiando tercer año, <u>física le ha parecido interesante, además de que su mamá, la ha apoyado, en esta nueva etapa, ya que su representante le decía que prestara atención en clase ya que en la física lo más importante es analizar los problemas</u>, mientras que <u>sus compañeros de clases le dicen que eso es una materia muy difícil</u> y ella considera que esa dificultad radica, <u>en que los compañeros no prestan atención en clase</u>, aunque menciona <u>que el docente explica la clase demasiado rápido y que sería mejor que fueran más lento, y que las explicaciones fueran paso a paso, ya que las clases iniciaron elevadas</u>, la estudiante refiere a <u>elevadas con algo complejas y las clases debieron comenzar por algún contenido previo y ubicar a los estudiantes en el contexto, además deberían darse prácticas de laboratorio de manera que los estudiantes puedan tener otra forma de aprender</u>, tal como afirma la estudiante.</p> <p>Por otra parte, <u>en el contenido de matemática, considera que debería explicarse paso a paso, ya que la estudiante no lo piensa por ella, piensa en sus compañeros, que no tienen el apoyo, de sus padres, o que su comprensión es más lenta, o</u></p>	<p>En física ha recibido apoyo por parte de su familia. Prestar atención en clase. y analizar los problemas.</p> <p>La dificultad en física proviene ya que no prestan atención en clase. Además, el docente explica rápido y debería ser más paso a paso. Debería considerarse el nivel académico de los estudiantes antes de iniciar un tema muy complejo. Tiene curiosidad de trabajar en el laboratorio. La matemática debe explicarse paso a paso. Ya que muchos no tienen apoyo de sus padres, o una lenta comprensión.</p>	<p>física.</p> <p>Apoyo familiar para el logro.</p> <p>Prestar atención en clase.</p> <p>Prestar atención en clase.</p> <p>Explicación del docente.</p> <p>Praxis de los docentes de física.</p> <p>Temas previos. Factores curriculares. complementar la teoría con practica y vivencias reales</p> <p>Praxis del docente de matemática.</p> <p>Apoyo familiar para el logro. explicación-comprensión</p>	<p>La evaluación como logro.</p> <p>La evaluación como logro.</p> <p>La evaluación como logro.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>El currículo como llave del cambio</p> <p>La evaluación como logro</p> <p>La ruta que nos une</p>
---	---	--	---

Cuadro 15 (cont.)

<p>también <u>están distraídos y cuando vuelven a recuperar la concentración en la clase, ya el grupo y el profesor está más adelantado entonces se han perdido de ciertos pasos, además de que en física, se emplean ciertos temas de matemática, como la regla de los signos, y operaciones básicas, de igual manera la matemática y la física se relaciona con nuestra vida cotidiana, siempre que no se dificulte realizar los procedimientos necesarios en física, mientras que considera que deberían abordarse más contenidos relacionados con la historia de la física y con la historia de la matemática ya que sería otra forma de abordar los contenidos</u></p> <p>Por su parte la estudiante, considera que <u>la matemática se relaciona con la vida cotidiana al momento de realizar compras y tener que sacar cuentas, y determinar cantidades sobre un objeto, mientras que, en física, cuando puedes lanzar algún objeto de un punto a otro. Mientras que ella considera que la matemática es más sencilla de aprender que física ya que basa su criterio, en que si el docente de matemática explica paso por paso y el docente de física explica súper avanzado sin considerar el nivel en que se encuentran los estudiantes en</u></p>	<p>También influye la concentración del estudiante durante la clase.</p> <p>Se emplean temas como regla de los signos, y operaciones básicas.</p> <p>Ambas materias se relacionan con la vida cotidiana.</p> <p>Considerar la epistemología de la matemática y la física para las clases.</p> <p>La matemática se usa al realizar una compra o contar objetos.</p> <p>En física cuando se lanzan objetos.</p> <p>Si el docente de matemática explica paso a paso y el docente de física no entonces será más fácil matemática que</p>	<p>explicación-comprensión.</p> <p>Vínculos entre la matemática y la física.</p> <p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.</p> <p>Epistemología de la matemática.</p> <p>Epistemología de la física.</p> <p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.</p> <p>Praxis del docente de física.</p> <p>Praxis del docente de matemática.</p>	<p>La ruta que nos une</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>El currículo como llave del cambio</p> <p>El currículo como llave del cambio</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
---	---	--	--

Cuadro 15 (cont.)

<p>tercer año es obvio <u>que los compañeros dirán que es más fácil matemática.</u> Finalmente, la estudiante siente predilección por las <u>evaluaciones orales, exposiciones, pruebas orales, ya que a diferencia de las evaluaciones escritas los compañeros tienden a copiarse, mientras que en las evaluaciones orales, los estudiantes van a expresar, lo que conocen, y considera que el hecho de copiarse radica en el temor de los estudiantes por reprobar,</u> por eso deberían enfocarse <u>las evaluaciones en situaciones relacionadas con la vida cotidiana.</u></p>	física.			
	Evaluaciones orales individuales.	Evaluación individual.		La evaluación como logro.
	No le gusta que sus compañeros se copien.	Influencia del tipo de evaluación.		La evaluación como logro
	En este tipo de evaluación se debe dominar el tema.	Influencia del tipo de evaluación.		La evaluación como logro
Evaluaciones enfocadas con problemas aplicados.	Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.		La matemática y la física la llave del logro.	

Cuadro 16

Narración estudiante 5

Reporte de la entrevista (notas crudas) / Identificadores	Indicadores	Subcategoría	Categoría
<p>La estudiante vive en mata verde, que es una zona alejada a la institución ella vive con su mama y sus dos hermanas, estudian en la institución desde primer año, pero estuvo en la sección G, luego para segundo año la sección fue cerrada y se incorporó desde entonces a la sección D, ella quiere estudiar idiomas o ser aeromoza, y considera <u>que en todas las carreras va a cursar</u></p>	<p>En todas las carreras vera matemática.</p>	<p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>

Cuadro 16 (cont.)

<p><u>matemática</u>, inicialmente en primer año curso matemática con el profesor Carlos Castro y <u>a ella le gustaba su forma de dar clase</u> luego el profesor asumió la coordinación del área de matemática entonces <u>asignaron a otra docente, y a esa docente ella no le entendía nada</u>, basado su criterio en que no le entendía a esta nueva profesora, que fue la misma docente que tuvo en segundo año, la estudiante solo recuerda que trabajo con <u>ecuaciones en primer año</u>, y en segundo año no le gusto ningún contenido, <u>recuerda haber realizado un debate de ejercicios con el primer profesor y le gusto esa estrategia donde debían pasar al pizarrón a resolver un ejercicio y quien lo resolvía primero gana un punto</u> ya que dividían el salón entre chicos y chicas, <u>con este docente se aclaraban las dudas en el salón y muchas veces nos hacían pasar a la pizarra, para aclarar esas dudas, pero con la otra docente no se resolvían las dudas.</u></p>	<p>Le gusto la didáctica del docente.</p>	<p>Praxis del docente matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p><u>Al otro docente no le comprendía las clases.</u></p>	<p>Al otro docente no le comprendía las clases.</p>	<p>Praxis del docente matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p><u>Ecuaciones en primer año, y en segundo año no le gusto ningún contenido, recuerda haber realizado un debate de ejercicios con el primer profesor y le gusto esa estrategia donde debían pasar al pizarrón a resolver un ejercicio y quien lo resolvía primero gana un punto</u> ya que dividían el salón entre chicos y chicas, <u>con este docente se aclaraban las dudas en el salón y muchas veces nos hacían pasar a la pizarra, para aclarar esas dudas, pero con la otra docente no se resolvían las dudas.</u></p>	<p>Ecuaciones. Debate de ejercicios Pasar a la pizarra a resolver actividades.</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos. Evaluaciones en grupo. Evaluación individual.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro La evaluación como logro</p>
<p><u>Con el primer docente se aclaraban las dudas. Pasar a la pizarra a resolver actividades.</u></p>	<p>Con el primer docente se aclaraban las dudas. Pasar a la pizarra a resolver actividades.</p>	<p>Praxis del docente matemática. Evaluación individual.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro La</p>
<p><u>Estudiante responsable con sus actividades. El docente la hizo llorar por gritarle.</u></p>	<p>Estudiante responsable con sus actividades. El docente la hizo llorar por gritarle.</p>	<p>Motivar al estudiante logro. Praxis del docente matemática.</p>	<p>al evaluación como logro La evaluación como logro La matemática y la física la llave del logro</p>
<p><u>La estudiante comenta que suele ser muy responsable, y entrega sus actividades a tiempo, por su parte una vez el profesor Carlos una vez la hizo llorar ya que ella tenía una duda y quería que ella pasara al pizarrón y el docente le grito y ella no quería ser humillada,</u></p>			

Cuadro 16 (cont.)

<p>de alguna manera no sintió un rechazo por la matemática, al contrario, <u>le gusta aprender matemática y se preocupa por aprender, más bien comenzó a sentir miedo con el docente ya que era usual que le gritara a los estudiantes.</u> Muchas veces la estudiante le colabora a los compañeros, <u>entregándoles las evaluaciones resueltas eso es lo que ella considera ayudar a los compañeros,</u> y le gusta realizar <u>evaluaciones como trabajos de investigación o donde aplicar su creatividad,</u> y <u>quiere aprender sobre potenciación y sobre raíces, ya que esos temas le llaman la atención y aprender sobre eso.</u> mientras que en matemática le gustaría volver a <u>realizar un debate de ejercicios,</u> y al pasar a <u>tercer año espera aprender en física cosas nuevas,</u> y en química aprender a mezclar sustancias, sus amigos y vecinos le comentaron que en <u>física debía prestar mucha atención, porque esa materia era muy difícil,</u> y ahora que ya está cursando <u>física, su experiencia es un poquito mala como ella misma dice ya que, el profesor explica muy rápido, y además comenta situaciones de películas que la confunden aún más</u> en el contenido que están trabajando, y la <u>estudiante no considera que este tipo de estrategias, no es buena para ayudar, a</u></p>	<p>Le gusta aprender matemática. A pesar de que su anterior docente le grita. Ayuda a sus compañeros entregándoles las actividades resueltas. Trabajos de investigación para ser creativa. Potenciación. Raíces. Incluir otras actividades en matemática.</p> <p>Sus familiares le decían que física que era difícil</p> <p>El docente de física explica muy rápido, y sus anécdotas confunden.</p> <p>Y dicha estrategia no ayuda.</p>	<p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes. Praxis del docente de matemática</p> <p>Influencia del tipo de evaluación.</p> <p>Evaluación individual. Manipulación de objetos matemáticos.</p> <p>Influencia del tipo de evaluación.</p> <p>Predisposición a lo desconocido.</p> <p>Praxis del docente de física.</p> <p>Praxis del docente de física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La evaluación como logro. La evaluación como logro. La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p>
--	---	---	---

Cuadro 16 (cont.)

<p><u>comprender mejor, si realmente el docente quiere ayudar, en este aspecto, debería, <u>procurar que los estudiantes entiendan mejor el contenido</u> afirma la estudiante, por su parte <u>piensa que la física es más difícil de entender, e incluso le comunican al docente que no comprendieron y el docente no considera sus dudas y asigna una evaluación para la siguiente clase</u> entonces saldrían mal, y no realiza actividades de práctica, de igual <u>manera no se realizan actividades de laboratorio pero a la estudiante le gustaría que realizaran alguno</u>, por otra parte considera que <u>la mejor forma de aprender física es que la expliquen paso por paso</u>, además de que <u>se relaciona con su vida cotidiana por ejemplo cuando camina desde su casa hasta el liceo recorre una distancia que ella podría calcular</u>. <u>Por su parte en matemática, la estudiante considera que es difícil, basado en que si no se comprende el contenido entonces ese tema o materia será difícil</u>, por ello la estudiante considera que <u>la matemática debe ser enseñada paso a paso, y explicar todo el tema completo</u>, en ciertas ocasiones <u>la estudiante no comprende porque dice que su mente está divagando en otros pensamientos, y no se</u></u></p>	<p>El docente debe procurar que los estudiantes entiendan</p> <p>Cuando no entiende algún tema el docente hace caso omiso a sus dudas.</p> <p>Incluir actividades de laboratorio</p> <p>La física debe ser explicada paso a paso.</p> <p>La física se relaciona con su vida cotidiana.</p> <p>La matemática es difícil ya que si no comprende el tema será difícil.</p> <p>La matemática debe ser enseñada paso a paso.</p> <p>La estudiante se desconcentra en clases.</p>	<p>Praxis docente física.</p> <p>Praxis docente física.</p> <p>complementar la teoría con practica y vivencias reales</p> <p>Praxis docente física.</p> <p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.</p> <p>explicación-comprensión.</p> <p>Praxis docente matemática.</p> <p>compromiso mutuo (docente-estudiante)</p>	<p>La del matemática y de la física la llave del logro</p> <p>La del matemática y de la física la llave del logro</p> <p>El currículo como llave del cambio</p> <p>La del matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La ruta que nos une.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La ruta que nos une.</p>
--	---	--	---

Cuadro 16 (cont.)

<p>concentra en la clase.</p> <p><u>La estudiante considera que la matemática y la física se relacionan ya que existen muchos contenidos de matemática, que se emplean constantemente en física como multiplicar, dividir y ese tipo de operaciones, se aplican en física, aunque ahora estamos viendo caída libre, ese tema no la he entendido nada y los ejercicios son más complejos a pesar de que se aplican muchos conocimientos de matemática, no ha logrado la comprensión, mientras que la matemática se relaciona con su vida cotidiana, en aspectos como sacar cuentas, y estoy relacionando con números.</u></p> <p>La estudiante considera que lo más importante <u>en matemática, es poder, practicar en el salón y en la casa,</u> además que la estudiante, considera que hay que <u>poner empeño en comprender los temas desarrollados en el aula,</u> la estudiante comenta que en <u>física siempre se limitan a la fórmula, no les desarrollan el origen de dicha fórmula, y si la olvidan no pueden resolver los ejercicios,</u> además el docente de física <u>hace hincapié en que para resolver los ejercicios necesitan la fórmula,</u> entonces hace falta complementar las clases con el desarrollo y evolución de estos temas, ya que en otros momentos la</p>	<p>Ambas materias se relacionan ya que existen contenidos que se emplean constantemente.</p> <p>Aplica conceptos matemáticos en física, pero no logra aprender.</p> <p>La matemática se relaciona con su vida cotidiana</p> <p>Practicar en el salón y en la casa.</p> <p>Comprender los temas que se enseñan</p> <p>En física todo se concentra en saberse la fórmula.</p> <p>El docente de física dice que la fórmula es lo principal.</p>	<p>Vínculos entre la matemática y la física.</p> <p>Vínculos entre la matemática y la física. explicación-comprensión. Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes. Técnicas de aprendizaje. Compromiso mutuo (docente-estudiante). Objetivo de la física.</p> <p>Praxis del docente de física. Objetivo de la física.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p> <p>El currículo como llave del cambio</p> <p>La ruta que nos une. La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La evaluación como logro.</p> <p>La ruta que nos une</p> <p>El currículo como llave del cambio</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>El currículo como llave del cambio</p>
--	--	--	--

Cuadro 16 (cont.)

<p>estudiante <u>ha revisado libros y como no dispone de ayuda tiende a confundirse más</u>, por otra parte, le parecería interesante por <u>trabajar con historia de la matemática y de la física lo cual les daría, más conocimiento y curiosidad, para comprender los temas desarrollados en el aula.</u></p>	<p>Revisa libros sin ayuda de un familiar.</p> <p>Incluir temas de historia en las clases</p>	<p>sin Apoyo familiar para el logro.</p> <p>Epistemología de la matemática.</p> <p>Epistemología de la física.</p>	<p>La evaluación como logro.</p> <p>El currículo como llave del cambio</p>
--	---	--	--

En este apartado se abordaron los aspectos relativos al aprendizaje iniciando con las descripción y análisis de las hojas de trabajo realizadas a los estudiantes como actividad diagnóstica, sustentada además por los temas descritos en las planificaciones de los años anteriores, posteriormente se detalló una narración en la cual los estudiantes mencionaban sus experiencia en los años escolares anteriores y como era su experiencia en la actualidad con sus nuevos docentes, al igual que el capítulo anterior se realizó una codificación abierta de manera que se evidenciaron aspectos importantes como que los estudiantes tienen una cuota de responsabilidad en el proceso educativo es decir que también estaba en ellos estar atentos a las clases y procurar entender lo que se trabaja en clases, aspectos que se escribirán más adelante.

CAPÍTULO VI

ENSEÑANZA EN OTROS CONTEXTOS.

Por motivos de la situación mundial con respecto al virus COVID-19, no se tuvieron clases presenciales por mucho tiempo, de manera que no se pudo contactar con los docentes o estudiantes, que formaron parte de los informantes clave de esta investigación, por esta razón se quiso complementar la información recolectada, con nuevas entrevistas considerando a docentes que cumplieran con las características similares a las señaladas en el marco metodológico, y conocer si el fenómeno estudiado, tenía matices similares en otros contexto y como estos docentes abordan aspectos curriculares, normativos dentro del aula, y la influencia de factores externos dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Como se mencionó se consideraron nuevos informantes claves, docentes que fueran especialistas de matemática y que algunas formas han ejercido su profesión en física, o en ambas materias, por lo cual se obtuvo el apoyo de tres docentes que cumplen con esta característica principal, y que laboran en diferentes instituciones públicas. Además, a las presentes entrevistas, en la matriz cualitativa se colocaron las notas crudas y a las mismas se les harán una codificación abierta, contemplado esto dentro de la teoría fundamentada.

Cuadro 17

Entrevista docente 4

Docente 4

Datos del docente: Docente especialista en Matemática de Universidad Pedagógica Experimental Libertador Núcleo Maracay

Reporte de la entrevista

(notas crudas) /
Identificadores

Indicadores

Subcategoría

Categorías

Entrevistador: ¿Cómo inicio tu proceso de enseñanza en educación media?

Entrevistada: Bueno como la mayoría de nosotros me dirigí a la

Cuadro 17 (cont.)

<p>zona educativa y en esa época <u>uno agarra lo que le ofrezcan, entonces comenzó mal porque me ofrecieron horas en una materia que no dominaba</u>, me toco estudiarla por mi cuenta, aunque <u>saber algo de matemática me ayudaba</u>. Aunque <u>luego tuve problemas en la institución porque los compañeros de trabajo armaron chisme porque yo no era especialista en física y eso se lo dijeron hasta a los estudiantes como buscando las maneras de humillarme frente a ellos de que yo no sabía nada de física que yo era de matemática</u>.</p>	<p>Se asumen el cargo sin ser especialista en física.</p>	<p>Vínculos entre la matemática y la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistador: ¿Por qué piensas que no dominabas física?</p>	<p>Saber matemática ayudaba a estudiar.</p> <p>Los compañeros criticaron que no fuera especialista.</p>	<p>Praxis docente no especialistas.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistada: Porque <u>en la universidad no vi ninguna materia relacionada con física o temas de matemática aplicadas a otras áreas, y deberían existir en la universidad este tipo de materias como física o relacionar los cursos con otras áreas como en la actualidad quieren hacer o aplicar los currículos de los liceos y que la universidad esta como aislada de esta parte</u>, pero al momento de estudiar el contenido <u>por mi cuenta encontré que la matemática es una herramienta indispensable para la física</u>.</p>	<p>Prejuicio por no ser especialista.</p>	<p>Praxis docente no especialistas.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistador: ¿Qué contenidos consideras como herramientas o indispensables de dominar?</p>	<p>No trabajo cursos de física a nivel superior ni materias con aplicaciones de la matemática.</p>	<p>Praxis docente no especialistas.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistada: Pienso que uno tiene que estar muy claro con <u>dominar notación científica, multiplicación unidad seguida de ceros, dominio de ecuaciones, despejes, trazado de gráficas, esos temas son fundamentales</u>.</p>	<p>El currículo escolar está aislado de la formación del docente.</p> <p>La matemática es una herramienta para los contenidos en física.</p>	<p>Formación docente.</p> <p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p> <p>El currículo como llave del cambio</p>
	<p>Notación científica, despejes, Graficación.</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>

Cuadro 17 (cont.)

<p>Entrevistador: ¿Y en física? Entrevistada: <u>Transformación de unidades, de masa volumen, distancia, temperatura, todos los temas que tengan una relación con el día a día de los estudiantes</u></p>	<p>Transformación de unidades. Relación con temas cotidianos</p>	<p>Manipulación de objetos de la física. Objetivo de la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistador: ¿Y en matemática que contenidos consideras importantes de desarrollar? Entrevistada: Particularmente, pienso que debemos incluir <u>ejercicios en donde los estudiantes los resuelvan aplicándole la lógica, nada se hace con desarrollar temas, y que los estudiantes no piensen, pero yo me enfocaría en lo más elemental suma, resta, multiplicación y división.</u></p>	<p>Actividades de aplicación de la lógica. Cumplimiento de planificaciones. Operaciones elementales.</p>	<p>Objetivo de la matemática. Objetivo de la física. Factores institucionales. Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>El currículo como llave del cambio El currículo como llave del cambio La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistador: ¿Y no has ejercido en matemática? Entrevistada: <u>Si, pero como mi cargo fue por física siempre me asignan en esta área, yo domino estos temas que te estoy mencionando, pero para mí era un poco difícil abordar la teoría de física, por lo general trabajaba de recordar los que había visto en el liceo para planificar mis clases y eso me ayudaba de cierta manera.</u></p>	<p>No ejerce matemática debido a que su cargo es por física. Dominar la teoría de física. Recordar los contenidos del liceo.</p>	<p>Factores institucionales. Praxis del docente de física. Manipulación de objetos de la física.</p>	<p>El currículo como llave del cambio La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistador: ¿Y cómo era el desarrollo de las clases con los estudiantes? Entrevistada: Era <u>muy difícil sobre todo por el chisme que se generó con los demás colegas en cuanto que yo no era especialista en física propiamente, la institución no tenía docente de física desde hace 4 años antes de que yo asumiera el cargo y era bastante difícil porque yo solo trabaje con ellos lo básico de lo más básico porque en muchos</u></p>	<p>Las actividades en el aula fueron difíciles. No existía docente de física. Contenidos básicos de física.</p>	<p>Factores institucionales. Factores institucionales. Manipulación de objetos de la física.</p>	<p>El currículo como llave del cambio El currículo como llave del cambio La matemática y la física la llave del logro.</p>

Cuadro 17 (cont.)

<p>casos <u>los estudiantes no se saben ni la tabla de multiplicar y es engorroso tener que retroceder a otros temas que no son propios de física</u>, si no que por el contrario era de matemática y que <u>hace pensar como llego este muchacho a quinto año por ejemplo sin comprender temas básicos o sin dominarlos</u>.</p>	<p>Los estudiantes no dominan temas previos sobre matemática</p>	<p>Temas previos.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
<p>Entrevistador: ¿Y cómo esos estudiantes llegaban tan lejos sin dominar lo más elemental?</p>	<p>La prosecución del estudiante sin dominar los contenidos.</p>	<p>Factores institucionales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistada: Había <u>que pasarlos igualito de un curso a otro así no sepan nada</u>, la jefa de evaluación era la anterior de física y me decía que <u>no podía tener reprobados, y a pesar de que le comentaba que ellos no dominaban ni las tablas y sus comentarios eran páselos igual</u>, la única manera de tener reprobados es que sea por inasistencia.</p>	<p>Aprobar estudiantes sin dominar los contenidos del curso.</p>	<p>Factores institucionales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
<p>Entrevistador: ¿Qué contenidos consideras importantes que un estudiante domine para aprobar en tu liceo?</p>	<p>No se pueden tener reprobados.</p>	<p>Factores institucionales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
<p>Entrevistada: Bueno como te dije ellos no te dominan casi nada, pero <u>debería dominar tablas de multiplicar, fracciones, despejes, eso es lo esencial</u> y también para <u>física no podría avanzar si no maneja eso por lo menos</u>.</p>	<p>Dominar tablas de multiplicar, fracciones y despejes.</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistador: ¿Prefieres hacer énfasis en un tema recurrentemente hasta que los estudiantes lo comprendan bien?</p>	<p>No se avanza sin manejar los conocimientos previos.</p>	<p>Temas previos. Manejo de la teoría en física. Manejo de la teoría matemática.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
<p>Entrevistada: No porque <u>ellos se aburren fácilmente y parte de que la institución no da mucha importancia al conocimiento</u> ni lo que aprendan o lo que no, por el contrario, <u>prefieren estar fuera del</u></p>	<p>El estudiante se aburre de un solo tema</p>	<p>Praxis del docente de física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro. La matemática y la física la llave del logro.</p>

Cuadro 17 (cont.)

<p><u>aula de clase y realizar otro tipo de actividades</u> para pasar de un curso a otro.</p>	<p>Prefieren realizar otras actividades.</p>	<p>Factores que influyen en la evaluación.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>
<p>Entrevistador: ¿Qué similitudes consideras que existen entre la matemática y la física?</p>	<p>Ambas son materias requieren estudio constante y es acumulativo.</p>	<p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
<p>Entrevistada: Más allá de que <u>ambas son materias prácticas, es decir que requieren constante estudio y los conocimientos son acumulativos</u>, o sea necesitas entender bien los contenidos previos para avanzar en nuevos contenidos.</p>	<p>Su rendimiento es bajo en ambas materias.</p>	<p>Factores institucionales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
<p>Entrevistador: ¿Y cómo es el rendimiento de los estudiantes en matemática y en física?</p>	<p>Situaciones económicas.</p>	<p>Factores que influyen en la evaluación.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>
<p>Entrevistada: Malo <u>en ninguna de las materias salen bien no estudian no se preparan</u>, no le ven la importancia al estudio, sin ir muy lejos los docentes andamos con <u>los zapatos rotos y ellos con zapatos nuevos</u>.</p>	<p>Evaluaciones grupales. Revisión de cuaderno.</p>	<p>Evaluaciones en grupo.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>
<p>Entrevistador: ¿Qué tipo de evaluaciones prefieren hacer los estudiantes o cuales propones tu en tus planificaciones?</p>	<p>Actividades no convencionales. Limpiar áreas. Otras actividades fuera del aula.</p>	<p>Factores que influyen en la evaluación.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>
<p>Entrevistada: Prefiero realizar <u>actividades como talleres grupales máximo de tres personas, revisión de cuaderno</u> ese tipo de evaluaciones, los estudiantes prefieren realizar <u>actividades no convencionales como desmalezar el conuco del liceo</u>, y que les den puntos por eso, <u>limpiar las áreas verdes del liceo, descargar el camión del CLAP del liceo</u>, <u>prefieren eso a estar en clases y realizar actividades</u> en el aula.</p>	<p>Entrevistador: ¿Y este tipo de actividades las relacionan con los contenidos de las materias que están cursando?</p>		

Cuadro 17 (cont.)

<p>Entrevistada: <u>No porque realmente no les interesa nada del conocimiento ni se plantean relaciones con los contenidos de matemática, ni física, a los estudiantes solo les interesa aprobar o que los aprueben sin hacer nada o más bien por realizar estas actividades que nada tienen que ver con el conocimiento que se pretende abordar en las aulas se limita todo a que me den puntos por esas actividades porque no quieren estar en las aulas presenciales.</u></p>	<p>Las actividades no convencionales no son vinculadas con los temas tratados en el aula Solo aprobar por hacer esas actividades.</p>	<p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistador: ¿Cómo es el desempeño de los docentes en matemática en tu institución y se les enseña a los estudiantes de que estos contenidos serán necesarios a futuro?</p>	<p>Los docentes imparten sus conocimientos.</p>	<p>Praxis del docente de matemática. Praxis del docente de física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistada: <u>Los docentes en general tanto de matemática, como de física tratamos de impartir nuestros conocimientos, pero los estudiantes no quieren eso, no quieren continuar estudiante a nivel superior, realmente los estudiantes no se esfuerzan, además que a la final hay que pasarlos, ya sea por orden de evaluación o los superiores de la zona.</u> No tienes idea del grado de decepción que tengo del sistema educativo actual, y de todo lo que se vive en la institución, no sabes cómo me arrepiento de haber estudiado educación y no haber aprendido un oficio en lugar de invertir un tiempo en esto.</p>	<p>Pero los estudiantes no quieren estudiar a nivel superior. A la final el estudiante debe aprobar.</p>	<p>Factores institucionales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
<p>Entrevistador: En general existen muchos problemas ¿cuales factores consideras tu que han conllevado a esta situación escolar en la</p>			

Cuadro 17 (cont.)

actualidad?

Entrevistada: Yo considero que los factores son un muchos 1) un sistema educativo paupérrimo 2) no hay consecuencias de nada 3) los muchachos no tienen supervisión en sus casas porque el papa está todo el día en la calle trabajando. Por ejemplo, en mi liceo no hay pupitres, electricidad ni agua, los docentes estamos desanimados, tengo compañeros que se llevan la área sin nada de relleno porque no tienen como rellenarla, en mi caso una estudiante me regalo un pantalón porque el único que tenía estaba roto y desgastado, horrible, toda la situación que involucra la educación estamos muy mal.

Entrevistador: Es difícil la situación de los docentes y tener que asistir a una institución así es complicado.

Entrevistada: Yo estoy limpiando casas en la actualidad y me va mucho mejor, todo eso influye en la educación, yo no pretendo ejercer más a menos que sea una que otra clase particular, estoy desde enero sin cumplir en mi institución el director me amenazó con ponerme a la orden de la zona no me importa el director siempre asiste es una persona sola y soltera y dice que sus hermanos hacen mercado que no aporta nada porque todo lo tiene o se lo dan, pero esa es su realidad yo tengo que ver por mis hijas.

Existen diversos factores que influyen, en el proceso educativo.

Al igual que las condiciones de las instituciones.

Factores institucionales.

Factores institucionales.

El currículo como llave del cambio.

El currículo como llave del cambio.

Cuadro 18

Entrevista docente 5

Docente 5			
Datos del docente: Docente especialista en Matemática de Universidad Pedagógica Experimental Libertador Núcleo Maracay			
Reporte de la entrevista (notas crudas) / Identificadores	Indicadores	Subcategoría	Categorías
<p>Entrevistado: ¿Cómo comenzó su experiencia docente a nivel de educación media?</p> <p>Entrevistado: La verdad mi experiencia como docente inicio antes de realizar mis estudios a nivel superior, en una institución como suplente donde lo hice por un periodo <u>de seis meses, básicamente en el área de matemática luego de allí inicié mis estudios para graduarme como profesor de matemática</u>, antes de concluir la carrera <u>fui contratado por el ministerio de educación y a partir de allí laboro en áreas de matemática y física.</u></p>	<p>Inicio su profesión antes de comenzar a estudiar.</p> <p>Fue asignado a su institución en las dos áreas.</p>	<p>Praxis del docente de matemática.</p> <p>Praxis del docente de matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistado: ¿Por la zona educativa fuiste asignado a ambas áreas?</p> <p>Entrevistado: Si inicialmente <u>laboraba solo en matemáticas, luego en vistas de la necesidad del plantel me asignaron ambas</u>, al trabajar los contenidos de física, la verdad se me hizo un poco <u>incómodo sobre todo por la teoría que habían que desarrollar y por supuesto dominar</u></p>	<p>Necesidad de la institución de docentes de física.</p> <p>Incomodo por la teoría en física.</p>	<p>Factores institucionales.</p> <p>Manejo de la teoría en física.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistado: ¿Y qué metodologías aplicabas para trabajar con la parte teórica de física?</p> <p>Entrevistado: La parte <u>práctica era más sencilla por los conocimientos matemáticos que tengo</u>, de esta manera para abordar los <u>contenidos teóricos</u></p>	<p>Los ejercicios eran más sencillos por los conocimientos matemáticos.</p>	<p>Vínculos entre la matemática y la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>

Cuadro 18 (cont.)

<p><u>elaboraba fichas y mandaba a los estudiantes a investigar, luego hacíamos discusiones, en el aula tipo mesa redonda o debates, este tipo de actividades las he realizado en todos los años que cursan física como lo son tercer, cuarto y quinto año.</u></p>	<p>Investigación de los estudiantes. Estrategias en el aula para explicar la teoría.</p>	<p>Manejo de la teoría en física. Técnicas de aprendizaje.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro. Le evaluación como logro.</p>
<p>Entrevistado: ¿Y en esas ocasiones has trabajado en los mismos años y secciones los cursos de matemática y física y como es el rendimiento en esas áreas en los estudiantes?</p>	<p>Mejor rendimiento estudiantil en matemática.</p>	<p>Objetivo de la matemática.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: Si he trabajado ambas materias en una misma sección en cuanto a su <u>desempeño siempre ha sido mejor su desempeño en matemática</u></p>	<p>Física es compleja por las leyes que la definen. Los estudiantes aplican conceptos matemáticos en física para resolver problemas.</p>	<p>Objetivo de la física. Objetivo de la matemática. Vínculos entre la matemática y la física.</p>	<p>El currículo como llave del cambio. La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistado: ¿A qué factores crees que se deba que su desempeño sea en menor medida en física?</p>	<p>Entrevistado: Considero que el área de <u>física es un tanto más compleja por las mismas leyes que se rigen en el área a los chicos les cuesta pensar más allá de lo que ven, de alguna manera los estudiantes no ven similitudes con otras áreas como matemática, pero si ven las aplicaciones de los contenidos matemáticos para la solución de los problemas que se plantean.</u></p>	<p>Complementar la teoría con su práctica y vivencias reales. explicación- comprensión.</p>	<p>El currículo como llave del cambio. La ruta que nos une.</p>
<p>Entrevistado: Si he trabajado ambas materias en una misma sección en cuanto a su <u>desempeño siempre ha sido mejor su desempeño en matemática</u></p>	<p>Vínculos entre teoría y su relación con la práctica. Capacidad de análisis de los estudiantes.</p>	<p>Complementar la teoría con su práctica y vivencias reales. explicación- comprensión.</p>	<p>El currículo como llave del cambio. La ruta que nos une.</p>
<p>Entrevistado: ¿Por qué lo consideras más complejo?</p>	<p>Vínculos entre teoría y su relación con la práctica. Capacidad de análisis de los estudiantes.</p>	<p>Complementar la teoría con su práctica y vivencias reales. explicación- comprensión.</p>	<p>El currículo como llave del cambio. La ruta que nos une.</p>
<p>Entrevistado: Complejo porque tienen que <u>aprender toda una teoría y relacionar con el caso que se esté estudiando</u> y en la actualidad vemos una gran deficiencia en la <u>capacidad de análisis de los estudiantes</u></p>	<p>Vínculos entre teoría y su relación con la práctica. Capacidad de análisis de los estudiantes.</p>	<p>Complementar la teoría con su práctica y vivencias reales. explicación- comprensión.</p>	<p>El currículo como llave del cambio. La ruta que nos une.</p>
<p>Entrevistado: ¿En dónde radica este déficit al momento de</p>	<p>Vínculos entre teoría y su relación con la práctica. Capacidad de análisis de los estudiantes.</p>	<p>Complementar la teoría con su práctica y vivencias reales. explicación- comprensión.</p>	<p>El currículo como llave del cambio. La ruta que nos une.</p>

Cuadro 18 (cont.)

<p>analizar? ¿o en qué área se debería fomentar esta capacidad de analizar?</p>	<p>Factores del sistema educativo actual.</p>	<p>Factores institucionales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: <u>Esta radica en el sistema educativo actual, donde el estudiante es aprobado de año en año, así no sepa leer ni escribir.</u> Vemos en aulas estudiantes con tantas deficiencias que ya cuando están en nuestras manos cuesta hacer saber las cosas o los contenidos, esto viene de la escuela y sobre todo de los hogares.</p>	<p>Contenidos sencillos igual a lo evaluado.</p>	<p>Praxis del docente de matemática. Praxis del docente de física. Objetivo de la física. Objetivo de la matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro. El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: ¿Y qué estrategias empleas para solventar estas dificultades?</p>	<p>El currículo tiene áreas que no desarrollan ningún conocimiento.</p>	<p>Evaluación del currículo.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: <u>Particularmente trato de dar los contenidos lo más sencillo posible y siempre lo que doy en las clases es exactamente lo que evaluó.</u></p>	<p>Entrevistado: ¿Qué opinión tiene sobre el currículo actual?</p>	<p>Factores curriculares. Evaluación del currículo.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: <u>El currículo actual tiene fallas, están colocando áreas que más que educar, lo que hace es distraer al estudiante y ocuparlo en otro terreno que no tienen mucho que ver con los contenidos y las áreas de formación.</u></p>	<p>Actividades extra curriculares.</p>	<p>Factores curriculares. Evaluación del currículo.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: ¿Por ejemplo qué actividades distraen a los estudiantes?</p>	<p>Actividades extra curriculares.</p>	<p>Factores curriculares. Evaluación del currículo.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: <u>Por ejemplo los famosos movimientos bolivarianos los grupos de recreación CRP entre otros, en estos movimientos se llevan a los estudiantes de las aulas a actividades que muchas veces hasta lo que hacen es apoyar actividades políticas, entonces los estudiantes pierden las clases de ese día que luego dicen que hay</u></p>	<p>Actividades extra curriculares.</p>	<p>Factores curriculares. Evaluación del currículo.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>

Cuadro 18 (cont.)

<p>que ponerlos al día, cosa que se complica al docente.</p>			
<p>Entrevistado: ¿Y qué solución se puede proponer a esos eventos?</p>			
<p>Entrevistado: <u>Deberían tenerse un horario aparte para esas actividades</u> que no interrumpen con el horario de clases preestablecido.</p>	<p>Incluir estas actividades fuera del horario académico.</p>	<p>Factores curriculares.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: ¿Cuándo planifica una clase que aspectos consideras importantes de desarrollar?</p>			
<p>Entrevistado: Siempre que planifico <u>desarrollo temas que sé que a futuro le van a ayudar</u>, sobre todo en <u>su preparación a nivel superior</u>.</p>	<p>Temas que le ayuden en sus clases o a nivel superior.</p>	<p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: ¿Considerando el currículo actual sigue al pie de la letra los contenidos que allí se proponen o planteas tus propios temas generadores?</p>			
<p>Entrevistado: <u>Sigo en parte lo que se propone en el currículo</u>, pero <u>tomo los temas que considere más convenientes</u>, ya que el tiempo no da para abordar todos los contenidos.</p>	<p>Considera ciertos temas del currículo actual</p>	<p>Evaluación del currículo. Adaptaciones curriculares.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: ¿De qué manera usted vincula en sus clases los contenidos de matemática con los de física?</p>			
<p>Entrevistado: Siempre desarrollo un <u>contenido de repaso, al inicio del año escolar</u>, de aquello que vaya a <u>aplicar en los contenidos de física</u>, por ejemplo para quinto año repaso <u>notación científica, ángulos que se forman entre paralelas cortadas por una secante, trigonometría que luego en física son de gran ayuda para resolver problemas de magnitudes vectoriales</u>.</p>	<p>Realiza un repaso de contenidos previos. Notación científica. Paralelas cortadas por una secante. Trigonometría.</p>	<p>Temas previos. Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>El currículo como llave del cambio. La matemática y la física la llave del logro.</p>

Cuadro 18 (cont.)

<p>Si fuera por ejemplo en tercer año inicio con <u>notación científica, potenciación y operaciones combinadas y ecuaciones, al iniciar un año escolar</u> siempre les digo que es repaso de contenidos de matemática que se van a aplicar en el transcurso del año escolar en física.</p>	<p>Notación científica. Potenciación. Operaciones combinadas. Ecuaciones</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos. Vínculos entre la matemática y la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistado: ¿Y en temas como radicación o la ecuación de segundo grado que recurrentemente se utiliza en física como es su desempeño?</p>	<p>Realiza unas adaptaciones curriculares. De acuerdo a su visión.</p>	<p>Evaluación del currículo. Adaptaciones curriculares. Praxis del docente de matemática.</p>	<p>El currículo como llave del cambio. La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistado: ¿Prefieres invertir una cantidad de tiempo considerable en un solo tema para que este sea afianzado o por el contrario prefieres avanzar en otros temas?</p>	<p>Es importante seguir la secuencia planificada.</p>	<p>Continúa de la revisión de contenidos matemáticos.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: Si bien es cierto es <u>lo mejor que deben aprender muy bien</u>, pero para ello <u>siempre se está repasando en el desarrollo de los siguientes contenidos</u>, que muchas veces no lo dan y cuando llegan al año siguiente no avanzan porque están todos perdidos, por lo general <u>me dan seguimiento o continuidad con mis estudiantes, en quinto me dan los que les di en cuarto y en cuarto a los que les di en tercero.</u></p>	<p>La institución da preferencia a que sea el mismo docente en todos los años.</p>	<p>Factores institucionales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: ¿Cómo considera que es la actitud de los estudiantes en los cursos de matemática y física?</p>	<p>Entrevistado: A los estudiantes les parece que no son importantes</p>		

Cuadro 18 (cont.)

<p><u>los contenidos y por lo mencionado anteriormente ellos dicen que igual van a pasar</u>, claro como siempre hay excepciones, estudiantes muy dedicados y preocupados por aprender y respetuosos se dedican saliendo estos con las mejores calificaciones y sobre todo con los aprendizajes <u>pocos de estos estudiantes preguntan si esto se relaciona con contenidos de matemática o con contenidos de otras áreas</u> u que verán en otros niveles como el superior.</p>	<p>El contenido no es importante porque igual aprueba de año.</p>	<p>Factores institucionales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: ¿Cómo crees que perciben los estudiantes cuando un determinado contenido de matemática se aplica en física? Entrevistado: <u>Siempre que ven números y operaciones matemáticas saben que están en presencia de ellos es decir aplicar contenido de matemática en física</u>, al igual que realizar cálculos saben que es matemática, además <u>que se valen de otros recursos como tecnología para facilitar los procedimientos</u> por ejemplo en física los dejo usar calculadoras, pero en matemática no.</p>	<p>No es del interés de los estudiantes las relaciones de los contenidos.</p>	<p>Factores institucionales. Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: ¿Cuáles considera usted que son los vínculos entre la matemática y la física?</p>	<p>Saben que aplican conocimientos matemáticos en física.</p>	<p>Vínculos entre la matemática y la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistado: <u>La matemática es una ciencia auxiliar para la física</u>, ya que en todo momento se <u>requiere para realizar cálculos en la solución de problemas, la física sin la matemática</u>, no pueden comprobar ninguna de sus leyes o teorías.</p>	<p>Uso de recursos para facilitar las operaciones.</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos. Manipulación de los objetos de la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistado: ¿Esos vínculos crees que son comprensible para</p>	<p>La matemática es una ciencia auxiliar. La matemática ayuda a obtener las soluciones en física.</p>	<p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas. Vínculos entre la matemática y la física.</p>	<p>El currículo como llave del cambio. La matemática y la física la llave del logro.</p>

Cuadro 18 (cont.)

<p>los estudiantes o evidentes o el docente debería hacer énfasis en ello para que los estudiantes comprendan dichos vínculos?</p>	<p>Orientar a los estudiantes a conocer matemática.</p>	<p>Motivar al estudiante al logro.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>
<p>Entrevistado: <u>Siempre el docente debe orientar a los chicos para que puedan contemplar lo maravilloso de esta área, que está presente en todo en la música, en el arte, en la construcción en un simple cumpleaños</u> y si mencionamos otra área cualquiera que seamos daremos cuenta que las matemáticas están presentes</p>	<p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>	<p></p>
<p>Entrevistado: ¿Y cómo crees que es el aspecto familiar de los estudiantes en cuanto a si sus representantes apoyan sus estudios?</p>	<p>Se observa la disfuncionalidad, de los hogares en los jóvenes.</p>	<p>Praxis del docente de matemática. Praxis del docente de física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistado: Es algo que <u>se aprecia a simple vista hogares disfuncionales, donde los jóvenes no tienen apoyo de sus padres, algunos solo reciben malos tratos por lo que prefieren hacer las cosas solos</u>, cuando las hacen, o en otros casos <u>los padres no están capacitados para ayudarles en determinados contenidos</u> por lo general estas áreas matemática y física y los que pueden buscan apoyo personal calificado para ayudarles.</p>	<p>Los padres no están capacitados para ayudar a los estudiantes.</p>	<p>Apoyo familiar para el logro.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>
<p>Entrevistado: ¿Se han dicho muchas veces que los nuevos libros de la colección bicentenario es una solución a esto que el estudiante tenga acceso a la información, emplean los estudiantes estos libros en sus actividades del aula y en la planificación?</p>	<p>Uso de textos diversos.</p>	<p>Uso variado de textos.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: <u>Por mi parte no lo uso, no tiene nada</u> y todo lo relacionan con lo que al gobierno</p>	<p></p>	<p></p>	<p></p>

Cuadro 18 (cont.)

le importa, <u>trabajo con otras editoriales Santillana, Eli Brett, Camero y Crespo.</u>			
Entrevistado: ¿Qué aspectos le parecen importantes de estos textos?			
Entrevistado: Me gustan porque <u>desarrollan completo la teoría, los ejercicios desarrollados para resolver y para resolver y con laboratorios que siempre realizo uno que otro, aquellos que no ameriten materiales difíciles de conseguir como por ejemplo caída libre, movimiento rectilíneo, lanzamiento de proyectiles, circuito eléctrico, carga eléctrica.</u>	Textos que desarrollen teoría y práctica. Laboratorios con materiales de fácil acceso. Caída libre. Movimiento rectilíneo. Lanzamiento de proyectiles. Electricidad.	Uso variado de textos. Uso de recursos de fácil acceso para el estudiante. Complementar la teoría con práctica y vivencias reales.	El currículo como llave del cambio. La matemática y la física la llave del logro. El currículo como llave del cambio.

Cuadro 19

Entrevista docente 6

Docente 6			
Datos del docente: Docente especialista en Matemática de Universidad Pedagógica Experimental Libertador Núcleo Maracay			
Reporte de la entrevista (notas crudas) / Identificadores	Indicadores	Subcategoría	Categorías
Buenas tardes profesor ¿me gustaría que me relataras como inicio tu experiencia como docente a nivel de educación media general? Entrevistado: Mi iniciación fue precisamente en un liceo en santa cruz de Aragua que estando todavía estudiando en la universidad aun ya como estudiante este me dieron trabajo en santa cruz ese fue un liceo privado que <u>no tenía profesor de física y yo como</u>	Necesidad de la institución.	Factores institucionales.	El currículo como llave del cambio.

Cuadro 19 (cont.)

<p><u>soy especialista en matemática, daba matemática y daba física, y me ponían en paralela las dos secciones</u> culmina con una matemática y continuaba con física.</p>	<p>Trabajar ambas secciones.</p>	<p>Factores institucionales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistador: ¿O sea eras el profesor de ambas materias con las mismas secciones?</p>	<p>Trabajar ambas secciones.</p>	<p>Factores institucionales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: <u>Si era el profesor de ambas materias</u>, hasta de física de cuarto año, después bueno de mucho tiempo debido al transporte y la paga, <u>conseguí mi cargo en un liceo público</u> y me sucedió lo mismo como <u>no había profesores de física y yo precisamente comente en la dirección yo he dado física, puedo dar ambas materias</u>, claro hay que estar claros que <u>las planificaciones curriculares eran totalmente diferentes en la parte privada y en la parte pública</u>, en la parte publica era un currículo del estado y tenían que regirse por eso, mientras que en la parte privada era un currículo que <u>ellos más o menos construían allí</u>, como para tener algo que darle a los muchachos y <u>yo tenía un libertad en la parte privada a diferencia de la parte publica donde si tenía que guiarme por el currículo.</u></p>	<p>En las instituciones públicas existía una necesidad de docente de física.</p>	<p>Factores institucionales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p><u>claro hay que estar claros que las planificaciones curriculares eran totalmente diferentes en la parte privada y en la parte pública</u>, en la parte publica era un currículo del estado y tenían que regirse por eso, mientras que en la parte privada era un currículo que <u>ellos más o menos construían allí</u>, como para tener algo que darle a los muchachos y <u>yo tenía un libertad en la parte privada a diferencia de la parte publica donde si tenía que guiarme por el currículo.</u></p>	<p>Propuso trabajar con ambos cursos ya que tenía experiencia.</p>	<p>Evaluación del currículo.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistador: Ok y por ¿ejemplo cuando estuviste trabajando en ambas materias con tus estudiantes como sentías que era su desempeño en ambas, eran más receptivos con una</p>	<p>En el sector privado el currículo es adaptado.</p>	<p>Adaptaciones curriculares.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistador: Ok y por ¿ejemplo cuando estuviste trabajando en ambas materias con tus estudiantes como sentías que era su desempeño en ambas, eran más receptivos con una</p>	<p>En el sector público se guía más por el currículo.</p>	<p>Factores institucionales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>

Cuadro 19 (cont.)

materia que con otra?			
<p>Entrevistado: Bueno fíjate que en la parte del área de <u>matemática ellos tenían un poquito más de rechazo</u>, porque en la parte de <u>física yo les montaba prácticas, las prácticas con ellos eran sobre movimiento rectilíneo uniforme, variado, retardado, o sea a ellos les gustaba mucho la parte de construir una pista, un marcador de tic-tac, hacer un carrito poner pesos encima, rodarlo, o sea ellos se entretenían en ese tipo de actividades</u>, mientras que en matemática, yo veía que ellos eran como <u>muy estáticos, uno trataba muchos veces de involucrarlos contándoles historia de la matemática</u>, y ellos como que muchas veces eran como que <u>apáticos</u>, entonces ellos me preguntaban <u>¿profesor para qué es esto? Entonces yo les explicaba el motivo del porque eso era necesario porque en física yo les hacía ese enlace</u> y ellos decían que <u>les gustaba más física que matemática porque en física hay como prácticas</u>, les gusta construir los carritos, les gusta ver a sus compañeros lanzarlos, tomar el tiempo, era unas <u>actividades como más prácticas</u> para ellos; o sea les gustaba más la física <u>por la parte experimental</u> que matemática. <u>Si nos referimos a las evaluaciones y notas salían mejor en física, y yo considero</u></p>	<p>Sentían rechazo por la matemática. En física les gusta realizar experimentos. Movimiento rectilíneo uniforme, variado.</p>	<p>Predisposición a lo desconocido. Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
	<p>En matemática no se plantean situaciones prácticas. Involucrar la epistemología de la matemática. Sentían apatía por la matemática y querían saber sobre su uso. El docente establecía los vínculos entre los temas</p>	<p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes. Epistemología de la matemática.</p>	<p>Vínculos entre la matemática y la física. Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p>
<p>En física existe la experimentación por parte de los estudiantes. Actividades experimentales. El rendimiento académico era mejor en física.</p>	<p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes</p>	<p>Influencia del tipo de evaluación.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
			<p>La evaluación como logro.</p>

Cuadro 19 (cont.)

<p>que eso se debía ya que como en <u>física había muchas prácticas, y uno le daba una puntuación a esas prácticas, y entonces a ellos se les pasa el tiempo y más bien querían más tiempo, mientras que en matemáticas les falta el tiempo pero no había terminado, entonces les costaba más en los contenidos de matemática, existían muchas partes simbólicas que no dominaban bien, o tenían ciertas fallas en conocimientos previos como tablas de multiplicar u operaciones básicas, en muchos casos prefiero que trabajen en grupo para que así ellos se apoyen entre si además de que se dicen las verdades entre ellos, digamos que ellos tienen su propio idioma.</u></p>	<p>Prácticas de laboratorio evaluadas. El tiempo les era insuficiente. Manejo de mucha simbología matemática. Dominar temas previos. Operaciones básicas. Actividades grupales. Lenguaje interno de los estudiantes.</p>	<p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes. Influencia del tipo de evaluación. La matemática y su lenguaje. Manejo de la simbología matemática. Temas previos. Manipulación de objetos matemáticos. Evaluaciones en grupo. Lenguaje interno de los estudiantes.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro. La evaluación como logro. La matemática y la física la llave del logro. El currículo como llave del cambio La matemática y la física la llave del logro. La evaluación como logro</p>
<p>Entrevistador: ¿Entonces tú fomentas en tu aula que un estudiante que comprende rápido apoye a los compañeros?</p>	<p>Los estudiantes tienen su propia comunicación menos técnica.</p>	<p>Lenguaje interno de los estudiantes.</p>	<p>La evaluación como logro</p>
<p>Entrevistado: Si porque <u>el estudiante comprende más rápido</u> porque se manejan su propio idioma uno es más técnico y con la <u>ayuda de los compañeros comprenden más rápido</u> entonces como tenían agilidad o la <u>facilidad de comprender más rápido</u> entonces <u>yo les doy una puntuación extra si me ayudas a cierto grupo</u> dentro de su salón y entonces de esa manera podía <u>fomentar el compañerismo</u> ayudar a los</p>	<p>Con la ayuda de sus compañeros comprenden mejor. Asigna puntuación por ayudar a los estudiantes.</p>	<p>Ayuda cooperativa. Motivar al estudiante al logro. Ayuda cooperativa.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro. La evaluación como logro La matemática y la física la</p>

Cuadro 19 (cont.)

<p><u>que se les dificulta, con los estudiantes más ágiles del salón, y eso emocionaba a esos estudiantes incluso los veía en los recesos sentados estudiando el tema que se estuviera trabajando, además de que estos estudiantes se sentían importantes ayudando a los demás, incluso sus representantes me mencionaban después yo lo veo a él muy emocionado y motivados a estudiar su materia porque ayuda a sus compañeritos y eso se evidencia en sus actividades que estos que no comprendían tan rápido le entendías a los compañeros y tampoco puedo decir que estos estudiantes me entendía todo a cabalidad o le explicaba de mil maravillas es que él tenía su propia cognición que le permitía entender rápido, y a su vez ayudar a sus compañeros.</u></p>	<p>Los estudiantes ágiles ayudan a sus compañeros. Motivación a estudiar.</p>	<p>Ayuda cooperativa. Motivar al estudiante logro.</p>	<p>llave del logro. La evaluación como logro.</p>
<p>Entrevistador: En muchos casos los docentes de esta área tenemos que estar retrocediendo en los contenidos de hecho tú lo mencionaste que algunos no dominan todos los contenidos previos a parte de colocar a otros estudiantes a colaborar ¿qué otras estrategias usas para asumir el tener que retroceder en los temas?</p>	<p>Los representantes le comentaban al docente que observan a su representado interesado en estudiar.</p>	<p>Apoyo familiar para el logro. Motivar al estudiante al logro.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>
<p>Entrevistado: Bueno ese tipo de <u>estudiantes que tenían esas dificultades</u> yo los iba</p>	<p>El docente considera que el estudiante comprende rápidamente.</p>	<p>explicación-comprensión. Compromiso mutuo (docente-estudiante).</p>	<p>La ruta que une. La ruta que une.</p>

Cuadro 19 (cont.)

<p><u>anotando y los más preparados yo les iba diciendo que debían ayudarme a esos estudiantes que yo tenía anotados, de manera que para la próxima clase los chicos se sepan por ejemplo la tabla de alguna manera yo me quitaba el estarlos presionando porque no me hacían caso, y con los amiguitos me ayudaban y en la siguiente clase se sabían la tabla de alguna manera yo estaba delegando funciones dentro del aula y eso me estaba generando el no tener que invertir cierto tiempo en retroceder en otros contenidos, y hacen como más caso a sus compañeros que a sus propios padres no sé cómo lo hacían, pero si lo lograban y aprendían.</u></p>	<p>Eran anotados y los estudiantes más preparados se encargaba de esos estudiantes. Se les asignaba un tema a desarrollar.</p>	<p>Ayuda cooperativa. Motivar al estudiante logro.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro La evaluación como logro.</p>
<p>Entrevistador: De acuerdo ¿y al momento de prepararte en tus clases que criterios considerabas importantes de desarrollar en estas áreas?</p>	<p>Los compañeros los ayudaban y aprendían el tema asignado. El docente, delega funciones en el aula, y no tiene que retroceder en los temas y disponer de tiempo en eso.</p>	<p>Ayuda cooperativa. Praxis del docente de matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistada: Fíjate que por ejemplo cuando me toca <u>matemática de tercer año, allí se me hacía un poco rudo porque o sea yo tenía un poquito de experiencia los primeros años de mi carrera, pero yo con las planificaciones del profesor Barrega, así es como se llamaba el profesor, tenía que planificar como 20 objetivos y allí estaba claro en cuanto a la ruta que seguir, pero yo quería lograr que el estudiante sintiera una</u></p>	<p>La matemática de tercer año es un es compleja. Ya que debía cumplir una planificación impuesta.</p>	<p>Praxis del docente de matemática. Factores institucionales.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro El currículo como llave del cambio</p>

Cuadro 19 (cont.)

<p><u>emoción y que le gustara la parte de matemática</u>, porque ya como que me había tocado el tic o la curiosidad de que porque les gustaba más física, y entonces en <u>la planificación que hacía yo, por ejemplo si iba a tratar los números enteros</u> muchas veces les tenía que recordar, y <u>yo me iba con la parte de juegos</u>, juegos de tacos, y veía que le pintaba y ellos pintaban sus taquitos y ellos veían la relación de cuanto por cuanto y más de un estudiante me decía mire profesor de tiza, de metras, y yo lo relacionaba mucho con ellos y <u>hacia ese tipo de actividades</u>, pero cuando me <u>tocaba racionalización, era rudo porque no tenía como relacionarlos</u>, no tenía como meterles ese tipo de objeto matemático o estructura porque no hallaba como darles eso como raíz cuadrada de $2 - 1$, y como le hago la conjugada, y <u>como le digo a ellos este tema para relacionarlos</u>, donde sí tuvo bastante apogeo y todavía lo tengo es en la parte de <u>teorema de Pitágoras, que a ellos les gustaba mucho medir con la regla, hacer un cuadrado, medir los lados del cuadrado y luego construir a partir de allí un triángulo, y luego comenzar a multiplicar y sumar a ellos les gustaba eso, entonces yo lo hacía con la puerta con las</u></p>	<p>El docente busca motivar a sus estudiantes,</p> <p>Incluye en sus planificaciones actividades lúdicas.</p> <p>Existen objetos matemáticos a los cuales es difícil diseñar alguna actividad lúdica.</p> <p>Existen objetos matemáticos a los cuales es difícil diseñar alguna actividad lúdica.</p> <p>El teorema de Pitágoras era un tema más didáctico</p> <p>Aplicaciones en su entorno.</p>	<p>Motivar al estudiante al logro.</p> <p>Motivar al estudiante al logro.</p> <p>Uso de recursos de fácil acceso para el estudiante.</p> <p>Complementar la teoría con práctica y vivencias reales.</p> <p>Manipulación de objetos matemáticos.</p> <p>Manipulación de objetos matemáticos.</p> <p>Manipulación de objetos matemáticos.</p> <p>Complementar la teoría con práctica y vivencias</p>	<p>La evaluación como logro.</p> <p>La evaluación como logro.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>El currículo como llave del cambio</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>El currículo como llave del cambio</p>
--	---	--	---

Cuadro 19 (cont.)

<p><u>ventanas, y o sea a ellos les gustaba eso, pero en física era como más didáctica, o sea porque había más elementos, como los carritos, pesas, libras, ellos lo que traían de repente eran hojitas de papel, hojas para marcar, o motorcitos que habían antes de carros de juguete chinos, que con eso se hacían los tic para marcar el tiempo en que recorría el carro de un lugar a otro, y esa era la diferencia, que varias veces ocurría que el muchacho en matemática, o era que yo no tenía esa didáctica, pero eso se fue aprendiendo con el tiempo poco a poco, y en física se veía la parte más dinámica, como que a ellos les gustaba más.</u></p>	<p>Aplicaciones en reales. su entorno. La física permite en si misma ser más didáctica. Manipulación de materiales de fácil acceso.</p>	<p>reales. Complementar la teoría con práctica y vivencias reales. Uso de recursos de fácil acceso para el estudiante.</p>	<p>El currículo como llave del cambio La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistador: ¿Por ejemplo en ese tema de radicación que de verdad es bastante fuerte de enseñar, como abordabas tu ese tema y como lo relacionabas con la física si existía alguna manera de hacerlo?</p>	<p>La didáctica se aprende con el tiempo.</p>	<p>Praxis del docente de matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistado: Fíjese que en esa <u>parte de la matemática, es una estructura de ese número que es como que como por ejemplo cuando a uno le toca un número racional que le toca en el denominador un radical, entonces uno a ellos les dice bueno multiplica y divide, y entonces esa es la estructura, es por eso que aquí ellos en matemática lo conocen, y como son las operaciones, que sucede cuando el radical está</u></p>	<p>La radicación es un tema complejo. Operaciones con radicales.</p>	<p>Praxis del docente de matemática. Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro</p>

Cuadro 19 (cont.)

<p>solo, cuando está acompañado, y <u>luego en otras áreas como la física lo aprende, ya que aquí esa parte se vuelve a trabajar en lanzamiento inclinado, horizontal,</u> cuando hay que aplicar precisamente pendiente, y si <u>existe algún radical que está presente en alguno de esos procedimientos, entonces les digo se recuerdan en matemática,</u> cuando trabajamos la parte de <u>racionalización,</u> entonces ellos dicen ah! <u>Si cuando se multiplicaba y dividía</u> y yo les decía si eso mismo, entonces <u>ese era el momento en que necesitaron de ese conocimiento que en un principio no habían entendido su necesidad,</u> claro siempre existe uno que otro que dice no recuerdo cómo es eso, entonces digamos que esto <u>fue como el enlace,</u> en el que <u>debieron apropiarse de algunas propiedades de radicación utilizarlas en física, para solucionar el problema,</u> es decir para aplicarlos aquí, y también por ejemplo en la trigonometría en ciertos problemas como un objeto se ve con un ángulo de inclinación entonces ellos relacionan eso con la parte de física, y a <u>ellos les gustaba ese tipo de enlaces donde el contenido de matemática tenía una aplicación en la vida cotidiana o en el área de física.</u></p>	<p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otras áreas.</p>	<p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
	<p>Aplicación de las operaciones o procedimientos en física.</p>	<p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
	<p>Aplicación de las operaciones o procedimientos en física.</p>	<p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>
	<p>Un tema es recordado, hasta que requirió su necesidad.</p>	<p>Vínculos entre la matemática y la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
	<p>Enlace de apropiación de un concepto.</p>	<p>Vínculos entre la matemática y la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
	<p>Aplicación de los conceptos de matemática aplicados en otros temas.</p>	<p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p>	<p>El currículo como llave del cambio</p>

Cuadro 19 (cont.)

<p>Entrevistador: De acuerdo y ¿por ejemplo en tu planificación de tercer año, que contenidos consideras importantes desarrollar en esta etapa en matemática?</p>			
<p>Entrevistado: Bueno por lo menos cuando inicia un nuevo año escolar en lo que se refiere a <u>tercer año, yo siempre inicio como realizando una parte estadística, es decir les pregunto cómo se llaman, de donde vienen, quienes son los padres, sus edades, entonces ellos me van diciendo, para yo ver qué posibilidades tengo, de esta manera ya yo tengo mi</u></p>	<p>Conocer las características del grupo.</p>	<p>Praxis docente de matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p><u>planificación elaborada, ya la discutimos, entonces yo les digo a los muchachos las pautas del primer lapso, les doy que vamos a evaluar, como los vamos a evaluar, y las actividades si hay pruebas y cuantas de cada contenido que voy a desarrollar en el lapso, yo les digo que lo tengan allí que lo tengan en el cuaderno, y después vamos discutiendo cada uno de ellos, y después comienzo a hacer una breve</u></p>	<p>Se discuten las estrategias a emplear en lapso. Se discuten los temas que se van a desarrollar en la clase.</p>	<p>Praxis docente de matemática. Influencia del tipo de evaluación.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro La evaluación como logro.</p>
<p>introducción, muy disimuladamente <u>la aplicación de los números, para ver si de verdad conocen los números enteros, luego les comienzo a hablar de las fracciones, de los números racionales, y se los comunico con la vida real, ¿de qué manera? Por lo menos yo les digo si vas a la bodega y compras tres panes eso que</u></p>	<p>Temas previos aplicación de los números. Números racionales y sus operaciones</p> <p>Situaciones de la vida real.</p>	<p>Temas previos. Manipulación de objetos matemáticos.</p> <p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los</p>	<p>El currículo como llave del cambio La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del</p>

Cuadro 19 (cont.)

<p>significa a bueno el número 3, aja y si compro 6 panes y cuánto vale cada pan, ah entonces <u>multiplico el valor de cada pan por la cantidad de panes</u>, si por ejemplo estoy hablando de <u>fracciones entonces planteo situaciones con barajitas, metras, bueno antes con las pizzas</u> porque creo que ahora está difícil comprar una pizza, y bueno <u>después de que yo hacia ese estudio como estadístico</u>, muy someramente como algo aleatorio yo decía bueno los muchachos <u>en realidad, no puedo comenzar por el objetivo de radicación por decir algo y no podía comenzar por allí porque el muchacho necesita conocer este tema primero</u>, entonces yo comenzaba con una <u>guía, de ejercicios de manera que estos se desarrollaban en el aula</u> hasta que ellos estuvieran más o menos claros, entonces esa primera semana era para eso, como para <u>identificar en qué nivel se encontraba el muchacho</u> y después de allí, y me decía ah ok esta <u>planificación ya voy a comenzar desde aquí porque ya tienen conocimiento de todo esto</u>.</p>	<p>estudiantes.</p> <p>Aplicación de contenidos matemáticos a situaciones de la vida real de los estudiantes.</p> <p>Conocer el grupo para conocer el dominio de temas previos.</p> <p>Consideraciones en la planificación. Necesidad de temas previos. Actividades de nivelación.</p> <p>Identificar el dominio de los temas.</p> <p>Temas previos.</p>	<p>estudiantes.</p> <p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.</p> <p>Praxis del docente de matemática. Temas previos.</p> <p>Adaptaciones curriculares. Temas previos.</p> <p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas. Temas previos.</p>	<p>logro.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro.</p> <p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistador: Entonces te gustaba realizar actividades más lúdicas, y no realizabas actividades diagnósticas. Entrevistado: Bueno si era como <u>una actividad</u></p>			

Cuadro 19 (cont.)

<p><u>diagnostica pero más verbal, porque así yo me daba cuenta en donde estaban fallando, y como eso era para mí como una investigación personal, yo decía ah bueno está fallando en esto o en aquello, yo iba anotando, estilo investigador, yo veía las debilidades, y especialmente estudiantes que estaban fallos, fallos, yo los llamaba aparte, entonces los mandaba a investigar, llamaba al representante que los pusiera al día, para luego tenerlos a todos en el mismo nivel y comenzar todos con la misma teoría.</u></p>	<p>Actividad diagnóstica.</p> <p>Determinar que contenidos debían practicar</p> <p>Los estudiantes con mayores debilidades se le asignaban actividades extra. Con apoyo de los padres.</p> <p>No tener que retroceder.</p>	<p>Evaluación diagnóstica.</p> <p>Manipulación de objetos matemáticos.</p> <p>Praxis del docente de matemática.</p> <p>Apoyo familiar para el logro.</p>	<p>La evaluación como logro.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La evaluación como logro.</p>
<p>Entrevistador: ¿Y si por ejemplo quieres trabajar con tercer año, pero en física, que diagnostico realizas y que temas te gusta abordar en esta área?</p>	<p>El estudiante debe dominar los despejes.</p> <p>El docente es muy técnico.</p> <p>El docente explica a un nivel más concreto para evitar confundir.</p>	<p>Manipulación de objetos de la física.</p> <p>Praxis del docente física.</p> <p>Praxis del docente física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p> <p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistado: Bueno en física como a los muchachos <u>les cuesta mucho, despejar</u>, claro no voy a colocar a los muchachos a hablarles <u>del simétrico, del inverso no, no, no, simplemente explicarle al muchacho si está sumando pasa restando, si está multiplicando pasa dividiendo, y así, que el muchacho aprenda despejes</u>, y así se trabaja de muchas formas desde el inicio, ellos comienzan con <u>movimiento rectilíneo uniforme, lo que es fuerza lo que es masa</u>, entonces ellos necesitan más de eso, por eso yo les hago una</p>	<p>Movimiento rectilíneo uniforme.</p> <p>Fuerza Masa.</p>	<p>Manipulación de objetos de la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>

Cuadro 19 (cont.)

<p>práctica con ellos, es decir primero <u>hago una prácticas y luego hago las actividades</u>, para ver como ellos se comportan, porque si ellos no dominan esa parte allí en física, del <u>despeje de allí para adelante, van a estar mal</u>, porque <u>con una sola formulita, hasta generan tres nuevas fórmulas</u>, y además de eso yo les escribía los errores que ellos tenían en suma resta, también, y eso que eran los mismos muchachos de que tengo en matemática, y aun así yo siempre se los recalaba, entonces así ellos tomaban conciencia, de esa manera es que <u>yo veía en física, lo más necesario, y de allí yo empezaba, si ellos saben despejar bien</u>, y me hacen esto les aseguro que ese muchacho de ahora en adelante, lo va saber resolver los despejes.</p>	<p>Realizar vivencias de la teoría.</p>	<p>Complementar la teoría con práctica y vivencias reales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>del <u>despeje de allí para adelante, van a estar mal</u>, porque <u>con una sola formulita, hasta generan tres nuevas fórmulas</u>, y además de eso yo les escribía los errores que ellos tenían en suma resta, también, y eso que eran los mismos muchachos de que tengo en matemática, y aun así yo siempre se los recalaba, entonces así ellos tomaban conciencia, de esa manera es que <u>yo veía en física, lo más necesario, y de allí yo empezaba, si ellos saben despejar bien</u>, y me hacen esto les aseguro que ese muchacho de ahora en adelante, lo va saber resolver los despejes.</p>	<p>Contenido esencial en física. Generar nuevas fórmulas.</p>	<p>Objetivo de la física. Manipular objeto de la matemática.</p>	<p>El currículo como llave del cambio. La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistador: ¿Y qué temas consideras importantes que se debe desarrollar en física?</p>	<p>Considerar las necesidades del aula.</p>	<p>Praxis del docente física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistado: La primera parte que es todo lo referido a <u>movimiento rectilíneo uniforme y retardado, eso se ve hasta nivel universitario, también la transformación de unidades, ya que eso es elemental</u>, ya al final podría ser <u>movimiento circular</u>, aunque muy poco abordo esos temas en este año, uno lo da para quien quiera ser ingeniero, pero <u>uno se enfoca en la transformación de unidades</u></p>	<p>Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente retardado. Transformación de unidades. Movimiento circular.</p>	<p>Manipulación de objetos de la física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro</p>
<p>Entrevistado: La primera parte que es todo lo referido a <u>movimiento rectilíneo uniforme y retardado, eso se ve hasta nivel universitario, también la transformación de unidades, ya que eso es elemental</u>, ya al final podría ser <u>movimiento circular</u>, aunque muy poco abordo esos temas en este año, uno lo da para quien quiera ser ingeniero, pero <u>uno se enfoca en la transformación de unidades</u></p>	<p>Énfasis en transformación</p>	<p>Manipulación de objetos de la</p>	<p>La matemática y la física la</p>

Cuadro 19 (cont.)

también <u>del tiempo</u> , y las fórmulas porque esas la van a usar hasta que bueno pues, porque ya uno sabía cuál era la estructura.	de unidades.	física.	llave del logro.
Entrevistador: ¿Y tú los dejabas usar calculadora en física?			
Entrevistado: Bueno si hay que estar claros, esto es una polémica a nivel internacional, <u>muchos docentes dicen que no hay que usar las calculadoras, pero que sucede, hay momentos en que si hay que dejarlos utilizarla</u> , me refiero a esto si un muchacho va a <u>extraer una raíz cuadrada de tres</u> , el docente debe traer una <u>actividad, por lo menos para que sepa cómo se determina una raíz cuadrada de tres manualmente, que es el proceso interno que realiza la calculadora, después de que se den cuenta de esto bueno muchachos ahora pueden usar la calculadora, ya saben de donde provienen todos esos cálculos, ahora denle, y a los muchachos les gustaba <u>comprobarlos</u> de esa manera, entonces esa era <u>una actividad que les permitía estar motivados para verificar ciertas cosas en matemática</u>, y entonces les decía esas cosas <u>en física como ya sabían determinarlos manualmente entonces la pueden utilizar en física</u>, y yo <u>veía que avanzaban más en los ejercicios y el tiempo me alcanzaba más,</u></u>	Algunos docentes no les gusta que usen calculadoras. Realizar actividades donde puedan determinar las raíces de forma manual. Realizar actividades donde comparen con la calculadora. Como saben determinarlos manualmente entonces pueden usar la calculadora. Con esta herramienta aprovecha el tiempo.	Praxis de los docentes física. Praxis del docente matemática. Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas. Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas. Praxis del docente física	La matemática y la física la llave del logro La matemática y la física la llave del logro El currículo como llave del cambio. El currículo como llave del cambio. La matemática y la física la llave del logro

Cuadro 19 (cont.)

<p>porque ellos ya sabían <u>no era necesario que yo tuviera que retroceder en el contenido previos</u>. Y de esta manera uno <u>puede atraer más al muchacho ya que es una forma de que las operaciones manuales sean verificables a través de la tecnología</u>, ya que el muchacho le gusta estar usando maquinitas, pero por lo general los docentes no le <u>explican de donde provienen esos procedimientos</u> o esos cálculos, <u>la tecnología hay que saberla utilizar</u>.</p>	<p>Temas de matemática, aplicados en física. Estrategia para verificar el conocimiento.</p>	<p>Vínculos entre la matemática y la física. Motivar al estudiante al logro.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro. La evaluación como logro.</p>
<p>Entrevistador: ¿Y en matemática que temas consideras importantes de desarrollar?</p>	<p>Los docentes, no amplia el conocimiento. Tecnología bien utilizada.</p>	<p>Motivar al estudiante al logro.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>
<p>Entrevistado: Cónchale mire indispensable, que sepa la parte <u>de radicación, el teorema de Pitágoras, el teorema de Thales</u>, que son los más principales que se usan, y también la parte de <u>funciones</u> que se ven allí, por lo menos la más principal, que es la <u>función lineal</u>, claro también lo elemental que sepa <u>sumar, restar</u>, esos son los temas más fundamentales, <u>dominio y rango, graficación de funciones</u>, y además y <u>muy importante que los libros no lo traen, como un estudiante a partir de la gráfica de cualquier función en el plano, como transferir eso a una función de forma algebraica, esa parte inversa los profesores no se atreven y allí se debe dar</u>, es</p>	<p>Números racionales. Teorema de Pitágoras. Teorema de Thales. Funciones. Función lineal. Dominio y rango de funciones.</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos. Manipulación de objetos matemáticos. Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro. La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p></p>	<p>Graficación de funciones. Como escribir a partir de la gráfica funciones en forma algebraica.</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos. Adaptaciones curriculares.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro. El currículo como llave del cambio.</p>

Cuadro 19 (cont.)

<p>más en tercer año, la parte de <u>sistemas de tres ecuaciones con tres incógnitas, el método de determinantes es fundamental, para ellos y no lo enseñan y debe enseñarse eso</u>, también tenemos la parte de <u>polinomios</u>, en <u>polinomios, si hay que dedicarse porque es como otro tema o estructura matemática, que uno no allá como decirle a un muchacho como explicarle en verdad</u>, como se construye eso, y que <u>tampoco tiene muchos temas de aplicaciones</u> así palpables a su nivel, quizás hasta un polinomio de segundo grado, pero ya de tercero en adelante, es más difícil pero esos temas son importantes de trabajar, pero uno en este último tema si no haya una actividad que uno diga que de verdad tenga una aplicación muy clara en eso.</p>	<p>Sistemas de ecuaciones. Determinantes. Polinomios.</p>	<p>Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistador: El en currículo actual se plantea diversos temas generadores y los docentes deberían comenzar desde allí o plantear sus propios temas generadores, ¿tú en tu labor docente consideras estos temas generadores o desarrollas tus propios temas generadores en función de las necesidades de tu aula?</p>	<p>Temas complejos con pocas aplicaciones en la cotidianidad de un estudiante a ese nivel.</p>	<p>Adaptaciones curriculares.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: Bueno la verdad es que cuando uno planifica la <u>planificación es una cosa que es el deber ser, pero ser de verdad en el aula, es otro mundo</u>, porque allí dentro del</p>	<p>La planificación está lejos de la verdad. El aula de clase es un mundo</p>	<p>Factores institucionales. Praxis del docente de matemática.</p>	<p>El currículo como llave del cambio. La matemática y la física la</p>

Cuadro 19 (cont.)

<p>aula usted se va a encontrar con <u>estudiantes que están allí sin comer, sin pasaje, tienen problemas en la casa los papas les pegan, tienen miles de problemas, y si llegan a la institución quizás también están hasta hedionditos, porque en realidad no tienen como lavar algo, entonces toda esa parte psicosocial, eso el docente muchas veces no lo toma en cuenta porque a él no le interesa, a él le interesa es solo dar su clase que no es el deber ser tampoco, él debe ver las necesidades de sus estudiantes, y eso no lo ve el docente, entonces esas son cosas que uno ve en el salón de clases, entonces la planificación que uno tenía inmediatamente se le cae, entonces nuestra estructura como docentes actualmente, nosotros venimos con una planificación pero si el muchacho no quiere esa planificación, entonces ese el problema de nosotros, entonces somos dogmáticos, y tenemos que esperar que el estudiante nos diga lo que tenemos planificado, porque en la actualidad si usted le pregunta a un niño de dos años cualquier cosa usted le va a responder cualquier cosa menos la respuesta que usted se estaba esperando, tú le preguntas al muchacho y él se está preguntando para que me sirva este tema, pero tú te le</u></p>	<p>Existen diversos factores que influyen en el aprendizaje del estudiante. Factores sociales, emocionales, económicos, familiares. El docente se limita en muchos aspectos. El docente debe considerar las necesidades en su aula. La planificación no es una camisa de fuerza. La planificación está en constante cambio. Temas aplicados a la vida cotidiana.</p>	<p>Factores que influyen en la evaluación. Praxis del docente de matemática. Praxis del docente de matemática. Factores institucionales. Factores institucionales. Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.</p>	<p>llave del logro. La evaluación como logro. La matemática y la física la llave del logro. La matemática y la física la llave del logro. El currículo como llave del cambio. El currículo como llave del cambio. La matemática y la física la llave del logro.</p>
--	--	---	---

Cuadro 19 (cont.)

<p>vas por otro lado por otra vía, y entonces el muchacho comienza a hablar contigo te dice las cosas, y es otra dinámica pero en tu planificación yo no tenía planificado esto hoy, entonces</p>	<p>Abordar temas necesarios y aplicados a su cotidianidad.</p>	<p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p><u>debemos entender que es más importante darle un poco de cosas que ni siquiera está entendiendo</u>, o en verdad <u>darle lo que él necesita</u> en ese momento, claro que debido al entendimiento que el muchacho tiene, <u>el muchacho se va adaptando y va comprendiendo las cosas</u>, y de esa manera él va comprendiendo y el docente no lo presiona, que el docente diga bueno muchachos este polinomio, y el muchacho esté <u>pensando cómo me voy a tomar un refresco horita, me vine sin almuerzo</u>, antes uno lo regañaba mira vale pero atiende, y el muchacho <u>dentro de su conciencia ni siquiera le interesa</u> lo que está en la pizarra, es por eso que muchos docentes lamentándolo mucho, es cobrar quince y último, <u>no son docentes de profesión de aula, de que entiende al muchacho</u>, que no ve que no come, el problema que tenga, <u>no es solamente darle los números, de repente si va a dar fracciones, relaciónala, busca las maneras</u>, si las hay porque si las hay, lo que pasa es que el docente es de amor, y <u>se limita</u>, uno como docente.</p>	<p>El estudiante se puede adaptar al aula y los contenidos.</p>	<p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p><u>un refresco horita, me vine sin almuerzo</u>, antes uno lo regañaba mira vale pero atiende, y el muchacho <u>dentro de su conciencia ni siquiera le interesa</u> lo que está en la pizarra, es por eso que muchos docentes lamentándolo mucho, es cobrar quince y último, <u>no son docentes de profesión de aula, de que entiende al muchacho</u>, que no ve que no come, el problema que tenga, <u>no es solamente darle los números, de repente si va a dar fracciones, relaciónala, busca las maneras</u>, si las hay porque si las hay, lo que pasa es que el docente es de amor, y <u>se limita</u>, uno como docente.</p>	<p>Factores que inciden en la concentración del estudiante.</p>	<p>Factores que influyen en la evaluación.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>
<p><u>no son docentes de profesión de aula, de que entiende al muchacho</u>, que no ve que no come, el problema que tenga, <u>no es solamente darle los números, de repente si va a dar fracciones, relaciónala, busca las maneras</u>, si las hay porque si las hay, lo que pasa es que el docente es de amor, y <u>se limita</u>, uno como docente.</p>	<p>El docente se limita a sus actividades.</p>	<p>Praxis del docente de matemática. Praxis del docente de física.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>

Cuadro 19 (cont.)

<p>tiene <u>la capacidad de indagar, y darle a los muchachos como una parte más dinámica, la didáctica pues, pero lamentándolo mucho el que quiere puede.</u></p>	<p>El docente debe buscar una didáctica.</p>	<p>Praxis del docente matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistador: Entonces tú en tu aula de clase te gusta observar a tus estudiantes y por lo general planteas una planificación unas estrategias de evaluación ¿son discutidas con los estudiantes y que retroalimentación recibes de eso?</p>	<p>Las evaluaciones por lapsos son discutidas con los estudiantes.</p>	<p>Factores institucionales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: <u>Fíjense que si yo planteo mis planes de evaluación por lapsos yo siempre discuto con ellos las actividades de ese lapso planteo la puntuación que tendrá cada actividad de evaluación, entonces yo con ellos yo les hago trabajos de campo, por ejemplo que ellos vayan en sus casa, y sea una actividad que yo no planifique y que los estudiantes en sus casa vean objetos a los cuales calculares por ejemplo para física el volumen, entonces yo les digo está bien en objetos que estén en sus casa como</u></p>	<p>Actividades donde relacionen los temas del aula con la vida cotidiana de los estudiantes.</p>	<p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p><u>envases de refresco, mantequilla, atún, sardinas, bueno vamos a hacer actividades de ese tipo, entonces se plantea una actividad en el aula con esos</u></p>	<p>Objetos de fácil obtención por los estudiantes.</p>	<p>Uso de recursos de fácil acceso para el estudiante.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p><u>envases y se les enseña las técnicas para medir y es un tema que involucra ambas</u></p>	<p>Actividades con aplicaciones en la cotidianidad.</p>	<p>Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los</p>	<p>La matemática y la física la llave del</p>

Cuadro 19 (cont.)

<p><u>áreas tanto física como matemática, ya que es un tema común volumen, sólidos etc, y yo los mandaba a traer cintas, metras, reglas, cosas así, y las fórmulas que siempre hemos usado, entonces ellos comenzaban a medir la tapa, la base, la altura, entonces eso a ellos les gustaba, las actividades de ese tipo, y entonces yo les planteaba vamos a determinar el volumen de un vaso, entonces ellos comenzaban a medir y era una actividad precisamente para que entendieran, y además les gustaba poder manipular estos elementos.</u></p>	<p>Temas relacionados. Volumen de sólidos.</p>	<p>estudiantes. Vínculos entre la matemática y la física.</p>	<p>logro. La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistador: Y ¿qué tipo de actividades de evaluación te gusta realizar?</p>	<p>Materiales de fácil manipulación.</p>	<p>Uso de recursos de fácil acceso para el estudiante.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistado: Mas que todo, bueno lo que pasa es que nuestra <u>estructura curricular, es fuerte, y yo creo que nuestro currículo hay que mejorarlo, y quitar ciertas cosas de allí, por lo menos a mí con este currículo actual a mí me gusta realizar trabajos grupales, de dos o tres personas, que ellos discutan, que vean las ideas, que ellos compartan esos conocimientos entre ellos, si uno entiende una cosa se lo diga al otro, eso es lo que yo hago como trabajos grupales, y los trabajos de investigación, pero tareas, tareas para su casa porque una cosa es hacer ejercicios y otra cosa es tarea para la casa, son dos cosas</u></p>	<p>El currículo debe ser mejorado.</p>	<p>Evaluación del currículo.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p><u>realizar trabajos grupales, de dos o tres personas, que ellos discutan, que vean las ideas, que ellos compartan esos conocimientos entre ellos, si uno entiende una cosa se lo diga al otro, eso es lo que yo hago como trabajos grupales, y los trabajos de investigación, pero tareas, tareas para su casa porque una cosa es hacer ejercicios y otra cosa es tarea para la casa, son dos cosas</u></p>	<p>El docente prefiere actividades grupales.</p>	<p>Evaluaciones en grupo.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>
<p><u>realizar trabajos grupales, de dos o tres personas, que ellos discutan, que vean las ideas, que ellos compartan esos conocimientos entre ellos, si uno entiende una cosa se lo diga al otro, eso es lo que yo hago como trabajos grupales, y los trabajos de investigación, pero tareas, tareas para su casa porque una cosa es hacer ejercicios y otra cosa es tarea para la casa, son dos cosas</u></p>	<p>Entre ellos comparten sus conocimientos.</p>	<p>Lenguaje interno de los estudiantes.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>

Cuadro 19 (cont.)

<p>totalmente diferentes, ya que yo por ejemplo en física les mandaba a preguntar con sus papas si ellos eran electricista que los ayudaran con cosas como <u>la corriente sus componentes las cosas que eso involucra</u>, y en matemática siendo otra cosa diferente a la de física <u>si el tema era volumen yo les decía vayan a su casa, busca un cartón de leche, o una caja que tenga en sus casa y los mide y los trae esos resultados</u>, entonces a eso le daba un valor, al trabajo de grupo otro valor, y con mínimo valor realizaba las pruebas largas o de desarrollo, en muchos casos trabajé en grupo para que me dieran las definiciones, que son pruebitas cortas, para estar claro con respecto al tema que estábamos haciendo. Le daba un puntaje pequeño, pero más le daba las actividades de grupo, las actividades de la casa, junto con las pruebas de desarrollo para yo ver si en realidad entendieron, lo que estaban trabajando en grupo, y lo de su casa. Así se asignaba mayor puntuación a las actividades de la casa y en grupo de manera que se pudiera observar la retroalimentación entre los estudiantes. <u>Mientras que una prueba de desarrollo de completación a mí no me va arrojar nada ningún resultado</u>, eso sería como un aprendizaje</p>	<p>Plantear actividades para la casa relacionadas con el tema tratado. Vincular los temas con su vida cotidiana.</p>	<p>Complementar la teoría con práctica y vivencias reales. Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.</p>	<p>El currículo como llave del cambio. La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p><u>completación a mí no me va arrojar nada ningún resultado</u>, eso sería como un aprendizaje</p>	<p>Ciertas estrategias podrían no determinar lo que conoce el estudiante.</p>	<p>Influencia del tipo de evaluación.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>

Cuadro 19 (cont.)

efímero a corto plazo, usted le pregunta mañana y ya se le olvido.

Entrevistador: Es verdad a propósito del desarrollo de los contenidos en el aula, existen muchos docentes que desarrollan un solo contenido durante todo el lapso incluso se toman hasta dos lapsos en un solo contenido, ¿qué opinión le merece el uso de este tipo de estrategia?

Entrevistado: Bueno yo también he observado algunos docentes en eso, y considero que eso es como encajonar a los estudiantes en un solo tema claro esta existen temas importantes como transformación de unidades que eso se puede aplicar a todos los niveles, y en muchos temas como construcción de carreteras, el tiempo o distancia entre estados del país, convertir una determinada distancia a otras unidades, de kilómetros a metros de metros a centímetros, o la velocidad que puede adquirir lanzar un objeto con una fonda, es decir sacar problemas del entorno e involucrar la realidad, como una llamada telefónica, para que el estudiante se entretuviera y ver la realidad. Pero siempre trato de combinar con otro tipo de movimientos, pero no invertir grandes cantidades de tiempo

El docente no debe limitar al estudiante.	Praxis del docente de matemática.	La matemática y la física la llave del logro.
Temas imprescindibles como transformación de unidades.	Complementar la teoría con práctica y vivencias reales.	El currículo como llave del cambio.
Aplicar temas a situaciones de la vida real.	Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.	La matemática y la física la llave del logro.
Aplicar temas a situaciones de la vida real.	Complementar la teoría con práctica y vivencias reales.	El currículo como llave del cambio.

Cuadro 19 (cont.)

<p>en eso, ya que esto era solo en el primer lapso. Por eso invertir demasiado tiempo en <u>eso no porque entonces ya es desconocimiento del docente la importancia que tienen y realizar otro tipo de aplicaciones en la vida cotidiana del estudiante</u> y en las diferentes carreras que el estudiante quiera tomar, el <u>docente también debe tener una proyección de que el estudiante vera muchos más temas a profundidad en su universidad.</u></p>	<p>El docente debe considerar las posibles aplicaciones de todos los temas.</p>	<p>Praxis docente matemática. Praxis docente física.</p>	<p>del La</p>	<p>de matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistador: En general ¿consideras que tus estudiantes quieres continuar con una carrera universitaria?</p>	<p>El docente debe considerar que el estudiante necesitara estos conocimientos.</p>	<p>Praxis docente matemática. Praxis docente física.</p>	<p>del La</p>	<p>de matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistado: Siempre yo en esa estadística que le hago <u>al inicio del año escolar, siempre les pregunto qué profesión quieres tener tú, que te gusta hacer, algunos me dicen piloto, ingenieros otros me dicen enfermera, otros doctores, entonces yo le doy la explicación más o menos por la experiencia que tengo en más o menos en que les va a servir la matemática, y que utilidad tienen y para qué sirve, y le hago ejemplos, el primer día es para todo eso, para reconocer su propia planificación es decir a qué hora estudian, cuantas horas le dedican a estudiar, ya sea en matemática, y a física, cual es el proceso, <u>los padres si se</u></u></p>	<p>El docente les explica cómo puede utilizar la matemática en sus carreras futuras y le plantea estas situaciones con ejemplos.</p>	<p>Praxis docente matemática.</p>	<p>del La</p>	<p>de matemática y la física la llave del logro.</p>

Cuadro 19 (cont.)

<p><u>ponen nerviosos muchas veces porque dicen que no tienen tiempo</u>, que les cuesta, pero yo les digo que me colaboren, pero hay muchos padres de padres, y por eso es que yo hago esa parte, porque yo trabajé mucho tiempo con personas adultas.</p>	<p>El docente pide apoyo de los padres.</p>	<p>Apoyo familiar para el logro.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>
<p>Entrevistador: Ok ¿y cuando tú haces esa estadística en tu salón, tu observa que a los estudiantes les hace falta el apoyo de los padres, para su mejor formación o que te apoyen las clases de alguna manera?</p>			
<p>Entrevistado: Bueno mire aquí lo que falta es compromiso, <u>hay padres de padres que están muy comprometidos con sus hijos pero hay otros que ni siquiera le prestan atención, no les revisan los cuadernos, no ven si les mandan tareas, que tareas tienen, que días ven las materias</u>, su hijo es nada más para que <u>vayan a la escuela y se los cuiden</u>, pero hay otros que si se preocupan, llegan mire que tareas les mandaron, les revisan los cuadernos, <u>están pendientes de las maquetas y todas las actividades</u> en las que está involucrado el proceso de aprendizaje de su hijo, <u>hay muchas variantes, hay padres que se rehúsan los invitadas que vengan hablar sobre sus hijos y dicen que no que su hijo está bien, no pueden hablar hay que ver el otro fondo de la sociedad</u>, de repente hay una</p>	<p>Los padres deben involucrarse en el proceso de enseñanza y aprendizaje de sus hijos.</p>	<p>Apoyo familiar para el logro.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>
<p>Deben los padres estar pendientes de sus actividades y no solo ver a la escuela como un cuidado diario.</p>	<p>Deben los padres estar pendientes de sus actividades y no solo ver a la escuela como un cuidado diario.</p>	<p>Apoyo familiar para el logro.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>
<p>Existen padres muy comprometidos. Otros padres no están tan pendientes de sus hijos.</p>	<p>Existen padres muy comprometidos. Otros padres no están tan pendientes de sus hijos.</p>	<p>Factores que influyen en la evaluación.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>
<p>de repente hay una</p>		<p>Apoyo familiar para el logro.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>
		<p>factores que influyen en la evaluación</p>	<p>La evaluación como logro.</p>

Cuadro 19 (cont.)

madres que está sola, que trabaja todo el día, que tiene que buscar comida para tres cuatro muchachos y también hay que ver esa otra parte, entonces uno trata de lidiar con ello, pero bueno a duras penas.

Entrevistador: Ok dentro del currículo actual también se propone el uso de los libros de la colección bicentenario para complementar el currículo o apoyar lo que allí se propone ¿qué opinión le merece según su criterio su uso por los estudiantes y los docentes?

Entrevistado: Mira bueno los libros que dio el gobierno actual, hay criticas buenas y criticas malas, ya han hecho análisis y estudios de estos libros, pero resulta que estos libros, pero la estructura en realidad a nosotros los docentes y tampoco a los muchachos no nos entrenaron para eso, para la estructura que tiene el libro, esos libro nos lo dan el ministerio a la escuela a los liceos, y se les hizo la entrega a los muchachos, muy educadamente, pero algunos, por circunstancias de familia, agarran los libros y los botan, entonces ese es un choque que uno tiene con ellos, de que no que esos libros están malos, pero le han creado esos dogmas a los niños, la misma familia porque no están adversos al gobiernos, y eso no es el deber ser confunden una

Se requería una preparación para abordar el uso de estos libros.

Los libros no son empleados por diversas razones.

Evaluación del currículo.

Factores curriculares.

El currículo como llave del cambio.

El currículo como llave del cambio.

Cuadro 19 (cont.)

<p>cosa con la otra, <u>porque el aprendizaje, como está este gobierno no les gusta</u> entonces, el muchacho es el que sale perdiendo, y <u>esos libros están hechos con un enfoque, muy particular,</u> de ciertos investigadores quienes lo enfocaron de esa manera, que es precisamente la razón por la cual <u>muchos docentes no están acostumbrados a ese tipo de enfoques, entonces hay un choque y entonces ellos dicen que están malos, no es que están malos, tienen sus errores como todos los libros, pero en realidad en realidad es la falta de educación</u> que no nos la dieron para poder utilizar los libros, yo por ejemplo los <u>empleo algunas veces en ciertos objetivos que me interesan,</u> como cuales por ejemplo está el contenido de <u>funciones, allí se construye la función de donde proviene, hay ciertas construcciones bien bonitas allí, de trigonometría hay cosas buenas, en sí, en sí hay que darle las vuelta,</u> a esa estructura que tiene ese libro que en realidad tiene sus fallos como todos, pero en la realidad si se utiliza, y muchas veces para obligarlo <u>se les asigna unos ejercicios de la página tal a la página tal, y los mismo muchachos han encontrado errores, que a veces yo mismo me pongo a revisar y digo que si el muchacho tuvo razón y</u></p>	<p>El aprendizaje está muy politizado.</p> <p>Los libros están bajo una didáctica.</p> <p>El docente en muchas ocasiones no conoce el enfoque bajo el que están enfocados estos libros.</p> <p>Lo emplea en temas como funciones. Trigonometría.</p> <p>Asigna ejercicios para practicar del libro.</p> <p>Los estudiantes han encontrado errores en sus prácticas.</p>	<p>Factores curriculares.</p> <p>Factores curriculares.</p> <p>Uso variado de textos.</p> <p>Praxis del docente de matemática.</p> <p>Praxis del docente de matemática.</p> <p>Manipulación de objetos matemáticos.</p> <p>Praxis del docente de matemática.</p> <p>Manipulación de objetos matemáticos.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p> <p>El currículo como llave del cambio.</p> <p>El currículo como llave del cambio.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
---	---	--	--

Cuadro 19 (cont.)

<p>consiguió los errores y está estudiando, pero <u>si los utilizo porque me lo indica el ministerio y el liceo donde estoy me vigila para ver si los utilizo</u>, pero el muchacho si lo boto y no lo traen, lo quemaron yo tengo allí 15 libros para reunirlos en grupo y que trabajen.</p>	<p>Supervisan si se emplea el libro en las aulas de clase.</p>	<p>Factores institucionales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistador: Y ¿en tu caso particular que libros empleas para planificar tus actividades?</p>	<p>Se enfoca en usar diversidad de libros de texto.</p>	<p>Uso variado de textos.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: Bueno para mí planificación <u>los libros que así yo utilizo es el de Jorge Rojas que es viejito pero bueno, el otro es Yibirin, otro seria Jorge Jiménez</u> que tiene su merecido descanso y Dios lo tenga en la gloria, en otro que utilizo es el <u>Santillana, es un libro excelente</u> ese Santillana, yo esos libros los reviso sobre todo <u>cuando debo plantear unos ejercicios prácticos</u> observo cómo lo resuelven cada uno de esos libros, y varias veces busco en internet cosas que sean diferentes, y actividades para cada uno de esos objetivos.</p>	<p>Que complemente la teoría con la práctica.</p>	<p>Uso variado de textos.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistador: ¿Y para física que textos empleas?</p>	<p>Uso diverso de libros de texto de física.</p>	<p>Uso variado de textos.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: Si para física que te digo, este <u>el de física de Romero y Jiménez, está el de Eli Brett</u> ese también es <u>buenísimo, ese libro</u> al final del <u>libro tiene las practicas,</u> entonces uno trabaja con esas <u>prácticas las prepara e</u></p>	<p>Propone actividades de laboratorio</p>	<p>Complementar la teoría con práctica y vivencias reales</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>

Cuadro 19 (cont.)

<p><u>involucra al muchacho en prácticas normales, el de Navarro tiene cosas buenas en la parte de transformación de unidades</u> y uno puede utilizar eso bastante porque tiene bastantes ejercicios.</p>	<p>Involucrar al estudiante en prácticas.</p>	<p>Complementar la teoría con práctica y vivencias reales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistador: ¿Consideras que el uso de una simbología específica en nuestra área es una dificultad al momento de dar la clase?</p>			
<p>Entrevistado: Lo que pasa es que <u>nuestros muchachos, no están formados para ser matemáticos, es decir para aprender matemática,</u> y eso la tienen presente en todos los lados en todos los entornos, uno le puede indicar una nevera, dos hoyas y allí representamos cantidad, lo que pasa que <u>ellos no tienen esa transacción de relacionar la parte simbólica con la parte numérica,</u> por ejemplo vaya y me trae tres refrescos aja y allí está el tres, pero <u>ellos no observan la relación,</u> si ellos se les dice para multiplicar 3 por 4 entonces el muchachito como que se queda tambaleando, pero si tú le dices tengo dos refrescos, y cada refresco cuesta mil bolívares, cuanto son, entonces dices buenos son dos mil, aja y como hiciste eso, bueno los sume, o bueno los multiplique por dos, pero en la <u>parte matemática como ellos no tienen esas estructura, o educación</u> de que nombre le</p>	<p>El estudiante no está formado como matemático.</p>	<p>Factores curriculares. Objetivo de la matemática.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p><u>ellos no tienen esa transacción de relacionar la parte simbólica con la parte numérica,</u> por ejemplo vaya y me trae tres refrescos aja y allí está el tres, pero <u>ellos no observan la relación,</u> si ellos se les dice para multiplicar 3 por 4 entonces el muchachito como que se queda tambaleando, pero si tú le dices tengo dos refrescos, y cada refresco cuesta mil bolívares, cuanto son, entonces dices buenos son dos mil, aja y como hiciste eso, bueno los sume, o bueno los multiplique por dos, pero en la <u>parte matemática como ellos no tienen esas estructura, o educación</u> de que nombre le</p>	<p>El estudiante no realiza la conexión entre el símbolo y lo que representa.</p>	<p>La matemática y su lenguaje. Manejo de la simbología matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p><u>ellos no tienen esas estructura, o educación</u> de que nombre le</p>	<p>El estudiante debe educarse en las relaciones simbólicas.</p>	<p>La matemática y su lenguaje. Manejo de la simbología matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>

Cuadro 19 (cont.)

<p>das o que visualmente, cual es <u>la biyección entre los números y la figurita</u>, o sea como que esa parte esa transición, a ellos les cuesta, y <u>por eso a ellos les cuesta sumar, restar, multiplicar, y muchas veces es un aprendizaje memorístico</u> me lo aprendí, pero después pase el momento, pero para mí es falta de educación de que el estudiante, que <u>omite las definiciones, de que es un número, porque es una fracción, que es el numerador que es el denominador</u>, o sea educándolos, para ver dependiendo del nivel que tengan, para que <u>cuando llegue a un nivel más superior, él pueda ya no tener esas debilidades</u>, entonces para mí hace falta tener <u>buenos educadores en el nivel básico</u>, desde quinto grado, pero lamentablemente desde esos niveles desde cuarto grado en adelante, esas maestras tratan de ayudar en el contenido pero ellas no le dicen el porqué de los números, sino para salir del paso, porque una materia tan importante como matemática en esos niveles no la toman en cuenta entonces <u>cuando estás en el liceo les dices un medio y todavía no saben identificar</u>, en que se relaciona esto con el contenido, ya sea la mitad de algo, una fracción no determinan las relaciones, si al muchacho no lo educan de cuarto grado en adelante, verle</p>	<p>Deben educarse en el uso de los símbolos y su representación en lo cotidiano.</p>	<p>La matemática y su lenguaje. Manejo de la simbología matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
	<p>El estudiante estudia para realizar las actividades y luego olvida.</p>	<p>Influencia del tipo de evaluación.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>
	<p>No domina las definiciones. Involucradas en un temario.</p>	<p>Influencia del tipo de evaluación.</p>	<p>La evaluación como logro.</p>
	<p>Si domina esto en el liceo no tendrá menos dificultades a nivel superior. Hace falta apoyo a nivel de educación básica.</p>	<p>explicación-comprensión. Compromiso mutuo (docente-estudiante). Factores curriculares.</p>	<p>La ruta que nos une. La ruta que nos une. El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Pocos estudiantes vinculan los símbolos con su representación en la cotidianidad.</p>	<p>La matemática y su lenguaje. Manejo de la simbología matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>	

Cuadro 19 (cont.)

<p><u>el valor del número en cualquier objeto en el entorno, por ejemplo, una pelota, un cambur, a ver si allí están presentes los números, de manera que este se pueda ir adaptando de esas biyecciones entre los objetos, pero no lo tenemos cuando llega a primer año, el muchachito te viene con fallas, entonces aquí es importante la educación matemática del niño a temprana edad, de manera que el muchacho manipule los objetos matemáticos y la simbología requerida de nuestra propia área a temprana edad.</u></p>	<p>Vincular la simbología con las situaciones de la vida real.</p>	<p>La matemática y su lenguaje. Manejo de la simbología matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p><u>El estudiante debe aprender sobre las relaciones de los objetos con los símbolos matemáticos. Incentivar la educación matemática a temprana edad.</u></p>	<p>El estudiante debe aprender sobre las relaciones de los objetos con los símbolos matemáticos.</p>	<p>La matemática y su lenguaje. Manejo de la simbología matemática.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>
<p>Entrevistador: ¿Según tu experiencia consideras que hay relaciones entre la matemática y la física?</p>	<p>Incentivar la educación matemática a temprana edad.</p>	<p>Factores curriculares. Adaptaciones curriculares.</p>	<p>El currículo como llave del cambio. El currículo como llave del cambio.</p>
<p><u>Entrevistado: Bastantes, recuerda que nuestra área de matemática, es un eje central para cualquier especialidad, ella ayuda a cualquier área, lo que pasa es que hay que estar claros, que los especialistas en físicas les cuesta tener una estructura matemática formidable, ya que ellos toman algunos conocimientos matemáticos, porque ellos cursaron algunas materias referentes a, pero en su profundidad no la conocen, entonces eso es lo que muchos investigadores denominan como la parte dual, que debe conocer la estructura matemática, y la estructura en</u></p>	<p>El área de matemática proporciona ayuda a otras diferentes áreas.</p>	<p>Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p><u>Los docentes de física no estudian en su formación matemática abstracta.</u></p>	<p>Los docentes de física no estudian en su formación matemática abstracta.</p>	<p>Formación docente.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p><u>Es importante desarrollar</u></p>	<p>Es importante desarrollar</p>	<p>Formación docente.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>

Cuadro 19 (cont.)

<p><u>física, y hay muy pocos docentes que tienen ese principio</u>, entonces es tan importante, porque <u>sin la matemática no hay procesos físicos</u>, porque ella es la que le da el movimiento a la física, entonces es el físico el que debe adueñarse de la matemática, y que solo puede enseñar cosas sencillas, eso es como un matemático que nunca haya estudiado física, cuando le piden en verdad, que le dan la aplicación en la física, cuando la matemática es la parte de la estructura fuerte de la física, entonces dicen como lo hago ahora, para dar cabida a esos problemas de aplicaciones. O <u>que se comiencen a formar en las universidades en ambas áreas</u>, ya nosotros <u>los de matemáticas estamos como prestados en otra especialidad</u> siempre eso va a suceder.</p>	<p>docentes formados en ambas áreas. La matemática ayuda a explicar los fenómenos naturales.</p>	<p>Formación docente. Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.</p>	<p>El currículo como llave del cambio. El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistador: ¿Y cuándo tuviste que asumir el dar física por primera vez no tuviste algún problema en ese momento?</p>	<p>Sería importante formarse en ambas áreas.</p>	<p>Formación docente.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p>
<p>Entrevistado: Bueno en la realidad como yo en realidad estoy <u>ayudando a mis compañeros desde que estoy en el liceo siempre explicándoles a mis compañeros</u>, entonces en esos momentos <u>yo les explicaba algo de física, no es que tenía un conocimiento muy grande de física</u>, y en realidad como</p>	<p>Desde el liceo el docente ayudaba a sus compañeros en estos temas.</p>	<p>Ayuda cooperativa.</p>	<p>La matemática y la física la llave del logro.</p>

Cuadro 19 (cont.)

<p>ya había ayudado a mis compañeros, <u>cuando me dieron física por primera vez ya yo no tenía ningún temor porque ya tenía algo de experiencia desde el liceo, más bien comencé a leer y a educarme en cuanto a los temas de física, si por ejemplo yo no sabía que era un Joule yo investigaba a otras personas para que me dijeran que era un Joule y me explicaban y si alguien me preguntaba ya sabía cómo responder, <u>mi mayor dificultad era realmente los temas abstractos de física, que me tocaban entonces investigar preguntar, que eso es lo que hace falta en la actualidad que el docente no se puede quedar con lo básico, uno está en la capacidad de investigar más y formarse más allá, sin esperar que los formen el docente está en la capacidad de autoformarse y conocer sus propias debilidades y fortalezas y también está la <u>formación universitaria del docente y aprovechar sus capacidades.</u></u></u></p>	<p>Ya tenía experiencia informal explicando física.</p>	<p>Praxis docente física.</p>	<p>La del matemática y de la física la llave del logro.</p>
<p><u>El docente debe educarse en el tema que desea dominar.</u></p>	<p>El docente debe educarse en el tema que desea dominar.</p>	<p>Praxis docente matemática. Praxis docente física.</p>	<p>La del matemática y la física la llave del logro.</p>
<p><u>Investigar más allá de lo básico.</u></p>	<p>Investigar más allá de lo básico.</p>	<p>Praxis docente matemática. Praxis docente física.</p>	<p>La del matemática y la física la llave del logro.</p>
<p><u>El docente debe educarse en el tema que desea dominar.</u></p>	<p>El docente debe educarse en el tema que desea dominar.</p>	<p>Praxis docente matemática. Praxis docente física.</p>	<p>La del matemática y la física la llave del logro.</p>
<p><u>El docente debe educarse en el tema que desea dominar.</u></p>	<p>El docente debe educarse en el tema que desea dominar.</p>	<p>Praxis docente matemática. Praxis docente física</p>	<p>La del matemática y la física la llave del logro.</p>

Entrevistador: ¿Y qué opinión le merecerá las actividades extra que realizan los estudiantes como movimientos políticos y actividades como sembrar en la institución?

Entrevistado: Bueno desde mi experiencia como institución técnica porque siempre estuve en una institución técnica,

Cuadro 19 (cont.)

<p><u>ellos tenían un espacio en su horario para esas actividades, además de que en la propia institución existía una oficina de la LOPNA y si algún movimiento quería retirar alguno de los estudiantes del salón yo no lo permitía porque ellos tenían su horario para esas actividades</u> y mientras estuvieran en mi horas de clase ellos estaban bajo mi responsabilidad y buscaba apoyo de la oficina de que no podrían retirarse, que la única manera de que se podían retirar era con permiso de su representante legal y se levantaba acta de cualquier situación similar. <u>A la final si un docente permite que hagan eso se puede meter en problemas el docente. Y si son otro tipo de actividades como pintar o limpiar los espacios si los dejo realizar estas actividades pero siempre tomando en cuenta que se los hago o vínculo con los temas de matemática</u> por ejemplo si tengo que pintar una pared les pido el <u>área de la pared y cuantos galones de pintura se requieren para pintar esa área en específico siempre busco vincular el tema que estoy tratando con la actividad extra que le imponen bien sea la directiva u otros docentes para recuperar notas que es otro aspecto de <u>la actualidad que ya no recuperan las evaluaciones con actividades en el aula sino</u></u></p>	<p>Las actividades extra cátedras deben tener un horario establecido. De igual forma las actividades partidistas debían ser en dicho horario.</p> <p>El docente esta al cuidado legal de sus estudiantes.</p> <p>No se debe permitir que los estudiantes salgan a menos que sea autorizado por sus representantes.</p> <p>Vincular los temas de matemática con actividades no académicas o evaluaciones no convencionales.</p> <p>No se realizan actividades en el aula sino para la.</p>	<p>Factores curriculares. Factores institucionales.</p> <p>Factores curriculares. Factores institucionales.</p> <p>Praxis docente matemática.</p> <p>Praxis docente física.</p> <p>Complementar la teoría con práctica y vivencias reales.</p> <p>Factores institucionales.</p>	<p>El currículo como llave del cambio.</p> <p>El currículo como llave del cambio.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro.</p> <p>La matemática y la física la llave del logro.</p> <p>El currículo como llave del cambio.</p> <p>El currículo como llave del cambio.</p>
---	---	---	---

Cuadro 19 (cont.)

<u>con cosas extras para la institución, pero ante todo eso siempre busco que ellos lo relacionen con el tema de matemática o física que estemos tratando, es decir les pido presupuesto, medir el salón cuanto tiempo tardas en pintar eso, y al final de esas actividades me tienes que entregar un informe, pero todo relacionado con el contenido</u>	institución para recuperar las materias reprobadas. El docente involucra esto con los temas de física o matemática.	Factores institucionales. Praxis del docente de matemática.	El currículo como llave del cambio. La matemática y la física la llave del logro.
---	---	---	---

En este capítulo se incluyeron nuevas entrevistados para complementar la información ya suministrada por los docentes de la institución, y de cierta manera se presentaron situaciones similares a la de la institución donde se realizó la investigación y como estos aspectos se replican en otras instituciones, en incluso se pudieron encontrar otros factores que afectan el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática y la física así como aspectos de los estudiantes que son interesantes de añadir y que no se resaltaron dentro de las consideraciones iniciales pero que de alguna forma influyen dentro del aula de clase.

CAPÍTULO VII

CONTEXTO GENERATIVO.

En el presente capítulo inicialmente se describirán las categorías con sus correspondientes subcategorías, es decir la codificación axial, tal como se explica en la teoría fundamentada, considerando el desarrollo de la fase de análisis de la información (codificación abierta), realizada en los tres capítulos anteriores. Posteriormente se realizará la triangulación considerando, las categorías definidas luego de la codificación axial.

Categoría: El Currículo Como Llave del Cambio

Dentro de esta categoría se consideran aspectos como, los procedimientos que debe realizar el docente al momento de planificar una clase o al realizar su planificación del momento o lapso en el que se encuentre; dentro de este apartado se integran elementos como las consideraciones de temas previos, las conexiones entre una tema y otro, las concepciones del docente sobre el currículo actual, además de considerar la forma en que estos contenidos serán logrados por un grupo determinado, bajo estas condiciones o similares, de esta forma se podrá propiciar un cambio tanto en la forma de abordar los contenidos, al igual que ayudar a los estudiantes a descubrir la utilidad propia de los contenidos.

Subcategoría: Factores Curriculares.

Los factores curriculares, en esta se abordaron varios aspectos, ya que inicialmente se realizó una revisión de las planificaciones de años escolares anteriores, en dicha revisión, muchas planificaciones no se encontraron, además en dichas planificaciones se observó como los docentes trabajaron un solo contenido durante todo un curso hecho que sorprende al autor ya que se está dejando de lado un conjunto de otros temas que son necesarios para el estudiante no solo para temas de Matemática, sino también para otras áreas.

Con objeto de esto, se mostró una comparativa de los contenidos declarados, con el currículo vigente y se observa una gran disparidad y en muchos casos, debido a que no se encontraron las planificaciones respectivas, pero se apoya en esta idea con las hojas de trabajo aplicadas a los estudiantes donde se abordaron precisamente los temas desarrollados por los docentes en sus planificaciones y en ellos se evidencian muchas carencias en cuanto a las operaciones con números enteros, la resolución de ecuaciones, entre otros.

Además, en las narraciones de los estudiantes estos mencionaron en reiteradas ocasiones cuáles eran los contenidos que habían trabajado en primer año y eran escasos los temas mencionados por estos, e incluso cuales habían sido los contenidos que más les habían gustado y casi todos coincidieron en que habían trabajado solo con algunos conjuntos numéricos y operaciones básicas y propiedades tal como se mencionará según sus palabras a continuación:

Estudiante 1:

...inicio dice el estudiante con “lo más básico” es decir operaciones con números multiplicación, división, ubicación de puntos en la recta numérica, y el relata que solo vieron ese contenido durante todo primer año, enfocado en los números naturales, enteros y racionales, trabajando con propiedades aplicables a cada una de las operaciones trabajadas en el aula. Por su parte en segundo año continuaron trabajando con estos contenidos, enfocado con sus operaciones y las propiedades que se verifican sobre estos conjuntos numéricos...

Estudiante 2: “...no sabía de la existencia de los números negativos y cuando lo trabajo en primer año se quedó sorprendido porque no sabía qué era eso...”

Estudiante 3:

...recuerda trabajar con diferentes temas sobre todo con números enteros, operaciones sobre estos números y ubicación de números en la recta numérica, le pareció más interesante trabajar con los números enteros porque allí vio por primera vez el uso de la regla de los signos...

Estudiante 4: ...con números enteros y operaciones con números y sus propiedades, sobre producto y división, recta numérica, por su parte en segundo año recuerda trabajar con los mismos contenidos, que en primer año...”

Para ilustrar esto que los estudiantes mencionaron, donde no se abordaron, contenidos más profundos dentro del años escolares correspondientes pueden observar las planificaciones de los docentes (ver anexo A) de dichos años escolares, además se dejaron de lado una gran cantidad de temas importantes en cada uno de los años previos a la realización de esta investigación y que no fueron considerados ni trabajados por los estudiantes, de manera que, los estudiantes llegan a tercer año por sin muchos conocimientos de base, para que el docente de este año pueda comenzar los contenidos propios del año escolar, con esto el docente, debe realizar un repaso de los contenidos previos o de base para iniciar el año escolar. Al respecto los docentes de la propia institución señalaron lo siguiente.

Docente 2:

...Por lo general los docentes de años anteriores no suelen trabajar estos temas no sé si por desconocimiento o por falta de tiempo, ya que quizás algunos docentes de esta institución no son realmente docentes de profesión o no son del área de matemática, ya que aquí como sabes suelen colocar docentes de física a dar matemática o de química a trabajar con matemática o incluso personas que tienen otras carreras...

En ciertos casos estos factores como desconocimiento del currículo de matemática por docentes no especialistas o profesionales no docentes, que ejercer estos cargos y no se comunican con otros docentes o no indagan sobre el contenido que deben desarrollar y se centran en trabajar con pocos temas durante un año escolar.

Por su parte en esta propia necesidad de indagación existen otros factores curriculares pero atribuibles a los docentes, los cuales por desconocimiento no investigan sobre el currículo actual y la forma en que podrían adaptar contenidos aplicados o enfocados en las necesidades del aula al respecto la docente 2 afirma.

Docente 2

...A veces reviso el currículo actual los temas que allí se proponen pero sé que eso no es una camisa de fuerza ya que influyen mucho las necesidades de cada grupo y el contexto que los rodea, por ejemplo ellos son chicos humildes rodeados de fincas y empresas industrializadas, de manera que hay que tratar de explotar eso que su formación debería estar enfocada a que en un futuro sean ellos los que trabajen en esas empresas que tienen a

su alrededor...En matemática muy poco suelo trabajar con problemas de la vida cotidiana ya que el tiempo no me alcanza para eso...

Docente 3 “nosotros como docentes muy poco hacemos esto, en mi caso creo que es por el muy corto tiempo del que se dispone para abordar un tema”.

Docente 5 “...Deberían tenerse un horario aparte para esas actividades que no interrumpen con el horario de clases”

Docente 6 “...el aprendizaje, como está este gobierno no les gusta entonces, el muchacho es el que sale perdiendo, y esos libros están hechos con un enfoque, muy particular...”

De esta manera el currículo actual no es una camisa de fuerza que se debe cumplir al pie de la letra, pero se deben considerar las necesidades de los estudiantes, y del contexto que los rodea, en ciertos casos realizar las adaptaciones curriculares que sean necesarias para cubrir, no solo los contenidos más idóneos dentro del aula, sino que además sean atribuibles a su contexto real, mientras que en muchos casos el currículo es inflexible, por ejemplo en el número de horas académicas por asignatura, lo que conlleva a que el docente se vea limitado en cuanto a la cantidad de contenido a desarrollar en dicho tiempo u omita contenidos aplicables a la realidad por esta razón, mientras que existen un fenómeno de necesidades dentro de las instituciones sobre todo en el área de matemática asignan a cualquier profesional a trabajar en esta materia, sin considerar las consecuencias para los estudiantes en su formación a futuro.

Subcategoría: Evaluación de currículo

Esta evaluación curricular la realizan todos los docentes día a día, o cuando el docente tiene que realizar su planificación, porque si bien los docentes no son los encargados de diseñar el currículo, siempre estamos en constante evaluación, e incluso el docente puede plantear sus propios temas generadores, de manera que pueda abordar los contenidos propios de cada año, esto se evidenció cuando a los docentes se les indagó sobre sus consideraciones sobre los contenidos del currículo actual, y estos construyen sus propios temas generadores o realizan sus planificaciones en función de libros de textos. Al respecto los docentes mencionan:

Docente 3:

...Algunas veces si considero el currículo actual, pero yo pienso que uno mismo como docente puede ser capaz de asumir otros temas que allí no aparecen, pues el currículo como todo no es perfecto, es solamente una guía de referencia, pero cada uno tiene sus propios criterios de cómo podría dar una clase y que temas considera que los estudiantes pueden ver... números complejos, pienso que ese contenido es importante para que los estudiantes conozcan todos los conjuntos numéricos, pero ese contenido no está incluido en el nuevo diseño curricular...

Docente 5

...El currículo actual tiene fallas, están colocando áreas que más que educar, lo que hace es distraer al estudiante... Por ejemplo, los famosos movimientos bolivarianos los grupos de recreación CRP entre otros...: Sigo en parte lo que se propone en el currículo, pero tomo los temas que considere más convenientes, ya que el tiempo no da para abordar todos los contenidos... El tema de radicación no lo aplico con tercero ya que son contenidos que se desarrollan después del primer lapso en mi caso...

Docente 6

...las planificaciones curriculares eran totalmente diferentes en la parte privada y en la parte pública, en la parte pública era un currículo del estado y tenían que regirse por eso, mientras que en la parte privada era un currículo que ellos más o menos construían allí... estructura curricular, es fuerte, y yo creo que nuestro currículo hay que mejorarlo... a nosotros los docentes y tampoco a los muchachos no nos entrenaron para eso, para la estructura que tiene el libro...

En sus palabras, puede verse que, los docentes consultan el currículo actual, pero en líneas generales los profesores realizan una evaluación del mismo considerando que, si un tema generador no está dentro del currículo actual el docente tiene los suficientes elementos para producir sus propios temas generadores y adaptarlos a sus necesidades dentro del aula.

Subcategoría: Adaptación curricular

Esta subcategoría sirve para complementar la anterior ya que el docente siempre se encuentra evaluando en el currículo actual y considerando factores que le sean pertinentes para ser abordados es decir, el docente, en función del currículo existente considera los temas que allí se plantean y tomando en cuenta sus necesidades en el aula,

establece su pertinencia o no, y en función de esta es posible que tenga que realizar adaptaciones que le permitan en relación de sus necesidades poder abordar estos temas, dichos temas tienen una justificación propicia que, no es más que cubrir sus necesidades en el aula; esto se evidenció en las narraciones de los docentes.

Docente 2 “...siempre veo que conocimientos traen ellos de base, para en función de eso crear un tema generador adecuado a mis necesidades dentro del aula...”

Docente 3

...Algunas veces si considero el currículo actual, pero yo pienso que uno mismo como docente puede ser capaz de asumir otros temas que allí no aparecen, pues el currículo como todo no es perfecto, es solamente una guía de referencia, pero cada uno tiene sus propios criterios de cómo podría dar una clase y que temas considera que los estudiantes pueden ver... números complejos, pienso que ese contenido es importante para que los estudiantes conozcan todos los conjuntos numéricos, pero ese contenido no está incluido en el nuevo diseño curricular...

Docente 5

...Sigo en parte lo que se propone en el currículo, pero tomo los temas que considere más convenientes, ya que el tiempo no da para abordar todos los contenidos... radicación no lo aplico con tercero ya que son contenidos que se desarrollan después del primer lapso en mi caso, y temas como ecuación de segundo grado lo trabajo en cuarto año...

Docente 6

...las planificaciones curriculares eran totalmente diferentes en la parte privada y en la parte pública, en la parte pública era un currículo del estado y tenían que regirse por eso, mientras que en la parte privada era un currículo que ellos más o menos construían allí...en realidad, no puedo comenzar por el objetivo de radicación por decir algo y no podía comenzar por allí porque el muchacho necesita conocer este tema primero...

En este sentido la adaptación curricular nos permite no solo considerar los elementos presentes en el currículo actual, sino que además como especialistas en un área será posible establecer otros contenidos que sean necesarios o prioritarios de ser enseñados dentro de un año escolar y que a su vez sean necesarios en otros temas, o que sean aplicables en otras temáticas, o que a su vez permitan complementar temas ya tratados, así complementar el aprendizaje de un tema determinado que conlleva un

tiempo o varios años escolares enseñar y complementar toda la información o todo el tema.

Subcategoría: Uso variado de textos

Surgió de la interrogante hacia los docentes sobre cómo realizaban sus planificaciones de un nuevo curso en un año escolar, donde se consideraba si tomaban en cuenta el currículo actual, temas generadores creados por ellos o libros de textos de esta manera los docentes describieron.

Docente 2

...libros de texto, trato de trabajar con libros que estén completos es decir que aborden los temas de una manera exigente, que tengan variedad de ejercicios, es difícil conseguir un texto completo y combino dos o tres textos lo más interesante de cada uno... ese libro es muy básico, tiene mucha teoría, y a los docentes rara vez nos lo entregan... soy muy teóricos y me gusta que los estudiantes ejerciten más con diversidad de problemas...los libros de Santillana en lo que respecta a matemática, son muy completos tienen variedad de ejercicios y mucha práctica, por su parte en física empleo los de Ely Brett, ya que son los más completos tienen el contenido teórico y los diferentes ejercicios prácticos...

Docente 3: "...libros de varios autores y tomo de cada uno cosas que considere interesantes para trabajar en clase..."

Docente 5

...Por mi parte no los uso, no tiene nada y todo lo relacionan con lo que al gobierno...trabajo con otras editoriales Santillana, Eli Brett, Camero y Crespo...desarrollan completo la teoría, los ejercicios desarrollados para resolver y para resolver y con laboratorios que siempre realizo uno que otro...

Docente 6

...muchos docentes no están acostumbrados a ese tipo de enfoques, entonces hay un choque y entonces ellos dicen que están malos, no es que están malos, tienen sus errores como todos los libros, pero en realidad en realidad es la falta de educación...los libros que así yo utilizo es el de Jorge Rojas que es viejito pero bueno, el otro es Yibirin, otro sería Jorge Jiménez...otro que utilizo es el Santillana, es un libro excelente...el de física de Romero y Jiménez, está el de Eli Brett ese también es buenísimo, ese libro al final del libro tiene las practicas...

En función de lo que han mencionado estos docentes, consideran los contenidos descritos en el currículo actual, pero además adaptan nuevos temas generadores en función de sus necesidades y se valen de diversos autores de libros de texto que le permitan complementar sus clases de manera que el estudiante tenga una diversidad de situaciones problema que le permitan desarrollar diferentes tipos de problemas, valga acotar que cualquiera de los libros que los docentes tomen en cuenta al momento de planificar sus clases, se crearon en un determinado momento para satisfacer el currículo existente en la época en el cual fue creado o publicado, y los docentes al emplear varios libros implica que en la actualidad se requieren libros que permitan satisfacer los cambios y el currículo en el cual se desarrolla la praxis docente en la actualidad.

Subcategoría: Temas previos

Esta subcategoría es también complementaria a la anterior, ya que como se mencionó es necesario evaluar no solo el currículo, sino también las condiciones de los estudiantes es decir, conocer que temas son necesarios para iniciar un nuevo año escolar con grupo de estudiantes del que no conozcamos, en este sentido, se muestran los contenidos que los docentes y los estudiantes describieron que eran necesarios para poderse desenvolverse en tercer año de educación media general y que, en muchos casos no fueron abordados en los años en que les correspondían, de manera que, en muchos casos esta subcategoría está presente en muchos ámbitos.

Así como se mencionó, el docente al asumir un nuevo año escolar debe bien sea comunicarse con los docentes anteriores o indagar sobre la documentación de los contenidos que fueron abordados en los años anteriores, aplicar una evaluación diagnóstica, que permita además aportar mayor información sobre dónde comenzar, ya que posiblemente el estudiante tendrá pocos conocimientos de los años anteriores y no necesariamente por su propio descuido en las clases, sino que son atribuibles varios factores como expresaba, bien sea no tienen un docente especialista en matemática para sus cursos de matemática, por no contar con un profesor especialista en física en el área de física y esto se repite en todas las áreas o incluso que los docentes de años anteriores

ni siquiera sean docentes de profesión, esto es el principal obstáculo que puede influir que el estudiante no domine los contenidos básicos para iniciar en tercer año.

Asimismo, se puede sumar a este aspecto, factores propios de la institución como reuniones no planificadas, eventos como foros, ferias, o suspensiones de clases no comunicados al personal, del mismo modo se suman aspectos mucho mayores como la aplicaciones de horario mosaico por situaciones de protesta del personal docente, es decir en la actualidad son diversos los factores que afectan el proceso educativo venezolano y que se deben considerar a la hora de iniciar un nuevo año escolar con un grupo del que no se conoce o que tuvieron otro docente en los años anteriores. Al indagar sobre esto con los docentes y estudiantes, estos respondieron lo siguiente:

Docente 2

...iniciando con un diagnóstico para saber que traen ellos de los años... realizar un repaso general de todo lo que considero que necesito para iniciar en tercer año... es muy importante para mí saber que contenidos traen de los años anteriores... siempre veo que conocimientos traen ellos de base, para en función de eso crear un tema generador...

Docente 4

Siempre desarrollo un contenido de repaso, al inicio del año escolar, de aquello que vaya a aplicar en los contenidos de física, por ejemplo, para quinto año repaso notación científica, ángulos que se forman entre paralelas cortadas por una secante, trigonometría que luego en física son de gran ayuda para resolver problemas de magnitudes vectoriales...

Docente 6

...les costaba más en los contenidos de matemática, existían muchas partes simbólicas que no dominaban bien, o tenían ciertas fallas en conocimientos previos como tablas de multiplicar u operaciones básicas... la aplicación de los números, para ver si de verdad conocen los números enteros, luego les comienzo a hablar de las fracciones, de los números racionales, y se los comunico con la vida real... no puedo comenzar por el objetivo de radicación por decir algo y no podía comenzar por allí porque el muchacho necesita conocer este tema primero, entonces yo comenzaba con una guía, de ejercicios de manera que estos se desarrollaban en el aula...

Estudiante 2

...inicialmente en primer año se le dificultó ya que en la escuela solo había trabajado como el comenta matemática muy básica de hecho comento que no sabía de la existencia de los números negativos y cuando lo trabajo en primer año se quedó sorprendido...

Estudiante 4

...las clases iniciaron elevadas, la estudiante refiere a elevadas con algo complejas y las clases debieron comenzar por algún contenido previo y ubicar a los estudiantes en el contexto...

En síntesis, se puede observar cómo tanto los estudiantes, como los docentes establecieron temas previos que son necesarios para el desarrollo del curso de tercer año de educación media general, ya que el docente lo indica como los temas que necesita como base para asumir los nuevos contenidos del año en curso, y desde la perspectiva de los estudiantes describen que requieren ciertos temas para entender las clases bien sea de física o de la misma matemática.

De esta forma, es importante establecer medios que permitan saber qué conocimientos tienen los estudiantes en función del año que estén cursando y, a partir de esto realizar la correspondiente evaluación del currículo y adaptación curricular para poder cubrir los temas previos que necesita el estudiante para desarrollar y resolver las problemáticas planteadas en las áreas de matemática y física, considerando las bases y estos temas previos.

Subcategoría: Factores institucionales.

Como se consideró en la subcategoría anterior cuando un docente no trata un tema determinado en un lapso o en un año escolar puede deberse a diversas circunstancias propias de la institución como foros, reuniones y otros eventos no comunicados al personal o que se escapan del control de los docentes, y durante las conversaciones con los diferentes docentes se evidenciaron ciertos factores que influyen no solo en la planificación, sino en la gestión en general del aula, ya que pueden existir estos fenómenos de eventos no planificados así como que la directiva imponga situaciones que un docente no está considerando. Al respecto los docentes mencionaron:

Docente 2

...a pesar de ser docente de matemática considerada en muchos casos como un área crítica en los liceos de Venezuela...institución cuenta con una biblioteca, que siempre está cerrada y los estudiantes no tienen acceso a ella...los jefes de las áreas tampoco convocan reuniones para unificar criterios...

Docente 3

...nosotros como docentes muy poco hacemos esto, en mi caso creo que es por el muy corto tiempo del que se dispone para abordar un tema muchas veces tratamos de cumplir con la planificación y poco nos preocupamos por la justificación y del aprendizaje del contenido...

Docente 4

...Si, pero como mi cargo fue por física siempre me asignan en esta área...Era muy difícil sobre todo por el chisme que se generó con los demás colegas en cuanto que yo no era especialista en física propiamente, la institución no tenía docente de física desde hace 4 años antes de que yo asumiera el cargo...que hace pensar como llego este muchacho a quinto año por ejemplo sin comprender temas básico o sin dominarlos...Había que pasarlos igualito de un curso a otro así no sepan nada...no podía tener reprobados, y a pesar de que le comentaba que ellos no dominaban ni las tablas y su comentarios eran páselos igual, la única manera de tener reprobados es que sea por inasistencia...en ninguna de las materias salen bien no estudian no se preparan...los estudiantes no se esfuerzan, además que a la final hay que pasarlos, ya sea por orden de evaluación o los superiores de la zona...son un muchos 1) un sistema educativo paupérrimo 2) no hay consecuencias de nada 3) los muchachos no tienen supervisión en sus casa porque el papa está todo el día en la calle trabajando. Por ejemplo, en mi liceo no hay pupitres, electricidad ni agua, los docentes estamos desanimados...

Docente 5

...radica en el sistema educativo actual, donde el estudiante es aprobado de año en año, así no sepa leer ni escribir...lo general me dan seguimiento o continuidad con mis estudiantes, en quinto me dan los que les di en cuarto y en cuarto a los que les di en tercero... les parece que no son importantes los contenidos y por lo mencionado anteriormente ellos dicen que igual van a pasar...

Docente 6

...no tenía profesor de física y yo como soy especialista en matemática, daba matemática y daba física, y me ponían en paralela las dos secciones...conseguí mi cargo en un liceo público y me sucedió lo mismo

como no había profesores de física y yo precisamente comente en la dirección yo he dado física, puedo dar ambas materias...tenía que planificar como 20 objetivos y allí estaba claro en cuanto a la ruta que seguir...planificación es una cosa que es el deber ser, pero ser de verdad en el aula, es otro mundo...planteo mis planes de evaluación por lapsos y siempre discuto con ellos las actividades de ese lapso planteo la puntuación que tendrá cada actividad...si los utilizo porque me lo indica el ministerio y el liceo donde estoy me vigila para ver si los utilizo...

Como pudieron describir en sus discursos son diversos los factores que influyen en el proceso educativo unos muy simples como imponer planificaciones donde ya el docente puede administrar esas planificaciones a sus necesidades en el aula y otras más complejas como aprobar estudiantes así se tengan pruebas de que no realizan las actividades o no se sigue el debido proceso, y otras situaciones externas como que el representante no está pendiente de los deberes de sus representados, que la institución tiene espacios inutilizados dentro de la institución o por el contrario no dispone de las condiciones mínimas de trabajo y que estas situaciones desmotivan no solo al estudiante, sino también a los docentes, estas situaciones muchas veces están fuera del alcance de los docentes, o de lo que este pueda hacer para resolver estas situaciones.

Subcategoría: Objetivo de la matemática

La enseñanza de la Matemática en las aulas debe tener una finalidad, que en muchos casos no es entendible para el estudiante con una simple percepción, como sería el caso en otras materias, ya que la matemática entre otras cosas busca que los estudiantes puedan adquirir nuevas destrezas y la oportunidad de abrirse a otras situaciones, nuevas carreras de ámbitos bien especializados, y relacionados con la ella. De esta manera, cuando se realizó la entrevista a los docentes fue claro encontrar en sus discursos, el fin del aprendizaje de la matemática en las aulas de clase y más sorprendente para el investigador fue escuchar que uno de los informantes clave (estudiante) de esta investigación también expresó algo relacionado al objetivo de aprender matemática en las aulas de clase como puede verse:

Docente 2

...los contenidos de matemática son una seguidilla necesitas saber hacer esto para realizar operaciones en este otro tema... el fin de la matemática es que el chicho tenga esa agilidad de pensar e ir más allá desarrollar esa abstracción... en matemática los docentes solemos ser muy exigentes en el sentido de que todo debe ser resuelto con precisión...

Docente 3

...utilizar símbolos matemáticos muchos de ellos se confunden y dicen que no entienden de primera mano sin escuchar la explicación o piden que se les explique con números...

Docente 4 "...ejercicios en donde los estudiantes los resuelvan aplicándole la lógica, nada se hace con desarrollar temas, y que los estudiantes no piensen..."

Docente 5

...su desempeño siempre ha sido mejor su desempeño en matemática... pero si ven las aplicaciones de los contenidos matemáticos para la solución de los problemas que se plantean... dar los contenidos lo más sencillo posible y siempre lo que doy en las clases es exactamente lo que evaluó...

Docente 6 "...nuestros muchachos, no están formados para ser matemáticos, es decir para aprender matemática..."

Estudiante 2 "en matemática es todo como más interpretación y más amplio"

Estudiante 3 "en matemática no deberían emplearse situaciones problemas ya que la matemática siempre se relaciona con algo en nuestra cotidianidad"

Es factible describir los contrastes en estos discursos, ya que los docentes establecen que la meta es lograr que el estudiante tenga la capacidad de valerse de lo que conoce, ya sean operaciones, definiciones, teoremas y a partir de eso, el estudiante pueda resolver todos los problemas, y es sin dudas este es el fin de aprender matemática, pero cuando el docente trata que se generalicen los ejercicios o las definiciones iniciales, esto representa un choque para el estudiante quienes, quieren más situaciones tangibles y número en lugar de letras y "sacar cuentas" pero la enseñanza de la matemática no se puede reducir a esto de hecho el estudiante 2 describe en su discurso que la matemática implica interpretación. Entonces es necesario procurar siempre en la planificación y el

desarrollo del currículo que se busque que la enseñanza de la matemática tenga como horizonte que los estudiantes desarrollen la interpretación, el análisis y la abstracción.

Subcategoría: Epistemología de la matemática

La matemática tiene un objetivo muy importante dentro de las aulas que es la de procurar que el estudiante desarrolle su capacidad de análisis y abstracción entre otros factores, pero, en reiteradas ocasiones tanto a los estudiantes como a los docentes se les preguntó sobre si eran enseñados en clase elementos históricos de la matemática o si el docente les describía el origen de esas fórmulas o símbolos que se emplean en matemática, del mismo modo se indagó sobre si el docente consideraba enseñar el origen de muchos de los elementos propios de la matemática a lo que estos respondieron lo siguiente.

Estudiante 1 “...también siente curiosidad por aprender historia de no solo de la matemática que le ayudaría a comprender mejor los temas...”

Estudiante 3 “...en matemática no deberían emplearse situaciones problemas ya que la matemática siempre se relaciona con algo en nuestra cotidianidad, de igual manera le gustaría conocer sobre epistemología de la matemática...”

Estudiante 4 “...deberían abordarse más contenidos relacionados con la historia de la física y con la historia de la matemática ya que sería otra forma de abordar los contenidos...”

Estudiante 5 “...parecería interesante por trabajar con historia de la matemática y de la física lo cual les daría, más conocimiento y curiosidad, para comprender los temas desarrollados en el aula...”

Docente 2

... sería interesante enseñar la matemática de esta manera ya que en muchos libros no aparecen datos históricos y de tenerlos explican solo el hecho como una anécdota y no involucran realmente esa historia dentro del desarrollo del tema o del ejercicio...

Docente 3 “...parecería interesante por trabajar con historia de la matemática y de la física lo cual les daría, más conocimiento y curiosidad, para comprender los temas desarrollados en el aula...”

Docente 6 “...uno trataba muchas veces de involucrarlos contándoles historia de la matemática...”

Como se puede observar, los estudiantes consideran que sería importante complementar la práctica con esta teoría que les ayude a entender porque realizamos la suma de esta manera y si existen otras maneras de sumar o dividir, de igual manera el docente considera que no es solo dar la historia como una anécdota, sino involucrar la historia en el desarrollo del tema que se está tratando, entonces es importante que el docente dentro de su planificación y el desarrollo de su clase, involucre la epistemología de la matemática que seamos capaces de desarrollar un tema e involucrar esos factores dentro de la clase, que no se limite únicamente a explicar los contenidos y como se resuelven las actividades, sino vincular esos problemas a situaciones alternas y procesos históricos, usos de simbologías actuales, por otras e incluso involucrar personajes.

Subcategoría: Continua revisión de contenidos matemáticos

Esta subcategoría surgió a partir de que los docentes tomaron en cuenta que es importante no solo realizar una planificación considerando sus temas generadores en función de sus necesidades, sino que además, es importante que el docente se mantenga en una constante revisión de los temas de matemática que se requieren con otras áreas como física, esto implicaría comunicación también con los docentes de las otras áreas, ya que esto facilitaría que el docente de matemática pueda abordar un tema de matemática requerido en otra área, de modo que se eviten repetir contenidos y que estos sean abordados de forma parcial o errónea, al respecto, los docentes cuando se les pregunto sobre los contenidos que desarrollarían si asumieran un curso de tercer año de educación media en el área de matemática, o si planifican los contenidos en función de alguna secuencia preestablecida de manera que los docentes afirman.

Docente 2

“...constantemente retrocediendo y corrigiendo cosas mal aprendidas, de igual forma indago en los temas bases que necesito para los temas de física...dar mi contenido de física recordando que en matemática trabajamos esto de esta manera, ya sabemos realizar esto así que apliquemos eso que aprendimos en esta actividad. Básicamente siempre estoy revisando que necesito en física para abordarlo en matemática ya que hay muchos temas en común...”

Docente 3 “...en los nuevos contenidos cosas que impliquen repasar contenidos previamente abordados...”

Docente 5 “...lo mejor que deben aprender muy bien, pero para ello siempre se está repasando en el desarrollo de los siguientes contenidos...”

Como se puede ver en sus discursos los docentes establecen la importancia no solo de una continuación permanente de los contenidos enseñados en matemática, sino que además estos influyen en otras áreas como física, ya que en ciertos temas son necesarios los contenidos de matemática, de igual forma se destaca que los docentes hicieron hincapié en que es necesario que los contenidos tengan una secuencia lógica de aprendizaje, de esta manera la revisión continua de dichos contenidos, facilitará cumplir con esta secuencia y evaluar la pertinencia en el tiempo sobre trabajar con un tema determinado y como el mismo puede ser necesario en otras áreas.

Subcategoría: Aplicación de los contenidos matemáticos en otros temas.

Ya en la subcategoría anterior se ha mencionado un poco esto, ya que es importante no solo realizar una constante revisión de los contenidos de matemática sino de la necesidad de estos contenidos en otros temas de la propia matemática y de otras áreas como la física, por ello cuando se indagó en los docentes sobre los contenidos previos necesarios para abordar los contenidos de tercer año de educación media general, los docentes destacaron lo siguiente al respecto:

Docente 2

...en estos años más adelantados tiene que retroceder en el contenido de matemática para comenzar con lo corresponde al año en curso Así que si le doy importancia a lo que traen de años anteriores ... pero su aprendizaje

es bastante aceptable ya que yo sé que contenidos estamos trabajando en matemática o cuales contenidos repasamos inicialmente... he observado que salen mejor en los contenidos donde deben aplicar por ejemplo la resolvente en una actividad de física que en la propia matemática... manejar el tema ya de una forma aplicada es decir fuera de un contexto estrictamente matemático...

Docente 3

...Tercer año es un año que considero algo complejo porque los estudiantes comienzan a ver números irracionales, el cual es un tema que considero algo complejo de tratar...deben conocer muy bien lo que son los número racionales, operaciones con estos, como escribir un racional con un decimal, deben comprender bien las reglas de los signos para sumar o multiplicar números cosas que por lo general ellos confunden mucho..., es claro que muchos de los contenidos que se estudian en un área complementan o se relacionan de alguna manera con otros contenidos de otras áreas por eso uno como docente sobre todo en el caso de matemática creo que debemos esforzarnos porque nuestros estudiantes vean también estos vínculos y que puedan de alguna forma relacionar los contenidos matemáticos...

Docente 4

...pero al momento de estudiar el contenido por mi cuenta encontré que la matemática es una herramienta indispensable para la física... ambas son materias prácticas, es decir que requieren constante estudio y los conocimientos son acumulativos, o sea necesitas entender bien los contenidos previos para avanzar en nuevos contenidos...

Docente 5

...desarrollo temas que sé que a futuro le van a ayudar, sobre todo en su preparación a nivel superior... pocos de estos estudiantes preguntan si esto se relaciona con contenidos de matemática o con contenidos de otras áreas u que verán en otros niveles como el superior... La matemática es una ciencia auxiliar para la física, ya que en todo momento se requiere para realizar cálculos en la solución de problemas, la física sin la matemática...el docente debe orientar a los chicos para que puedan contemplar lo maravilloso de esta área, que está presente en todo en la música, en el arte, en la construcción...

Docente 6

...yo les explicaba el motivo del porque eso era necesario porque en física yo les hacia ese enlace...y luego en otras áreas como la física lo aprende, ya que aquí esa parte se vuelve a trabajar en lanzamiento inclinado, horizontal, cuando hay que aplicar precisamente pendiente, y si existe algún radical que está presente en alguno de esos procedimientos, entonces les digo se recuerdan en matemática, cuando trabajamos la parte de

racionalización... Si cuando se multiplicaba y dividía... ellos les gustaba ese tipo de enlaces donde el contenido de matemática tenía una aplicación en la vida cotidiana o en el área de física...extraer una raíz cuadrada de tres, el docente debe traer una actividad, por lo menos para que sepa cómo se determina una raíz cuadrada de tres manualmente, que es el proceso interno que realiza la calculadora, después de que se den cuenta de esto bueno muchachos ahora pueden usar la calculadora...

Como se puede describir en los discursos, ambos docentes coinciden en que es importante incluir en la secuencia de aprendizaje o de planificación, contenidos que se relacionen no solo con los conocimientos previos de los estudiantes, sino que además, se relacionen con contenidos propios de la matemática en años escolares próximos y también que los mismos se relacionen con contenidos de otras áreas como física, ya que es importante que los estudiantes los manejen para que puedan resolver las actividades en física, como menciona el docente 2 los estudiantes salen mejor en física, en temas que en la propia matemática no les va tan bien, y atribuye diversos factores, nervios, madurez del tema entre otros, y además mencionan que salen mejor es debido a que aplican estos temas en otras áreas y que en la propia matemática no le ven la necesidad o aplicabilidad al propio tema.

Subcategoría: Objetivo de la física

Al igual que en la subcategoría del objetivo de la matemática, es importante no perder de “vista” este objetivo, ya que en diferentes momentos tanto los docentes como los estudiantes requieren de un fin a lograr, por ello, en interrogantes hacia los docentes sobre cómo es el desempeño de los estudiantes en física, si se plantean situaciones con la vida real o sus relaciones con la matemática los docentes respondieron lo siguiente, de igual manera los estudiantes al tratar de describir si los contenidos de física eran más sencillos de aprender para ellos que en matemática, observemos sus respuestas a continuación.

Docente 2

...similar ocurre en física solo que quizás ellos lo entienden mejor ya que son situaciones comunes de su vida cotidiana, o sea son fenómenos naturales al que se le aplican una serie de leyes y conceptos y podemos

estudiar lo que ocurre en ellos, pero allí también hay un proceso de razonamiento y abstracción...

Docente 4

...Transformación de unidades, de masa volumen, distancia, temperatura, todos los temas que tengan una relación con el día a día de los estudiantes... ejercicios en donde los estudiantes los resuelvan aplicándole la lógica, nada se hace con desarrollar temas, y que los estudiantes no piensen...

Docente 5

...física es un tanto más compleja por las mismas leyes que se rigen en el área a los chicos les cuesta pensar más allá de lo que ven... los contenidos lo más sencillo posible y siempre lo que doy en las clases es exactamente lo que evaluó... despeje de allí para adelante, van a estar mal, porque con una sola formulita, hasta generan tres nuevas fórmulas...

Estudiante 2 “...física es más accesible de aprender, ya que como este afirma “todo está en la fórmula, si sabes la fórmula sabes cómo resolver el ejercicio...”

Estudiante 3

...su experiencia considera los contenidos de física un poco más difíciles que los contenidos de matemática, ya que él considera que se le olvidan las fórmulas entonces se queda sin herramientas para poder desarrollar las actividades de evaluación, y tampoco ayuda que poco nos enseñan el origen de esas fórmulas... la física no se relaciona con su cotidianidad, afirma que no le da ningún uso en su día a día...

Estudiante 5

...en física siempre se limitan a la formula, no les desarrollan el origen de dicha fórmula, y si la olvidan no pueden resolver los ejercicios, además el docente de física hace hincapié en que para resolver los ejercicios necesitan la fórmula...

Es apreciable los contrastes de como para los docentes el objetivo de la física es explicar de manera científica y estructurada los fenómenos naturales que ocurren a nuestro alrededor, pero el estudiante ha centrado su atención en resolver problemas así como se escucha decir es una asignatura donde “solo se debe echar cuentas”, por su parte los estudiantes centran su atención en la forma en que les han explicado el curso en sus clases, donde la praxis del docente solo ha centrado su atención en la aplicación

constante de una fórmula y como mencionan los docentes se deben plantear situaciones donde el estudiante pueda manipular el objeto de estudio, considerando sus conocimientos para resolver la situación planteada, no reducirlo a un solo ámbito de aplicar una fórmula memorizada, de esta forma, es importante que el docente en su planificación fomente el objetivo de la física y que este no sea reducido a aplicar una ecuación una y otra vez sin un fin aparente.

Subcategoría: Epistemología de la física

Al igual que en el caso de la matemática, son diversas las contribuciones de diferentes civilizaciones y personajes que construyeron y siguen construyendo a la física moderna y que no se están propiciando los espacios dentro de la propia planificación, ni curricularmente hablando que permitan no solo al estudiante ubicar en un contexto, sino que además le permita a estos entender el origen de esas fórmulas y su evolución a los largo del tiempo, se indagó sobre si era necesario involucrar estos aspectos en las clases de física.

Estudiante 1

...ambas materias, en su mayoría relacionadas con el uso de contenidos de matemática, en física, también siente curiosidad por aprender historia de no solo de la matemática que le ayudaría a comprender mejor los temas, sino también aprender historia de la física...

Estudiante 2 “...en raras ocasiones explica de donde provienen esas fórmulas, de hecho, él estudiante estaría interesado en abordar situaciones epistemológicas en física y también en matemática, para conocer el origen de esas fórmulas, y de esos procedimientos...”

Estudiante 3 “...de igual manera le gustaría conocer sobre epistemología de la matemática y de la física ya que no conoce personajes importantes de ambas áreas...”

Estudiante 4 “...deberían abordarse más contenidos relacionados con la historia de la física y con la historia de la matemática ya que sería otra forma de abordar los contenidos...”

Estudiante 5 “...le parecería interesante por trabajar con historia de la matemática y de la física lo cual les daría, más conocimiento y curiosidad, para comprender los temas desarrollados en el aula...”

En esta serie de respuestas se puede observar cómo los estudiantes consideran importante involucrar este recurso dentro de la clases, ya que serían cosas nuevas por aprender y no solo esto, les permitiría conocer el origen de esta ciencia y las fórmulas que tanto han empleado, de igual manera conocer los personajes que han contribuido a esta ciencia en todas sus ramas, de manera que, es importante que los docentes incluyan en sus planificaciones la epistemología de la física, de manera que involucren su evolución y de esta manera desarrollen dentro de sus situaciones problemas planteados elementos históricos que le permitan relacionar esta con el tema tratado, además de describir personajes importantes de la historia de la física, que permita hacer ver que las situaciones más sencillas de nuestra naturaleza fueron explicadas científicamente.

Subcategoría: Complementar la teoría con práctica y vivencias reales

Esta subcategoría surgió de indagar en los estudiantes si habían realizado experimentos o prácticas de laboratorio en física y si podían identificar temas de matemática y física con su vida cotidiana y su entorno y de ser así, entonces cómo podríamos verificar que se estén logrando algunos de los objetivos tanto de la matemática, como de la física, de esta manera se afirma lo siguiente

Docente 5 “...aprender toda una teoría y relacionar con el caso que se esté estudiando y en la actualidad vemos una gran deficiencia en la capacidad de análisis de los estudiantes...”

Docente 6

la planificación que hacía yo, por ejemplo si iba a tratar los números enteros muchas veces les tenía que recordar, y yo me iba con la parte de juegos...como le digo a ellos este tema para relacionarlos, donde sí tuvo bastante apogeo y todavía lo tengo es en la parte de teorema de Pitágoras, que a ellos les gustaba mucho medir con la regla, hacer un cuadrado, medir los lados del cuadrado y luego construir a partir de allí un triángulo, y luego comenzar a multiplicar y sumar a ellos les gustaba eso, entonces yo lo

hacía con la puerta con las ventanas, y o sea a ellos les gustaba eso, pero en física era como más didáctica, o sea porque había más elementos...

Estudiante 1

...el estudiante también tenía la idea de realizar experimentos en física...conformar con el contenido teórico desarrollado en su clase y pequeños planteamientos en la vida cotidiana, él expresa que le gustaría trabajar los laboratorios ya que así puede complementar la teoría con la práctica desarrollada en el aula...

Estudiante 2

...solo estudian para aprobar la actividad del tema 1 y cuando toca el tema 2 que se relación con el anterior entonces ya no entiende porque se les olvido el tema anterior, además de que el docente no realiza actividades de laboratorio solo hace ejemplificaciones ficticias...

Estudiante 3 "...le gustaría realizar uno que otro experimento en física, a manera de reforzar algunos conocimientos, dados en clases...en matemática no deberían emplearse situaciones problemas ya que la matemática siempre se relaciona con algo en nuestra cotidianidad..."

Estudiante 4 "...elevadas con algo complejas y las clases debieron comenzar por algún contenido previo y ubicar a los estudiantes en el contexto, además deberían darse prácticas de laboratorio de manera que los estudiantes puedan tener otra forma de aprender..."

Estudiante 5 "...no se realizan actividades de laboratorio, pero a la estudiante le gustaría que realizaran alguno..."

En síntesis todos los estudiantes coincidieron en que no habían realizado experimentos en física, pero que si les gustaría realizar experimentos, ya que esto complementaria su aprendizaje porque no solo le hablarían de fórmulas abstractas o temas sin una situación real "tangible" de esta manera será posible relacionar el tema que se esté trabajando en clase, con situaciones reales o situaciones a menor escala que le permitan evidenciar y vivir el tema que se esté tratando y que de alguna manera ayudara al estudiante de entrar en materia ya demás ver la aplicabilidad de los temas de matemática y física en su vida cotidiana.

Subcategoría: formación docente.

En la conversación con ciertos docentes e incluso en los factores institucionales, se mencionan que debido a que la institución en muchos casos no cuenta con docente de física entonces el docente de matemática debe asumir estas materias, pero como los propios docentes lo dicen es un reto para cada docente en una circunstancia como esta debido a que en nuestra formación no trabajamos con materias relacionadas con física, o pocas veces se trabajan con temas aplicados a otras áreas, al respecto:

Docente 4

...deberían existir en la universidad este tipo de materias como física o relacionar los cursos con otras áreas como en la actualidad quieren hacer o aplicar los currículos de los liceos y que la universidad esta como aislada de esta parte...

Docente 6

...los especialistas en físicas les cuesta tener una estructura matemática formidable, ya que ellos toman algunos conocimientos matemáticos, porque ellos cursaron algunas materias referentes a, pero en su profundidad no la conocen...que debe conocer la estructura matemática, y la estructura en física, y hay muy pocos docentes que tienen ese principio...que se comiencen a formar en las universidades en ambas áreas, ya nosotros los de matemáticas estamos como prestados en otra especialidad...

Los docentes afirman a pesar de no trabajar con temas de física en su formación o materias aplicadas, está en el docente inicialmente si asume cursos en los que no está especializado, e indagar sobre estos temas. También es importante que las universidades evalúen las necesidades educativas del país, el currículo en el cual se desenvuelve la educación y considerar incorporar materias aplicadas en la especialidad de matemática, o crear carreras donde egresen especialistas en ambas materias.

Categoría: La Matemática y La Física la Llave del logro

En este aspecto se enmarcan los aspectos didácticos que el docente debe considerar no solo en función de los aspectos curriculares mencionados anteriormente, sino que además debe encaminar estos contenidos de manera que los estudiantes pueden apreciar la matemática y su utilidad no solo en la vida real sino como necesidad para

otras áreas como la física e incluso en su formación futura, de igual manera considerar aspectos como la simbología empleada y propiciar que los estudiantes los manipulen como forma para mejorar su capacidad de abstracción.

Subcategoría: La matemática y su lenguaje

En todo proceso educativo donde está presente la matemática, el docente se vale de un lenguaje específico para explicar todo lo que involucra dicho proceso, es decir el docente explica en función de sus propios conocimientos involucrando además todo un conjunto de elementos propios de la matemática tales como uso de símbolos y signos que en este lenguaje tienen un significado particular e indican acciones que son válidas dentro del mismo proceso de la matemática en el aula, por ello cuando se indago en los docentes sobre el uso de signos y símbolos dentro del aula de clase considerando además que el investigador en este caso es un docentes especialista en Matemática con lo cual cuenta con una base de conocimientos para determinar el uso debido o no de los símbolos y signos implementados en el aula, del mismo modo si esto constituía un factor distractor dentro del aula de clases a lo que los docentes afirmaron.

Docente 2

...la simbología que se emplea, que sean muy precisos en decirme si el número es positivo o negativo porque son cosas diferentes, me gusta que sean precios en como expresan las leyes o conceptos de matemática ya que me ha tocada escuchar que si tienes dos números negativos ellos se suman es porque menos por menos es más y mi cabeza da vueltas porque eso es un error garrafal...

Docente 3

...eso en un principio genera una barrera para ellos porque están escribiendo algo que ellos nos conocen o que es nuevo. cuando voy a escribir una definición en la pizarra al utilizar símbolos matemáticos muchos de ellos se confunden y dicen que no entienden de primera mano sin escuchar la explicación o piden que se les explique con números para entender mejor. Sin embargo, igual trato como dije antes de no dejar la formalidad en mis clases que creo que son muy importantes, pero siempre tratando de aterrizarles los contenidos con ejemplos...

Docente 6

...les costaba más en los contenidos de matemática, existían muchas partes simbólicas que no dominaban bien, o tenían ciertas fallas en conocimientos previos...nuestros muchachos, no están formados para ser matemáticos, es decir para aprender matemática...ellos no tienen esa transacción de relacionar la parte simbólica con la parte numérica...pero ellos no observan la relación...pero en la parte matemática como ellos no tienen esa estructura, o educación... la biyección entre los números y la figurita...cuando estás en el liceo les dices un medio y todavía no saben identificar...

De esta manera los docentes afirman que es importante llevar el contenido al nivel donde se esté trabajando, pero sin dejar de lado llamar a los objetos por su nombre, y realizar los procedimientos pertinentes en cada tema sin dejar de lado el uso de un lenguaje técnico o formal matemáticamente hablando, de esta forma será siempre importante fomentar en el buen uso de un lenguaje técnico dentro de la matemática y que se fomente en los estudiantes justificar empleando también todo el conjunto de elementos que el docente le propuso o que empleó.

Subcategoría: Manejo de la simbología matemática

Esta subcategoría complementa a la anterior ya que en muchos casos el uso del lenguaje matemático se complementa con el uso de símbolos específicos que representan dentro de un tema una definición o función específica, mientras que pueden existir símbolos universales para todos los temas que se trabajan en cualquier tema de matemática, esto se indagó con los docentes considerando el uso de símbolos específicos podría constituir un elemento distractor para los estudiantes, o fuente de confusiones a lo que los docentes mencionaron

Docente 2

para los estudiantes es como un choque ver esos símbolos porque los pone como a la defensiva y dicen “que es eso” y muchos solo como que se quedan fijados en ese símbolo pero el símbolo es solo una representación o abreviatura de algo y que eso no les debería interferir a mi parecer en resolver las actividades sin embargo tenemos que aprender a educar a los chicos en el uso de estos símbolos y que no son los enemigos al contrario están allí para ayudarnos a simplificar pasos o simplificar la escritura y que lo realmente importante es manejar la teoría y las definiciones más allá de que el símbolo represente...propiciar que el estudiante justifique sus

procedimientos en las evaluaciones, claro está que el uso de símbolos siempre ha sido un factor distractor o perturbador para la concentración del estudiante pero uno debe superar esa situación explicando este símbolo sirve para indicar tal cosa, y este símbolo proviene de una evolución por parte de la propia ciencia...

Docente 3

...cuando voy a escribir una definición en la pizarra al utilizar símbolos matemáticos muchos de ellos se confunden y dicen que no entienden de primera mano sin escuchar la explicación o piden que se les explique con números para entender mejor. Sin embargo, igual trato como dije antes de no dejar la formalidad en mis clases que creo que son muy importantes, pero siempre tratando de aterrizarles los contenidos con ejemplos...

Docente 6

...ellos no tienen esa transacción de relacionar la parte simbólica con la parte numérica... pero en la parte matemática como ellos no tienen esa estructura, o educación de que nombre le das o que visualmente, cual es la biyección entre los números y la figurita, o sea como que esa parte esa transición, a ellos les cuesta, y por eso a ellos les cuesta sumar, restar, multiplicar, y muchas veces es un aprendizaje memorístico... cuando estás en el liceo les dices un medio y todavía no saben identificar... el valor del número en cualquier objeto en el entorno, por ejemplo una pelota, un cambur, a ver si allí están presentes los números... adaptando de esas biyecciones entre los objetos...

De esta forma el docente debe procurar siempre trabajar con un lenguaje adaptado al nivel donde se encuentre dando clases, y emplear la simbología pertinente para cada tema y procurar que el estudiante entienda el significado de cada uno de estos elementos, de modo de minimizar la ansiedad por lo desconocido y no desvirtuarse del objetivo de la matemática y la física, dejando de lado la generalidad por trabajar solo en lo particular como mencionaba los docentes, que el estudiante siempre buscare particularizar un contenido pero cuando se aborden definiciones es importante omitir en un principio esto, hacer hincapié en la formalidad del lenguaje matemático y posteriormente abordar elementos del tema de forma particular, de manera que el estudiante se apropie de los conceptos y de la simbología trabajada en los temas desarrollados.

Subcategoría: Predisposición a lo desconocido

Este aspecto siempre está presente en las clases de matemática y física, debido a que el estudiante al estar en sus aulas de clases y el tema está rodeado de elementos simbólicos desconocidos el estudiante tiende a rechazar de primera vista estos contenidos así como se mencionó en la subcategoría anterior, los estudiantes dicen ¿qué es eso?, porque no aborda el tema con números y frases similares, pero también existen factores externos que pueden o no influir en los estudiantes como sus amigos más cercanos, los docentes en varias de sus discursos han mencionado que los estudiantes buscan o quieren que los temas sean particularizados o explicados empleando números en todos los casos, para dejar de lado el uso de la simbología pertinente o de la generalidad meritoria para cada uno de los temas, pero los estudiantes en sus discursos también establecieron cuando existen temores a lo desconocido sobre todo cuando se trata de su entorno social de manera que estos afirman

Estudiante 1

...que muchos de sus compañeros sobre todo en matemática, se predisponen de que no van a entender aun sin recibir la explicación, y él les expresa que está en nosotros también tratar de entender y comprender lo que nos enseñan...

Estudiante 2

...que muchos de sus compañeros sobre todo en matemática, se predisponen de que no van a entender aun sin recibir la explicación, y él les expresa que está en nosotros también tratar de entender y comprender...se predisponen a aprender física porque como esta también se complementa de la matemática o tienen que usar elementos de la matemática, ellos también se predisponen a entender en física... sus vecinos le dicen que lo que está viendo en el liceo es matemática muy avanzada y difícil de entender...

Estudiante 5 “...física debía prestar mucha atención, porque esa materia era muy difícil...”

Docente 3

...cuando voy a escribir una definición en la pizarra al utilizar símbolos matemáticos muchos de ellos se confunden y dicen que no entienden de

primera mano sin escuchar la explicación o piden que se les explique con números para entender mejor. Sin embargo, igual trato como dije antes de no dejar la formalidad en mis clases que creo que son muy importantes, pero siempre tratando de aterrizarles los contenidos con ejemplos...

Docente 6

...la parte del área de matemática ellos tenían un poquito más de rechazo, porque en la parte de física yo les montaba prácticas...muchas veces eran como que apáticos, entonces ellos me preguntaban ¿profesor para qué es esto? Entonces yo les explicaba el motivo del porque eso era necesario porque en física yo les hacía ese enlace...

Así podemos observar cómo los estudiantes se ven influidos por su entorno en cómo les mencionan que los temas son difíciles por el simple hecho de no prestar atención o por el mismo desconocimiento de un tema el entorno que rodea a los estudiantes, influyen o sugieren estas ideas sin bases para ellos o en ocasiones así como afirma el docente el hecho de retomar un tema determinado que trabajaron en otro momento con otra metodología trae en ellos malos recuerdos y consideran el mismo tema pero con otra metodología provocara que estos salgan mal por esta experiencia pasada, entonces se trata que el docente procure despejar estos temores abordando el tema de una forma en que pueda ser apreciado por todos como una nueva experiencia de aprendizaje y colocan los términos al nivel que corresponda, sin dejar de lado la formalidad propia del área.

Subcategoría: Manipulación de objetos matemáticos

Esta subcategoría implica que en el hecho educativo bien sea en matemática o física se manipulan elementos propios de la matemática de forma que esta manipulación básicamente se trata de cómo con tanto los docentes y los estudiantes describieron cuando manipularon contenidos de matemática.

Docente 2

...resto el año allí tomo contenidos como por ejemplo números enteros, ubicación de puntos en la recta, despejes de ecuaciones con valores numéricos y despeje de ecuaciones con letras, ubicación de puntos en el plano cartesiano operaciones con números racionales, potenciación...muy

importante para mí saber que contenidos traen de los años anteriores primer y segundo año, ya que estos temas son necesarios, números enteros, racionales, ubicación de puntos en el plano para mí lo más básico o esencial si saben graficar es un punto a favor... como expresan las leyes o conceptos de matemática ya que me ha tocado escuchar que si tienes dos números negativos ellos se suman es porque menos por menos es más...dar mi contenido de física recordando que en matemática trabajamos esto de esta manera, ya sabemos realizar esto así que apliquemos eso que aprendimos en esta actividad... podríamos hacer esto sin que el estudiante maneje las operaciones básica que sepa el orden de la operaciones... existen temas que quizá no se pueden adaptar a situaciones de la vida cotidiana, mientras que en física siempre coloco aplicaciones situaciones más comunes para ellos como andar en bicicleta...

Docente 3

...que sepan trabajar con las operaciones, mínimo con números racionales, creo que eso es muy importante...matemática trato de incluir el uso de fracciones, números enteros negativos para que los estudiantes se sientan familiarizados con el tema, también, me interesa que los estudiantes sepan graficar bien en el plano por lo menos, muchas veces una gráfica puede ayudar resolver una situación y creo que en el área de física también les toca... es fundamental que el estudiante sepa muy bien despejar por lo que el docente de matemática de primer o segundo año pensando en esta asignatura debe poner mucho empeño en contenidos como resolución de ecuaciones... conocer los despeje y que cuando llegue a física en tercer año se le facilite el trabajo, también creo que potenciación y sus propiedades es algo que deben conocer los estudiantes puesto que muchas veces como docente de física se pide a los estudiantes trabajar con notación científica... hay contenidos que son algo complejos de explicar y entender... Tercer año es un año que considero algo complejo porque los estudiantes comienzan a ver números irracionales, el cual es un tema que considero algo complejo de tratar...

Docente 4

...dominar notación científica, multiplicación unidad seguida de ceros, dominio de ecuaciones, despejes, trazado de gráficas, esos temas son fundamentales... nada se hace con desarrollar temas, y que los estudiantes no piensen, pero yo me enfocaría en lo más elemental suma, resta, multiplicación y división... para mí era un poco difícil abordar la teoría de física, por lo general trabajaba de recordar los que había visto en el liceo para planificar mis clases... debería dominar tablas de multiplicar, fracciones, despejes, eso es lo esencial...

Docente 5

...notación científica, ángulos que se forman entre paralelas cortadas por una secante, trigonometría que luego en física son de gran ayuda para resolver problemas de magnitudes vectoriales... notación científica, potenciación y operaciones combinadas y ecuaciones, al iniciar un año escolar... que se valen de otros recursos como tecnología para facilitar los procedimientos...

Docente 6

...les costaba más en los contenidos de matemática, existían muchas partes simbólicas que no dominaban bien, o tenían ciertas fallas en conocimientos previos como tablas de multiplicar u operaciones básicas... hacia ese tipo de actividades, pero cuando me tocaba racionalización, era rudo porque no tenía como relacionarlos... como le digo a ellos este tema para relacionarlos, donde sí tuvo bastante apogeo y todavía lo tengo es en la parte de teorema de Pitágoras, que a ellos les gustaba mucho medir con la regla, hacer un cuadrado, medir los lados del cuadrado y luego construir a partir de allí un triángulo, y luego comenzar a multiplicar y sumar a ellos les gustaba eso... número racional que le toca en el denominador un radical, entonces uno a ellos les dice bueno multiplica y divide... la aplicación de los números, para ver si de verdad conocen los números enteros, luego les comienzo a hablar de las fracciones, de los números racionales, y se los comunico con la vida real...

Estudiante 1

...lo más básico” es decir operaciones con números multiplicación, división, ubicación de puntos en la recta numérica, y el relata que solo vieron ese contenido durante todo primer año, enfocado en los números naturales, enteros y racionales, trabajando con propiedades aplicables a cada una de las operaciones... sus operaciones y las propiedades que se verifican sobre estos conjuntos numéricos y le sorprende como realizando operaciones asociativa, efectuando las operaciones por uno de los miembros de la igual se verificaba realizando las operaciones en el otro lado de la igualdad... operaciones, con números enteros y racionales y ubicar puntos en la recta numérica y en el plano cartesiano...

Estudiante 2

...inicialmente en primer año se le dificulto ya que en la escuela solo había trabajado como el comenta matemática muy básica de hecho comento que no sabía de la existencia de los números negativos y cuando lo trabajo en primer año se quedó sorprendido porque no sabía qué era eso, pero todo fue cuestión de practicar y dominar este nuevo conocimiento tan importante... mucho temas relacionados con el plano cartesiano, entonces

se preparó en dominar ese tema... no todos entienden porque carecen de las bases de contenidos previos, y no dominan estos conocimientos previos...

Estudiante 3

trabajar con diferentes temas sobre todo con números enteros, operaciones sobre estos números y ubicación de números en la recta numérica, le pareció más interesante trabajar con los números enteros porque allí vio por primera vez el uso de la regla de los signos... en segundo año recuerda también trabajar con conjuntos numéricos y ecuaciones...

Estudiante 4

...números enteros y operaciones con números y sus propiedades, sobre producto y división, recta numérica... los mismos contenidos, que en primer año solo que le gustó trabajar con la regla de los signos... trabajar con números enteros en ambos años ya que fue un tema básico y sencillo...

Estudiante 5 "...trabajo con ecuaciones en primer año..."

En esta variedad de respuestas, se puede observar cómo existen diversas formas de manipular los objetos matemáticos, y como además los docentes mencionan que deben recordar temas anteriores, para iniciar el año escolar, y que sin duda alguna, en todo proceso educativo de matemática y física habrá manipulación de los objetos matemáticos involucrados en los diferentes temas previos o propios que se desarrollen, entonces es necesario complementar esta manipulación con el uso propio del lenguaje y la simbología propia para cada caso.

Subcategoría: Manipulación de objetos de la física.

En esta subcategoría se consideraron los aspectos más importantes a desarrollar por los docentes en cuanto a los temas propios de física a desarrollar en tercer año que los docentes consideraran según sus criterios o según el currículo o las adaptaciones que realizaran sobre este, en cuanto a los temas más importantes de desarrollar, de igual manera en las narraciones de los estudiantes, se describe lo que ellos esperaban estudiar en física en tercer año, a lo cual estos afirmaron

Docente 2:

...transformación de unidades de masa temperatura y distancia, tiempo, notación científica, movimiento rectilíneo uniforme, movimiento rectilíneo uniformemente variado, aplicaciones de los movimientos, leyes

de Newton, dinámica y estática, también se realizan laboratorios sencillos, y si da tiempo quizás temperatura y propagación del sonido esos son los temas que básicamente trabajo en un año escolar... doy la teoría entonces para poder hacer el laboratorio les hago el pre-laboratorio que es un pequeño examen escrito u oral sobre la teoría desarrollada en clase, luego pasamos al laboratorio donde se realizan los experimentos por ejemplo realizamos instrumentos de medición caseros como reglas...

Docente 3

...conocer los despeje y que cuando llegue a física en tercer año se le facilite el trabajo, también creo que potenciación y sus propiedades es algo que deben conocer los estudiantes puesto que muchas veces como docente de física se pide a los estudiantes trabajar con notación científica...hay contenidos que son algo complejos de explicar y entender, por ejemplo por mi parte creo que es sumamente difícil explicar leyes de Kirchoff en física debido a la complejidad del tema y quizá esto también podría influir en las calificaciones de los estudiantes...

Docente 4

...Transformación de unidades, de masa volumen, distancia, temperatura, todos los temas que tengan una relación con el día a día de los estudiantes... para mí era un poco difícil abordar la teoría de física, por lo general trabajaba de recordar los que había visto en el liceo para planificar mis clases... yo solo trabajé con ellos lo básico de lo más básico...

Docente 5

...Siempre que ven números y operaciones matemáticas saben que están en presencia de ellos es decir aplicar contenido de matemática en física, al igual que realizar cálculos saben que es matemática, además que se valen de otros recursos como tecnología para facilitar los procedimientos por ejemplo en física los dejo usar calculadoras, pero en matemática no...

Docente 6

...en física como a los muchachos les cuesta mucho, despejar, claro no voy a colocar a los muchachos a hablarles del simétrico, del inverso no, no, no, simplemente explicarle al muchacho si está sumando pasa restando, si está multiplicando pasa dividiendo, y así, que el muchacho aprenda despejes... movimiento rectilíneo uniforme, lo que es fuerza lo que es masa... movimiento rectilíneo uniforme y retardado, eso se ve hasta nivel universitario, también la transformación de unidades, ya que eso es elemental, ya al final podría ser movimiento circular... uno se enfoca en la transformación de unidades también del tiempo, y las fórmulas...

Estudiante 1 “...nuevos contenidos, como ángulos, caída libre y temas relacionados con la gravedad...”

Estudiante 2 “...estudiar todos los fenómenos naturales, como la gravedad, y caída libre, lanzamiento de proyectiles y temas similares...”

Estudiante 3 “...año él tenía una somera idea de que contenidos iba a trabajar, temas relacionados con gravedad, medir la fuerza...”

Estudiante 4 “...consideraba antes de iniciar en tercer año, quería aprender, más sobre la gravedad...”

En estas narraciones se puede observar cómo los estudiantes por lo general tienen curiosidad en estudiar la gravedad, y ciertos tipos de movimientos, de igual forma varios docentes coincidieron en que necesitaban principalmente manejar despejes, ya que a partir de eso podrán deducir otro tipo de fórmulas, que podrán emplear en el área de física de igual forma la transformación de unidades, como también describir diferentes tipos de movimientos en consideración también del tiempo del que dispongan en el año escolar, entonces toda manipulación de objetos de la física están referidos a los temas propios del área de física y los diferentes conceptos, leyes y procedimientos que la involucren.

Subcategoría: Uso de recursos de fácil acceso para el estudiante

En el proceso de enseñanza siempre se ha establecido emplear recurso que permitan no solo la manipulación del recurso como tal, sino que además este sirva para ilustrar el tema que se está tratando, en el área de matemática y física muchas veces es difícil establecer un recurso que cumpla con estos criterios didácticamente establecidos ya que ciertos temas no ameritan un recurso que permita esto y en muchos casos es necesario software y en la situación actual del país es difícil que el docente tenga o disponga de estos medios tecnológicos, pero en las entrevistas con los docentes estos destacaron elementos de fácil manipulación para establecer sus prácticas de laboratorios.

Docente 2

...en clase, luego pasamos al laboratorio donde se realizan los experimentos por ejemplo realizamos instrumentos de medición caseros como reglas pero realizadas con papel con un patrón de medición establecido por ellos, empleamos hilo y una tuerca para realizar oscilaciones, lanzar diferentes tipos de cuerpos y usar cronómetros, la verdad trato de usar recursos que sean baratos, ya que conocemos la situaciones actual...

Docente 5

...desarrollan completo la teoría, los ejercicios desarrollados para resolver y para resolver y con laboratorios que siempre realizo uno que otro, aquellos que no ameriten materiales difíciles de conseguir como por ejemplo caída libre, movimiento rectilíneo, lanzamiento de proyectiles, circuito eléctrico, carga eléctrica...

Docente 6

...hago trabajos de campo, por ejemplo que ellos vayan en sus casa, y sea una actividad que yo no planifique y que los estudiantes en sus casa vean objetos a los cuales calculares por ejemplo para física el volumen, entonces yo les digo está bien en objetos que estén en sus casa como envases de refresco, mantequilla, atún, sardinas, bueno vamos a hacer actividades de ese tipo, entonces se plantea una actividad en el aula con esos envases y se les enseña las técnicas para medir y es un tema que involucra ambas...ellos comenzaban a medir la tapa, la base, la altura, entonces eso a ellos les gustaba, las actividades de ese tipo, y entonces yo les planteaba vamos a determinar el volumen de un vaso, entonces ellos comenzaban a medir y era una actividad precisamente para que entendieran...

En sus respuestas es apreciable que existen temas que, si se pueden tratar con materiales de fácil acceso hojas, hilo de coser, tuercas, envases de cartón, vasos, etc., estos elementos de fácil obtención y manipulación contribuirán en el proceso de enseñanza no solo de la física, si no que puede servir de alerta a los docentes de matemática quienes pueden emplear recursos de fácil obtención para crear prácticas con los temas en que se puedan aplicar practicas vivenciales y que sean apreciables para los estudiantes.

Subcategoría: Comunicación entre los docentes de áreas comunes.

Este ámbito se hizo presente entre los docentes ya que existen diversas características que pueden influir en este apartado, ya que cuando se indago en los docentes sobre qué temas considera abordar antes de iniciar un año escolar, se

mencionaron realizar actividades diagnosticas o revisar las planificaciones de los años anteriores, pero observemos que mencionaron respecto a establecer alguna comunicación con docentes de las áreas comunes.

Docente 2

...Entonces yo considero que debe fomentarse la comunicación entre ambos docentes para evitar repetir los temas, y la comunicación en esta institución no se fomenta ya que cada uno tiene sus propios egos o intereses, además los jefes de las áreas tampoco convocan reuniones para unificar criterios...

Docente 3

...está en los docentes de cada materia mantener comunicación con el de la otra área ya que de esta forma no se ve necesario repetir algún tema y trabajar de forma conjunta cuando sea meritorio en temas comunes o similares...Por lo general a mí me gusta mucho comunicarme con mis colegas de áreas afines, para saber que contenidos trabajan o han trabajado y ver cómo desarrollar mi planificación, pienso que la comunicación entre docentes es muy importante pues pensando en el mejor desarrollo para la clase y mejor desempeño de los estudiantes, pero en general aquí en la institución no tengo comunicación con los docentes de áreas comunes por ejemplo horita yo estoy trabajando con matemática de tercer año y no me comunico con el docente de física de tercer año, no sé qué contenidos este desarrollando y no creo que él sepa los que yo estoy desarrollando a menos que les pregunte a los estudiantes...

Como se puede ver en sus respuestas los docentes tienden a querer comunicarse para conocer que contenidos están desarrollando, pero pueden existir ciertas barreras en la comunicación ya que los docentes ante estas preguntas pueden pensar que de alguna forma los están supervisando o criticando su trabajo, si existen algunas rivalidades por ser egresado de diferentes universidades, cuando el fin realmente de fomentar esta comunicación es crear una serie de contenidos similares en todos los años comunes, o si es un docente de física saber que contenidos necesita este docente en el área de matemática debería abordar con anterioridad para que no se les dificulte a los estudiante ver contenidos repetidos, o que se empleen diversas formas de representación de un elemento, esta comunicación debe servir para fomentar la unificación de criterios,

lenguajes, símbolos, y temas previos necesarios en otros temas en la misma continuación de los contenidos tratados en el aula.

Subcategoría: Vínculos entre la matemática y la física

Durante las diferentes entrevistas que realizó el investigador su principal motivación fue determinar si existía algún vínculo entre las dos áreas de esta manera se indago entre los docentes si ellos observan algún vínculo entre la matemática y la física, del mismo modo se realizó con los estudiantes, si ellos consideraban que debería enseñarse ambas materias y que se ampliar estos vínculos si existían alguno con esto en mente estos mencionaron lo siguiente.

Docente 2

...mejor las actividades planteadas por ejemplo movimientos parabólicos en física y funciones cuadráticas y en el fondo tienen contenidos similares solo que en matemática se orienta a estudiar la función, mientras que en física se estudia su trayectoria y es un poco más aterrizado el conocimiento ya que se aplica a la naturaleza o a lo que nos rodea...

Docente 3

...En el caso de física donde esta es una materia aplicada que se apoya en la matemática poder dar respuesta a sus planteamientos. Creo que en relación a esta área, es fundamental... Y en física yo siento quizá que hay más interés por parte de los estudiantes, quizá esto se deba a que es algo nuevo para ellos y eso despierta su curiosidad, es claro que en física se utilizan muchos procedimientos matemáticos, sin embargo, como ya dije quizá como es un área aplicada, los estudiantes muestran un poco más de interés quizá en conocer usos que se les puede dar a la matemática que no sea para la misma matemática sino para resolver problemas...es claro que muchos de los contenidos que se estudian en un área complementan o se relacionan de alguna manera con otros contenidos de otras áreas por eso uno como docente sobre todo en el caso de matemática creo que debemos esforzarnos porque nuestros estudiantes vean también estos vínculos y que puedan de alguna forma relacionar los contenidos matemáticos...

Docente 4

...me toco estudiarla por mi cuenta, aunque saber algo de matemática me ayudaba. Aunque luego tuve problemas en la institución porque los compañeros de trabajo armaron chisme porque yo no era especialista en física y eso se lo dijeron hasta a los estudiantes...

Docente 5

...notación científica, potenciación y operaciones combinadas y ecuaciones, al iniciar un año escolar siempre les digo que es repaso de contenidos de matemática que se van a aplicar en el transcurso del año escolar en física...La parte práctica era más sencilla por los conocimientos matemáticos que tengo, de esta manera para abordar los contenidos teóricos... Siempre que ven números y operaciones matemáticas saben que están en presencia de ellos es decir aplicar contenido de matemática en física...

Docente 6

...apáticos, entonces ellos me preguntaban ¿profesor para qué es esto? ¡Entonces yo les explicaba el motivo del porque eso era necesario porque en física yo les hacía ese enlace y ellos decían que les gustaba más física que matemática porque en física hay como prácticas...recuerdan en matemática, cuando trabajamos la parte de racionalización, entonces ellos dicen ah! Si cuando se multiplicaba y dividía y yo les decía si eso mismo, entonces ese era el momento en que necesitaron de ese conocimiento que en un principio no habían entendido su necesidad, claro siempre existe uno que otro que dice no recuerdo cómo es eso, entonces digamos que esto fue como el enlace, en el que debieron apropiarse de algunas propiedades de radicación utilizarlas en física, para solucionar el problema...áreas tanto física como matemática, ya que es un tema común volumen, sólidos etc, y yo los mandaba a traer cintas, metras, reglas, cosas así, y las fórmulas que siempre hemos usado, entonces ellos comenzaban a medir la tapa, la base, la altura, entonces eso a ellos les gustaba, las actividades de ese tipo...

Estudiante 1

...del tema de gravedad emplearon varios contenidos de matemática entonces considera que ambas se relacionan y que ambas materias deberían relacionarse más... se predisponen a aprender física porque como esta también se complementa de la matemática o tienen que usar elementos de la matemática, ellos también se predisponen a entender en física, ya que han trabajado con rectas numéricas, con coordenadas cartesianas y si ya estas predispuesto a esos temas en matemática también tendrás ese problema cuando abordes esos temas en física y a pesar de ser un poco más teórica el estudiante también le da la misma importancia que la práctica en física, él observo algunas relaciones como el uso de coordenadas cartesianas cuando trabajo temas como caída libre, lanzamiento de proyectiles, para él esta son la principales relaciones, que ha observado en ambas materias, en su mayoría relacionadas con el uso de contenidos de matemática...

Estudiante 2

...un tema que se le ha hecho útil ha sido el plano cartesiano, ya que aún lo emplea en matemática y física...no todos entienden porque carecen de las bases de contenidos previos, y no dominan estos conocimientos previos entonces continuarán cometiendo esos mismos errores a pesar de que los docentes le expliquen bien el contenido eso es lo que pasa en su salón actualmente que los docentes se afincan en que conozcan las bases y que dominen estas bases para así ir avanzando en el contenido...

Estudiante 4

...están distraídos y cuando vuelven a recuperar la concentración en la clase, ya el grupo y el profesor está más adelantado entonces se han perdido de ciertos pasos, además de que, en física, se emplean ciertos temas de matemática, como la regla de los signos, y operaciones básicas, de igual manera la matemática y la física se relaciona con nuestra vida cotidiana...

Estudiante 5

...La estudiante considera que la matemática y la física se relacionan ya que existen muchos contenidos de matemática, que se emplean constantemente en física como multiplicar, dividir y ese tipo de operaciones, se aplican en física...son más complejos a pesar de que se aplican muchos conocimientos de matemática, no ha logrado la comprensión, mientras que la matemática se relaciona con su vida cotidiana, en aspectos como sacar cuentas, y estoy relacionando con números...

En estas respuestas se puede observar por parte de los estudiantes que en varios casos los relacionaron a situaciones como aplicar operaciones usuales como producto, división, entre otras, y se apoya en la idea del docente 2 quien afirmó inicialmente que las materias eran similares ya que en ambas había que “sacar cuentas” otros entendieron como vínculos como dar ambas materias juntas cosa que no es así, además de que esta idea ya se puso en práctica una vez por los organismos encargados de decidir las reformas educativas y fue un fracaso.

Por su parte los docentes por su formación si establecieron que existen muchos temas que se aplican o se vinculan de manera que el foco de estudio es lo que varía ya que en matemática se enfocara en estudiar todo lo relativo al objeto matemático, y todos sus componentes mientras que en física se tomara ese objeto matemático para representar

una realidad que puede y ocurre recurrentemente en nuestro entorno y que por lo general el estudiante se siente motivado a aprender esto en física, ya que ve los temas aplicados a una realidad, entonces sería importante rescatar temas de matemática y sus aplicaciones en la vida cotidiana de ser posibles.

Subcategoría: Praxis del docente de matemática

En todo ámbito educativo y sobre todo en matemática se pone en tela de juicio este ámbito ya que siempre se asume que en matemática el rendimiento estudiantil o la cantidad de reprobado debe estar por encima del 50%, frase que al investigador le tocó escuchar de boca de una supervisora de la zona educativa basada en sus propios prejuicios y sin revisar ni el rendimiento en matemática en la institución, ni el de los estudiantes que estaban bajo mi tutela y sin conocer como era mi praxis en el aula de clase, al igual que si la población estudiantil si una sección determinada tiene un bajo rendimiento se le atribuye en líneas generales a que el docente de matemática, los reprobó a todos sin compasión, pero todos estos elementos provienen de los propios prejuicios de quienes han vivido sus propios “traumas” con la matemática en sus épocas de estudiantes y quieren extender este estigma a los demás incluso en sus funciones directivas, quien a consideración del investigador una docente en funciones directivas tienen que tratar de ser neutral en muchos aspectos.

Pero lo concerniente en la praxis docente son diversos, hasta incontables los factores que pueden influir en el proceso educativo dentro del aula de matemática y que no son necesariamente atribuibles al docente que ejerza dicha función, de esta manera se indagó entre los propios docentes cuales serían sus consideraciones al momento de asumir un curso de tercer año y como abordar los temas de un bajo rendimiento dado que es uno de los factores que a juicio de los que están fuera del proceso de enseñanza y aprendizaje es el único factor importante a considerar, de igual manera entre los estudiantes se indago como fueron sus clases en años anteriores, cómo sería para ellos una clase ideal o cómo les gustaría que les explicaran en matemática a los que estos respondieron lo siguiente.

Estudiante 1

...considera que estos fueron bien explicados por los docentes ya que la comprensión según este estudiante, “entender proviene de que te expliquen bien” todo lo que se aborda en una clase, al igual que si el estudiante tenía alguna duda estas fueron consultadas y el estudiante resolvió las dudas que pudo haber generado durante el desarrollo de sus clases...

Estudiante 2

...desde la escuela el recuerda siempre entregar todas sus actividades a tiempo, así que no siente la necesidad de que los docentes le digan que tiene que entregar un tarea u otra una docente promovió su autoestima, diciéndole que estaba mejorando su letra, ya que la mayoría de los docentes le decían que no tenía buena letra y eso causo en él una buena impresión de manera que se propuso mejorar su caligrafía... uno de los aspectos más importantes sería la paciencia por parte del docente al momento de explicar los contenidos, sobre todo si son contenido complejos...

Estudiante 3 “...trabajar con conjuntos numéricos y ecuaciones, sus docentes aclararon sus dudas, cuando se les presentaron, de igual manera sus docentes promovían en él, que fuera responsable con sus actividades...”

Estudiante 4

...los docentes intervenían evitando cualquier problema en el salón y le decían que no debía sentirse cohibida por usar lentes... fueron trabajar con números enteros en ambos años ya que fue un tema básico y sencillo para ella, y a pesar de que en la clases no aclararon mis dudas en su totalidad... la matemática es más sencilla de aprender que física ya que basa su criterio, en que si el docente de matemática explica paso por paso y el docente de física explica súper avanzado sin considerar el nivel en que se encuentran los estudiantes en tercer año es obvio que los compañeros dirán que es más fácil matemática...

Estudiante 5

...el profesor Carlos Castro y a ella le gustaba su forma de dar clase...asignaron a otra docente, y a esa docente ella no le entendía nada...con este docente se aclaraban las dudas en el salón y muchas veces nos hacían pasar a la pizarra, para aclarar esas dudas, pero con la otra docente no se resolvían las dudas...el profesor Carlos una vez la hizo llorar ya que ella tenía una duda y quería que ella pasara al pizarrón y el docente le grito y ella no quería ser humillada...le gusta aprender matemática y se preocupa por aprender, más bien comenzó a sentir miedo con el docente

ya que era usual que le gritara a los estudiantes...la matemática debe ser enseñada paso a paso, y explicar todo el tema completo...

Docente 2

...hay que estar constantemente retrocediendo y corrigiendo cosas mal aprendidas, de igual forma indago en los temas bases que necesito para los temas de física... En matemática muy poco suelo trabajar con problemas de la vida cotidiana ya que el tiempo no me alcanza para eso, el horario de clase es muy ajustado y la hora de clase pasa muy rápido y siento que esto puede llegar a confundir, además existen temas que quizá no se pueden adaptar a situaciones de la vida cotidiana... niveles es difícil que se puedan asignar una investigación que complemente el tema por eso casi siempre trato de dar los contenidos y definiciones y conceptos que yo misma... es difícil que un estudiante quiera indagar más allá de lo que se le da en la clase... mientras que yo como experta voy a abordar el tema con todos sus matices... no les dio todo lo que corresponde a dicho tema u incluso le enseñe cosas erróneas y entonces quieran aplicar eso en matemática que será perjudicial para los estudiantes en sus evaluaciones... Si existe un mal rendimiento me afecta como docente porque soy yo quien le explica y que en las medidas de mis posibilidades hice lo posible por explicar el tema y realice las actividades que estaban a mi alcance para lograr que el estudiante comprendiera, pero también debe existir como un compromiso de la otra parte por tratar de entender, y preguntar lo que no se comprende...

Docente 3

...he trabajado en algunos años solamente con física y en otros solo con matemática... es fundamental que el estudiante sepa muy bien despejar por lo que el docente de matemática de primer o segundo año pensando en esta asignatura debe poner mucho empeño en contenidos como resolución de ecuaciones... si uno sabe cómo trabajar los contenidos puede atraerse la atención de los estudiantes de forma muy positiva también está en los docentes de cada materia mantener comunicación con el de la otra área... quizá si fuese el mismo profesor pienso que podría jugar un poco con eso en matemática lo motivaría diciéndoles que eso lo van a necesitar en física y buscaría los contenidos apropiados para eso...captar su atención en ambas asignaturas y podría mejorar en algo su rendimiento y muchas veces los resultados en las asignaturas depende de los docentes y la didáctica que ellos usen para atraer la atención de sus estudiantes... yo como docente, debería revisar mis estrategias de aprendizaje y analizar que hice mal para poder corregir, también considero que hay contenidos que son algo complejos de explicar y entender... considero el currículo actual, pero yo pienso que uno mismo como docente puede ser capaz de asumir otros temas que allí no aparecen, pues el currículo como todo no es perfecto, es

solamente una guía... referencia, pero cada uno tiene sus propios criterios de cómo podría dar una clase... dependiendo del grupo uno debe buscar maneras de trabajar algún contenido que los motive a pensar un poco más allá de los que uno les da en clase...nosotros como docentes muy poco hacemos esto, en mi caso creo que es por el muy corto tiempo del que se dispone para abordar un tema muchas veces tratamos de cumplir con la planificación y poco nos preocupamos por la justificación y del aprendizaje del contenido...

Docente 4

...Los docentes en general tanto de matemática, como de física tratamos de impartir nuestros conocimientos, pero los estudiantes no quieren eso, no quieren continuar estudiante a nivel superior, realmente los estudiantes no se esfuerzan, además que a la final hay que pasarlos...

Docente 5

...trato de dar los contenidos lo más sencillo posible y siempre lo que doy en las clases es exactamente lo que evaluó... radicación no lo aplico con tercero ya que son contenidos que se desarrollan después del primer lapso en mi caso, y temas como ecuación de segundo grado lo trabajo en cuarto año... se aprecia a simple vista hogares disfuncionales, donde los jóvenes no tienen apoyo de sus padres, algunos solo reciben malos tratos por lo que prefieren hacer las cosas solos...

Docente 6

...delegando funciones dentro del aula y eso me estaba generando el no tener que invertir cierto tiempo en retroceder en otros contenidos, y hacen como más caso a sus compañeros que a sus propios padres no sé cómo lo hacían, pero si lo lograban y aprendían... era que yo no tenía esa didáctica, pero eso se fue aprendiendo con el tiempo... yo siempre inicio como realizando una parte estadística, es decir les pregunto cómo se llaman, de donde vienen, quienes son los padres, sus edades... yo tengo mi planificación elaborada, ya la discutimos, entonces yo les digo a los muchachos las pautas del primer lapso, les doy que vamos a evaluar, como los vamos a evaluar, y las actividades si hay pruebas y cuantas de cada contenido que voy a desarrollar en el lapso... después de que yo hacia ese estudio como estadístico, muy someramente como algo aleatorio yo decía bueno los muchachos en realidad, no puedo comenzar por el objetivo de radicación por decir algo y no podía comenzar por allí porque el muchacho necesita conocer este tema primero...yo veía las debilidades, y especialmente estudiantes que estaban fallos, fallos, yo los llamaba aparte, entonces los mandaba a investigar, llamaba al representante que los pusiera al día, para luego tenerlos a todos en el mismo nivel y comenzar todos con

la misma teoría...extraer una raíz cuadrada de tres, el docente debe traer una actividad, por lo menos para que sepa cómo se determina una raíz cuadrada de tres manualmente, que es el proceso interno que realiza la calculadora... el docente muchas veces no lo toma en cuenta porque a él no le interesa, a él le interesa es solo dar su clase... él debe ver las necesidades de sus estudiantes, y eso no lo ve el docente... no son docentes de profesión de aula, de que entiende al muchacho... tiene la capacidad de indagar, y darle a los muchachos como una parte más dinámica... eso es como encajonar a los estudiantes en un solo tema claro esta existen temas importantes como transformación de unidades que eso se puede aplicar a todos los niveles... ya es desconocimiento del docente la importancia que tienen y realizar otro tipo de aplicaciones en la vida cotidiana del estudiante... el docente también debe tener una proyección de que el estudiante vera muchos más temas a profundidad en su universidad...al inicio del año escolar, siempre les pregunto qué profesión quieres tener tu, que te gusta hacer, algunos me dicen piloto, ingenieros otros me dicen enfermera, otros doctores, entonces yo le doy la explicación más o menos por la experiencia que tengo en más o menos en que les va a servir la matemática... bien comencé a leer y a educarme en cuanto a los temas de física...

En todas sus respuestas se puede evidenciar como no solo influyen los factores curriculares, descritos previamente, si no que esta la propia motivación o compromiso por parte del estudiante en querer aprender los contenidos de matemática y de física, aunque como ellos mismo expresan en física suele ser más sencillo ya que ven todos los conocimientos aplicados, en síntesis existen muchas formas de asumir la acción docente en el aula de clase aquí se mencionaron como ciertos docentes empleaban los gritos para “motivar” a sus estudiantes, si alguno considera que gritar sea algo que pueda motivar por supuesto, de esta forma los mismo estudiantes comentan que es mejor que las clases sean explicadas paso por paso, para que sea del entendimiento de todo o de la mayoría, y que no se pierdan los detalles de la explicación.

De esta manera y con estas palabras de los colaboradores de esta investigación se quiere evidenciar que la acción educativa en el área de matemática y el desempeño o rendimiento de los estudiantes no puede ser solo atribuida a los docentes o totalmente a los estudiantes debe existir un equilibrio por ambas partes que se mencionara más adelante aquí, como un compromiso mutuo entre quienes forman parte de la acción educativa en el aula de matemática, y además explicar a quienes asumen funciones

directivas que en muchos ámbitos no son docentes del área que son muchos factores que pueden influir en el rendimiento y que además esto no puede ser tomado como premisa para acusar a un docente de mal profesor, o al grupo de estudiante como una sección floja, es simplemente una alerta que ameritaría en todo caso un estudio y conocer los factores que puedan estar influyendo en ese ámbito y que no se deje de lado concepciones personales a la hora de supervisar la acción docente.

Subcategoría: Praxis del docente de física

Quizás en el área de física no sea tanto la mala percepción que se tiene acerca de ella ya, que en repetidas ocasiones se ha dicho que por ser un ámbito donde los estudiantes se sienten más motivados por ser un área nueva y sobre todo donde ellos sienten que pueden aplicar conocimientos previamente adquiridos, ya que además les ayudara a explicar los fenómenos naturales que pueden rodear al estudiante, es en menor grado el acoso que se plantea sobre esta área y el rendimiento de los estudiantes es mejor en comparación con el rendimiento en matemática, pero en igual forma pueden existir factores que influyan en esto, ya que el estudiante puede estar muy motivado pero si el compromiso mutuo el cual se identificó en esta investigación, se está cumpliendo solo por una de las partes, entonces se procuró indagar en los estudiantes como ha sido su experiencia mientras están aprendiendo física y como sería para ellos una clase ideal en física, del mismo modo se consideró la opinión de los docentes en estos términos; a lo cual afirmaron.

Estudiante 2

...desde la escuela el recuerda siempre entregar todas sus actividades a tiempo, así que no siente la necesidad de que los docentes le digan que tiene que entregar un tarea...una docente promovió su autoestima, diciéndole que estaba mejorando su letra, ya que la mayoría de los docentes le decían que no tenía buena letra y eso causo en él una buena impresión de manera que se propuso mejorar su caligrafía... el docente de física explica bastante rápido el tema y que si en algún momento se distrae, se pierde de media clase y a veces en física se perdía de cierto detalles que le hacían pasar malos ratos estudiando en casa para las evaluaciones... uno de los aspectos más importantes sería la paciencia por parte del docente al momento de explicar los contenidos, sobre todo si son contenido

complejos... él considera, que la rapidez del docente al explicar, dificulta que todo el salón pueda comprender...

Estudiante 3

...considera que el docente realiza su explicación demasiado rápido, y a veces quedan dudas, y aunque esas dudas según su experiencia son aclaradas, considera que las clases deberían ser más lentas, para comprender mejor el contenido, que se está trabajando...

Estudiante 4

...los docentes intervenían evitando cualquier problema en el salón y le decían que no debía sentirse cohibida por usar lentes...el docente explica la clase demasiado rápido y que sería mejor que fueran más lento, y que las explicaciones fueran paso a paso, ya que las clases iniciaron elevadas, la estudiante refiere a elevadas con algo complejas y las clases debieron comenzar por algún contenido previo y ubicar a los estudiantes en el contexto... la matemática es más sencilla de aprender que física ya que basa su criterio, en que si el docente de matemática explica paso por paso y el docente de física explica súper avanzado sin considerar el nivel en que se encuentran los estudiantes en tercer año es obvio que los compañeros dirán que es más fácil matemática...

Estudiante 5

...física, su experiencia es un poquito mala como ella misma dice ya que, el profesor explica muy rápido, y además comenta situaciones de películas que la confunden aún más en el contenido que están trabajando, y la estudiante no considera que este tipo de estrategias, no es buena para ayudar, a comprender mejor, si realmente el docente quiere ayudar, en este aspecto, debería, procurar que los estudiantes entiendan mejor el contenido afirma la estudiante, por su parte piensa que la física es más difícil de entender, e incluso le comunican al docente que no comprendieron y el docente no considera sus dudas y asigna una evaluación para la siguiente clase entonces saldrían mal, y no realiza actividades de práctica... la mejor forma de aprender física es que la expliquen paso por paso...

Docente 2

...quizás el docente de física este dando un tema y que yo por ejemplo en matemática no he dado entonces lo obliga a él a dar un tema de matemática con su propia perspectiva y bajo las condiciones que este necesite para resolver el problema planteado... cada quien tiene su forma de trabajar...

se trata de trabajar los mismos temas en el los mismos años, considerar el tipo de evaluación pertinente para cada tema y área...

Docente 4

...para mí era un poco difícil abordar la teoría de física, por lo general trabajaba de recordar los que había visto en el liceo para planificar mis clases... ellos se aburren fácilmente y parte de que la institución no da mucha importancia al conocimiento... Los docentes en general tanto de matemática, como de física tratamos de impartir nuestros conocimientos, pero los estudiantes no quieren eso, no quieren continuar estudiante a nivel superior, realmente los estudiantes no se esfuerzan, además que a la final hay que pasarlos...

Docente 5

...los contenidos lo más sencillo posible y siempre lo que doy en las clases es exactamente lo que evaluó... se aprecia a simple vista hogares disfuncionales, donde los jóvenes no tienen apoyo de sus padres, algunos solo reciben malos tratos por lo que prefieren hacer las cosas solos, cuando las hacen, o en otros casos los padres no están capacitados para ayudarles en determinados contenidos...

Docente 6

...a los muchachos a hablarles del simétrico, del inverso no, no, no, simplemente explicarle al muchacho si está sumando pasa restando, si está multiplicando pasa dividiendo, y así, que el muchacho aprenda despejes, y así se trabaja de muchas formas desde el inicio... yo veía en física, lo más necesario, y de allí yo empezaba, si ellos saben despejar bien... muchos docentes dicen que no hay que usar las calculadoras... en física como ya sabían determinarlo manualmente entonces la pueden utilizar en física, y yo veía que avanzaban más en los ejercicios y el tiempo me alcanzaba más... no son docentes de profesión de aula, de que entiende al muchacho, que no ve que no come, el problema que tenga, no es solamente darle los números, de repente si va a dar fracciones, relaciónala, busca las maneras... eso no porque entonces ya es desconocimiento del docente la importancia que tienen y realizar otro tipo de aplicaciones en la vida cotidiana del estudiante y en las diferentes carreras que el estudiante quiera tomar, el docente también debe tener una proyección de que el estudiante vera muchos más temas a profundidad en su universidad... cuando me dieron física por primera vez ya yo no tenía ningún temor porque ya tenía algo de experiencia desde el liceo, más bien comencé a leer y a educarme en cuanto a los temas de física... mi mayor dificultad era realmente los temas abstractos de física, que me tocaban entonces investigar... el docente no se puede quedar con lo básico, uno está en la capacidad de

investigar más y formarse más allá... también está la formación universitaria del docente y aprovechar sus capacidades...

En los diferentes discursos se evidencio como los estudiantes consideraron las clases de su docente de física muy rápidas, en algunos casos le notificaban que no comprendían ciertas cosas o tenían dudas pero el docente hacia caso omiso a estas, de igual manera el uso de las anécdotas de películas en algunos casos no ayudaba a los estudiantes a entender lo que se estaba explicando, muchos estudiantes coincidieron que los docentes de física deberían explicar paso a paso, y además los docente necesitan en algún punto una retroalimentación por parte de los estudiantes y como la estudiante 5 menciona que le dicen que no entienden que tienen dudas y el docente no considera estas dudas, sino que seguidamente hace una evaluación, por ello existen estos contrastes y que esto será perjudicial en los resultados de la evaluación.

En síntesis el docente de física debe procurar enseñar los contenidos teóricos y prácticos del tema que se esté tratando, considerando el empleo de toda la simbología pertinente para el caso y evidenciar la necesidad de conocer los contenidos matemáticos aplicables en este tema, además de abordar la diversidad de situaciones problemas, donde deban apoyarse de la teoría para resolver diversas situaciones planteadas, e involucrar prácticas de laboratorio donde se puedan evidenciar situaciones comunes para ellos, en su contexto, empleando con pocos materiales o materiales de fácil obtención de forma que se evidencien los conocimientos practicados con estas situaciones reales.

Subcategoría: praxis de docentes no especialistas

Durante el desarrollo de las entrevistas docentes, surgieron diversos factores institucionales los cuales perjudican el proceso educativo y algunos por no decir la mayoría de los docentes en su búsqueda de trabajo tuvieron que asumir horas de clase en otros áreas que no estaban ni relacionadas con su especialidad por las mismas necesidades de la institución e incluso en muchos casos bajo amenazas por parte de la directiva y el docente de matemática es muy común que deba asumir carga horaria en física, pero muchos docentes también mencionaron que matemática era considera un

área crítica por la escasez de docentes, lo que ha conllevado a las instituciones a incluir en su planta académica a profesionales no docentes a impartir clases en estas áreas críticas al respecto los docentes mencionaron.

Docente 2

...los docentes de años anteriores no suelen trabajar estos temas no sé si por desconocimiento o por falta de tiempo, ya que quizás algunos docentes de esta institución no son realmente docentes de profesión o no son del área de matemática, ya que aquí como sabes suelen colocar docentes de física a dar matemática o de química a trabajar con matemática o incluso personas que tienen otras carreras...

Docente 4

...uno agarra lo que le ofrezcan, entonces comenzó mal porque me ofrecieron horas en una materia que no dominaba, me tocó estudiarla por mi cuenta, aunque saber algo de matemática me ayudaba. Aunque luego tuve problemas en la institución porque los compañeros de trabajo armaron chisme porque yo no era especialista en física y eso se lo dijeron hasta a los estudiantes como buscando las maneras de humillarme frente a ellos de que yo no sabía nada de física...

Esta necesidad de las instituciones son cubiertas por los docentes sobre todo cuando inician sus carreras o cuando consiguen un cargo público ya que los docentes debemos asumir “lo que nos ofrezcan” en el ministerio de educación, sin considerar quienes se perjudican en el proceso, por esta razón en muchos liceos se están incorporando docentes no especialistas en un área en la cual no están formados y que puede así como le sucedió a la docente 4 traer prejuicios por los compañeros e incluso poner en juicio sus didáctica y su profesionalismo en el aula, además aún más grave incorporar en el aula profesionales en otras áreas a cubrir clases de matemática u otras áreas, sin las herramientas adecuadas, ya que no están formados como educadores.

Esta situación a la larga perjudica en la acción educativa ya que como menciona la docente 2 cuando están en años superiores, se descubre que el docente previo no abordó contenidos necesarios para iniciar el nuevo año escolar, lo que conlleva invertir un tiempo en nivelar primero a los estudiantes para iniciar los nuevos temas, por ello es importante considerar con lupa quienes ejercen la función docente, y considerar las

problemáticas que esto podría provocar a la institución más allá de cubrir una necesidad o una vacante con cualquier persona.

Subcategoría: Explicación del docente

Este ámbito que en muchos aspectos está presente tácitamente en el ejercicio de la función docente y en la subcategoría de compromiso mutuo pero los estudiantes en diversas ocasiones hicieron hincapié en esto, ya que no se puede atribuir que el docente de matemática realizó determinada acción considerada como mala o buena y se considere que todos los docentes son iguales o que el docente de física realiza esto de una determinada manera, sino que rescatar algunos factores de manera que se puedan incorporar estos en nuestra praxis dentro del aula de clase, esto se evidencio sobre todo cuando se preguntó si consideraban que los docentes tenían los conocimientos en las diferentes áreas, a lo que estos mencionaron.

Estudiante 1 “...la comprensión según este estudiante, “entender proviene de que te expliquen bien...si el estudiante tenía alguna duda estas fueron consultadas y el estudiante resolvió las dudas...”

Estudiante 2 “...indagar más allá de lo que le enseñan sus docentes en clase por eso en matemática solía investigar por su cuenta ya que considera que los docentes solo le daban lo básico y él quería profundizar...”

Estudiante 4

...que el docente explica la clase demasiado rápido y que sería mejor que fueran más lento, y que las explicaciones fueran paso a paso... las clases iniciaron elevadas, la estudiante refiere a elevadas con algo complejas y las clases debieron comenzar por algún contenido previo...

De esta forma los docentes deben considerar los diferentes aspectos en que es aplicable los contenidos que están abordando en sus aulas de clase, de igual manera, documentarse bien al momento de asumir una determinada materia, ya que no hay mejores jueces de nuestra práctica docente que los propios estudiantes, además de considerar no solo la planificación y los tiempos para cada temas, sino que se debe considerar la pertinencia de un tema, la pertinencia de situaciones anecdóticas y además permitir espacios entre las clases para consultar y aclarar las dudas que puedan abrirse

espacios de debate donde se compartan estas diversas dudas e ir recibiendo una retroalimentación sobre lo que el docente va explicando en el aula de clase.

Subcategoría: Desarrollar la justificación de procedimientos

Este ámbito se indago en los docentes motivado a que en nuestra formación como docentes nos hacen énfasis en justificar cada procedimiento al momento de resolver una evaluación, escrita u oral, en la investigación los estudiantes mencionaron que algunos docentes les piden que escriban en la evaluación porque no resolvieron determinado ejercicio o actividad y este aspecto pareció importante de conocer en los docentes del área de matemática y física y se indago en cómo se podría desarrollar la justificación en las actividades de los estudiantes a los que los docentes respondieron.

Docente 2

...nos pedían justificar los procedimientos utilizados en las evaluaciones, sobre todo en algebra, es una falla que no se haga en nuestras clases y las actividades de los chicos, quizás esto es algo que se debe rescatar a futuro... pero si ayudaría mucho en que a los estudiantes no les cueste tanto a futuro escribir y segundo nos ayuda a nosotros al momento de la corrección... está en nosotros como gestores del aula, propiciar que el estudiante justifique sus procedimientos en las evaluaciones...

Docente 3

...al resolver un ejercicio o un problema debería decirse que fue lo que se hizo en casa paso de la resolución, que tipos de operaciones se realizaron, o si se hizo algún despeje o una propiedad, esto podría permitir quizá un mejor aprendizaje...

Es interesante como se contraponen la formación de todos como docentes versus cuando este docente asume un curso, y en ello intervienen diversos factores, como el tiempo o más bien el poco tiempo que se dispone para administrar la clase, y que ambos docentes consideraron que sería un aspecto a rescatar ya que esto permitiría al docente al momento de la corrección entender que procedimientos está realizando el estudiante para resolver los problemas planteados, de esta manera se debe fomentar en el área de

matemática y física que se justifiquen los procedimientos desarrollados por el docente en sus clases, y que además se fomente en los estudiantes que justifiquen los procedimientos efectuados en las evaluaciones.

Subcategoría: Manejo de la teoría en matemática

Este ámbito se indago con los docentes no solo la necesidad de justificar los procedimientos sino que además se promoverá el verificar constantemente que los estudiantes manejen los contenidos teóricos propios de cada tema desarrollado ya que como ha mencionado en otras subcategorías, se observa a la matemática y la física como un área de solo “sacar cuentas”, pero también se ha mencionado varias veces que debe existir un fundamento teórico que respalde esos procedimientos, de esta manera se indago en los docentes sobre si estas áreas eran considera para ellos como materias de solo “sacar cuentas”, o que realmente se requerían de una base teórica para justificar los procedimientos a lo que los docentes afirmaron.

Docente 2

...copiarse de los compañeros, pero no sabe que estaba realizando en la manipulación del problema... podemos simplemente manipular el símbolo y saber su significado... es necesaria la teoría en matemática sobre todo para manejar bien los contenidos y los procedimientos... los estudiantes fallan ya que se dejan guiar solo por los pasos que hacen para un ejercicio y que esos mismos pasos no son propios para otro... manejar bien la teoría tanto de matemática y también en física...

Docente 3

... resolver un ejercicio o un problema debería decirse que fue lo que se hizo en casa paso de la resolución, que tipos de operaciones se realizaron, o si se hizo algún despeje o una propiedad, esto podría permitir quizá un mejor aprendizaje...

Docente 4 “...debería dominar tablas de multiplicar, fracciones, despejes, eso es lo esencial y también para física no podría avanzar si no maneja eso por lo menos...”

Ambos docentes coinciden en que es necesario la teoría y manejar la misma ya que se puede plantear una situación problema y valiéndose de la teoría, podrán manipular las fórmulas o los datos que tienen de manera que puedan resolver dicha situación, sin quizás recurrir a que el docente les tenga que resolver todos los casos particulares posibles, sino que se pueda desarrollar en el estudiante su propia abstracción y valerse de las teorías y conceptos que conoce para resolver las situaciones particulares de cada caso.

Subcategoría: manejo de la teoría en física.

En la investigación surgieron situaciones referidas a que los estudiantes deberían manejar la teoría en matemática para desarrollar los diferentes problemas planteados, pero en física resulta que es necesario algo similar manejar la teoría, lo que contrasta en este aspecto es que la teoría en matemática suelen ser conceptos abstractos, mientras que los conceptos en física suelen ser conceptos bien establecidos como en otras ciencias un poco más tangibles y que en ciertos aspectos el docente de matemática le cuesta manejar este tipo de aspectos demasiado teóricos, al respecto los docentes mencionaron.

Docente 2

es necesaria la teoría en matemática sobre todo para manejar bien los contenidos y los procedimientos, y quizás es allí donde los estudiantes fallan ya que se dejan guiar solo por los pasos que hacen para un ejercicio y que esos mismos pasos no son propios para otro y entonces comienzan las fallas y es donde dicen usted resolvió el más fácil, y en la realidad es que solo se debe manejar bien la teoría tanto de matemática y también en física... la teoría entonces para poder hacer el laboratorio les hago el pre-laboratorio que es un pequeño examen escrito u oral sobre la teoría...

Docente 4 "...debería dominar tablas de multiplicar, fracciones, despejes, eso es lo esencial y también para física no podría avanzar si no maneja eso por lo menos..."

Docente 5

física, la verdad se me hizo un poco incómodo sobre todo por la teoría... elaboraba fichas y mandaba a los estudiantes a investigar, luego hacíamos discusiones, en el aula tipo mesa redonda o debates, este tipo de actividades las he realizado en todos los años que cursan física...

Los diferentes docentes indicaron que era un poco complicado trabajar con los contenidos teóricos, de hecho deberían desarrollar fichas y otro tipo de estrategias para explicar el contenido teórico de física, mientras que también es necesario que los estudiantes se apropien de estos conceptos teóricos para no generalizar la resolución de algún problema en física a la aplicación de una fórmula, sino que apropiándose de la teoría, el estudiante sea capaz de manipular los elementos presentes y obtener la solución óptima a la situación planteada.

Subcategoría: Ayuda cooperativa

En todo ámbito educativo sobre todo en áreas prácticas como matemática y física un aspecto que se evidencio los estudiantes suelen consultarse entre ellos a manera de verificar o comprobar que entendieron bien un determinado tema o por su parte que estos los ayuden o se expliquen lo que no comprendieron, este ámbito surgió cuando se indago en los estudiantes sobre si siempre los docentes les aclaraban sus dudas de esta manera los estudiantes describieron lo siguiente.

Estudiante 1 “...si podía ayudar de alguna forma a sus compañeros que se les dificultaba y este estudiante les explicaba en las partes en que se les hacían difícil el contenido a sus compañeros...”

Estudiante 2

...Buscaba apoyo de sus compañeros para que les explicaran para poder entender los contenidos más rápido... cuando necesitaba ayuda consultaba a sus compañeros ya que se la hacía más sencillo hablar sus dudas con estos... buscando en libros o internet y por eso le surgían ciertas dudas que no tenía en casa con quien consultar y lo hacía con otros compañeros de su salón...

Estudiante 3 “...sus docentes han incentivado que ayude a sus compañeros en las dudas en que estos tengan...”

Estudiante 4

...gracias a otros compañeros que hicieron preguntas y las dudas que me quedaban las resolvía gracias al apoyo de su mamá...le gusta ayudar, a sus compañeros, explicándoles, ya que ella considera que estos no tienen buen

desempeño en matemática o física porque no tienen el apoyo de su familia...

Docente 6

...el estudiante comprende más rápido porque se manejan su propio idioma uno es más técnico y con la ayuda de los compañeros comprenden más rápido entonces como tenían agilidad o la facilidad de comprender más rápido...fomentar el compañerismo ayudar a los que se les dificulta, con los estudiantes más ágiles...los veía en los recesos sentados estudiando el tema...

De esta forma se observa como todos los estudiantes buscan entre ellos mismo compartir experiencias de manera que se preguntan si entienden los contenidos desarrollados de esta forma se debe involucrar este ámbito dentro de la planificación y gestión de las clases ya que se puede propiciar que los estudiantes se colaboren cuando se inicia un nuevo contenido o tema, procurando que estos vayan verificando con la ayuda de sus iguales que han comprendido bien el tema, pero estas asesorías o debates entre los estudiantes, debería ser guiada, es decir el docente debe estar atento a como estos pequeños grupos se están explicando el contenido y como están resolviendo las actividades, de manera que el docente a su vez verifique si la información y el tema está llegando a sus estudiantes de la manera correcta y sin modificar la teoría que se esté desarrollando en la clase.

Subcategoría: Presencia de la matemática y física en la vida cotidiana de los estudiantes.

Esta subcategoría, surgió de la necesidad de indagar no solo en los estudiantes, sino que también en los docentes si establecían vínculos entre los temas tratados en clase con la vida cotidiana de los estudiantes y a su vez verificar que los estudiantes ante esta marea de contenidos tenían hasta ese punto el entendimiento de que la matemática y la física se relaciona con su vida cotidiana, así los estudiantes y docentes mencionaron lo siguiente.

Estudiante 1

...el estudiante afirma que observa la presencia de la matemática en su entorno en situaciones como realizar una compra en una bodega y también observa la presencia de la física en su vida por ejemplo cuando se traslada

de un lugar a otro, o como la gravedad lo mantiene en el suelo y de alguna manera el puede cuantificar estas acciones...

Estudiante 2

...el estudiante ve aplicaciones de los conceptos en física en su vida cotidiana no le relación en su cotidianidad, por su contraparte en matemática, si ve similitudes por ejemplo al comprar algo, tiene que sumar, o en determinado caso tienen que dividir algo en partes iguales...

Estudiante 3 “...en física que no prestan atención, y todo esto es importante en la vida cotidiana ya que nos permite medir magnitudes físicas, realizar determinados cálculos, sacar cuentas cuando va a comprar algo o en situaciones de nuestra cotidianidad...”

Estudiante 4

...y considera que empleara muchos conocimientos de matemática y física en su futuros estudios universitario... la matemática y la física se relaciona con nuestra vida cotidiana, siempre que no se dificulte realizar los procedimientos necesarios...la matemática se relaciona con la vida cotidiana al momento de realizar compras y tener que sacar cuentas, y determinar cantidades sobre un objeto, mientras que en física, cuando puedes lanzar algún objeto de un punto a otro... enfocarse las evaluaciones en situaciones relacionadas con la vida cotidiana...

Estudiante 5

...se relaciona con su vida cotidiana por ejemplo cuando camina desde su casa hasta el liceo recorre una distancia que ella podría calcular... los ejercicios son más complejos a pesar de que se aplican muchos conocimientos de matemática, no ha logrado la comprensión, mientras que la matemática se relaciona con su vida cotidiana, en aspectos como sacar cuentas, y estoy relacionando con números...

Docente 2

...algo similar ocurre en física solo que quizás ellos lo entienden mejor ya que son situaciones comunes de su vida cotidiana, o sea son fenómenos naturales al que se le aplican una serie de leyes y conceptos... movimientos parabólicos en física y funciones cuadráticas y en el fondo tienen contenidos similares solo que en matemática se orienta a estudiar la función, mientras que en física se estudia su trayectoria y es un poco más aterrizado el conocimiento ya que se aplica a la naturaleza o a lo que nos rodea... existen temas que quizá no se pueden adaptar a situaciones de la vida cotidiana, mientras que en física siempre coloco aplicaciones situaciones más comunes para ellos como andar en bicicleta...

Docente 3 “...debemos esforzarnos porque nuestros estudiantes vean también estos vínculos y que puedan de alguna forma relacionar los contenidos matemáticos...”

Docente 4 “...No porque realmente no les interesa nada del conocimiento ni se plantean relaciones con los contenidos de matemática, ni física, a los estudiantes solo les interesa aprobar...”

Docente 6

...matemática ellos tenían un poquito más de rechazo, porque en la parte de física yo les montaba prácticas, las prácticas con ellos eran sobre movimiento rectilíneo uniforme, variado, retardado, o sea a ellos les gustaba mucho la parte de construir una pista, un marcador de tic-tac, hacer un carrito poner pesos encima, rodarlo, o sea ellos se entretenían en ese tipo de actividades... yo les explicaba el motivo del porque eso era necesario porque en física yo les hacía ese enlace y ellos decían que les gustaba más física que matemática porque en física hay como prácticas...

De estas respuestas se puede destacar la importancia no solo de los temas matemáticos y físicos sino que además es importante que se desarrollen las aplicaciones de estas situaciones comunes o cotidianas para ellos, de igual manera esto complementa la idea de trabajar con materiales de fácil manipulación y acceso para los estudiantes, una forma es como lo menciona los docentes plantear situaciones comunes para ellos como desplazarse en bicicleta u otros elementos comunes para ellos, además de relacionar a los estudiantes dentro de los problemas, así mismo incluir en la planificación de ser posible que los temas de matemática tenga alguna aplicación en la vida cotidiana de los estudiantes.

Categoría: La ruta que nos une.

En el desarrollo de las entrevistas existen consideraciones que no son solo atribuibles a los docentes o a los estudiantes, en ese sentido está de parte de ambos propicia un camino hacia el logro y es un compromiso que parece ser dado por hecho, pero debe ser más tangible de modo que tanto el docente enseña su área considerando todos los ámbitos didácticos atribuibles a él y de igual manera el estudiante tendrá que asumir su cuota de responsabilidad en el proceso educativo.

Subcategoría: Explicación-Comprensión

Esta subcategoría acompaña o complementa a la siguiente ya que fue una sorpresa para el investigador que ciertos estudiantes mencionaran que era importante que el docente explicara ya sea que fuera paso a paso o con alguna metodología, y que el estudiante tuviera ese compromiso por comprender lo que se está explicando, es decir, el estudiante también debe asumir el compromiso de comprender siempre que se le explique, esto se evidenció cuando a los diferentes estudiantes se les preguntó cómo debería enseñarse la matemática, al igual que, cuáles contenidos habían comprendido de los diferentes años escolares y por qué esos contenidos fueron significativos para ellos en comparación con otros, de esta manera se mencionan algunas de las respuestas de los estudiantes que apoyan esta premisa.

Estudiante 1:

...la didáctica de los docentes el estudiante considera que el docente debe procurar explicar bien los contenidos y a medida que se desarrolla la clase las dudas que vayan surgiendo sean aclaradas, del mismo modo considera que deberían ser tratadas las clases de física...está en nosotros también tratar de entender y comprender lo que nos enseñan, de esta manera será un compromiso mutuo el docente explica lo mejor posible y el estudiante pone de su par para entender el contenido...

Estudiante 2:

...el docente de física explica bastante rápido el tema y que, si en algún momento se distrae, se pierde de media clase y a veces en física se perdía de cierto detalles que le hacían pasar malos ratos estudiando en casa para las evaluaciones...

Estudiante 3: "...el profesor explica pero que el estudiante debe poner de su parte en entender..."

Estudiante 4:

...Aunque en ciertos momentos sentía miedo por la matemática, ya que al tener estas dudas, no sabía cómo resolvería esas dudas, y aunque su madre la ayudaba, aun así continuaba con dudas en ciertos temas... el contenido de matemática, considera que debería explicarse paso a paso, ya que la estudiante no lo piensa por ella, piensa en sus compañeros, que no tienen el apoyo, de sus padres, o que su comprensión es más lenta, o están distraídos y cuando vuelven a recuperar la concentración en la clase, ya el

grupo y el profesor está más adelantado entonces se han perdido de ciertos pasos...

Estudiante 5

...en matemática, la estudiante considera que es difícil, basado en que si no se comprende el contenido entonces ese tema o materia será difícil... son más complejos a pesar de que se aplican muchos conocimientos de matemática, no ha logrado la comprensión...

Asimismo, a los docentes se les consultó sobre las causas que ellos consideran que influyen en el número de estudiantes reprobados, y el docente 2 afirmó que:

Docente 2:

...Si existe un mal rendimiento me afecta como docente porque soy yo quien le explica y que en las medidas de mis posibilidades hice lo posible por explicar el tema y realice las actividades que estaban a mi alcance para lograr que el estudiante comprendiera, pero también debe existir como un compromiso de la otra parte por tratar de entender, y preguntar lo que no se comprende. Y quizás adoptar otra metodología de trabajo, pero mientras se desarrolla el tema no tienes esa retroalimentación será difícil...

Docente 3

...creo que dependiendo del grupo uno debe buscar maneras de trabajar algún contenido que los motive a pensar un poco más allá de los que uno les da en clase... cuando llegue a un nivel más superior, él pueda ya no tener esas debilidades, entonces para mí hace falta tener buenos educadores en el nivel básico... cuando voy a escribir una definición en la pizarra al utilizar símbolos matemáticos muchos de ellos se confunden y dicen que no entienden de primera mano sin escuchar la explicación o piden que se les explique con números para entender mejor. Sin embargo, igual trato como dije antes de no dejar la formalidad en mis clases que creo que son muy importantes, pero siempre tratando de aterrizarles los contenidos con ejemplos...

Docente 5 "...aprender toda una teoría y relacionar con el caso que se esté estudiando y en la actualidad vemos una gran deficiencia en la capacidad de análisis de los estudiantes..."

Docente 6

...tampoco puedo decir que estos estudiantes me entendía todo a cabalidad o le explicaba de mil maravillas es que él tenía su propia cognición que le permitía entender rápido... cuando llegue a un nivel más superior, él pueda

ya no tener esas debilidades, entonces para mi hace falta tener buenos educadores en el nivel básico...

Como se puede observar es una necesidad de los estudiantes recibir por parte de sus docentes la mejor explicación, pero, nos debemos preguntar sobre que cimientos está enfocada esta didáctica y como mencionan los docentes si no recibes retroalimentación por parte de los estudiantes en cuanto a sus dudas, o su comprensión, entonces al momento de la evaluación será demasiado tarde para abordar una nueva didáctica o una nueva metodología de enseñanza, entonces se deben propiciar los canales necesarios para que recibas esta retroalimentación en un punto del tema propicio, y antes de la evaluación de manera que se logre la comprensión del tema en la mayoría de los estudiantes sobre todo si el tema es necesario para otros temas en diversas áreas.

Subcategoría: Compromiso mutuo (docente-estudiante)

Esta subcategoría comprende aspectos de cómo debe ser enseñada la matemática y la física, desde una visión del compromiso de los deberes de cada uno en el aula de clase muchas veces este compromiso no es necesariamente establecido por las leyes o normas educativas está más centrado en los deberes que debe cumplir cada uno en el aula, explícitamente el docente debe explicar sus clases y aplicar las evaluaciones y corregir, por su parte el estudiante debe estudiar los temas abordados en clases, pero sabemos que este es un proceso más complejo y que busca complementar la subcategoría anterior ya que fueron los mismos estudiantes quienes mencionaron que debe existir un compromiso en preguntas como de qué manera debería ser enseñada la matemática y la física para que todos la entendieran y no fuera un tema de algunos pocos que son buenos estudiantes, a lo que los estudiantes mencionaron lo siguiente:

Estudiante 1:

...la didáctica de los docentes el estudiante considera que el docente debe procurar explicar bien los contenidos...está en nosotros también tratar de entender y comprender lo que nos enseñan, de esta manera será un compromiso mutuo el docente explica lo mejor posible y el estudiante pone de su parte para entender el contenido...

Estudiante 3: "...Además yo siento que el profesor explica y el alumno tiene que poner de su parte en entender en clases..."

Estudiante 5 “...poner empeño en comprender los temas desarrollados en el aula...”

Docente 6

...tampoco puedo decir que estos estudiantes me entendían todo a cabalidad o le explicaba de mil maravillas es que él tenía su propia cognición que le permitía entender rápido...cuando llegue a un nivel más superior, él pueda ya no tener esas debilidades, entonces para mi hace falta tener buenos educadores en el nivel básico...

En parte esta subcategoría da por sentado que el estudiante siempre está atento o dispuesto a comprender un tema o una clase y no consideramos otros aspectos que entran en juego dentro del hecho educativo, y un estudiante puede estar callado, pero en su cabeza pueden estar sucediendo muchos pensamientos y no tenemos formas de determinarlos, pero si es importante que el estudiante ponga de su parte y si existe este compromiso implícito o no, no se podrá propiciar el logro final que se quiere.

Como se mencionó, esta subcategoría complementa la anterior, ya que los propios docentes han mencionado que requieren de una retroalimentación, es decir que los estudiantes deben manifestar cuando no están comprendiendo algo dentro del desarrollo de la misma clase de forma que le permita al docente percatarse si su mensaje está siendo captado por la mayoría o solo por algunos y profundizar en esto, puesto que la duda de alguno puede ser una duda generalizada y de esta manera se podrán evitar errores teóricos cuando el estudiante este por su cuenta estudiando o repasando para presentar una evaluación.

Categoría: La Evaluación como Logro

En todo ámbito educativo la síntesis del proceso educativo se reduce a la evaluación, como un valor numérico determina cuanto logro un estudiante, pero muchas veces se dejan de lado otros ámbitos de la evaluación mencionados aquí, como el tipo de evaluación que sería más preciso para un tema determinado, como en nuestra praxis docente, sin metas claras tendemos a crear generalizaciones de situaciones problemas y que muchas veces no se aclaran en el aula por diversos factores, de igual manera cómo influye la familia dentro de este hecho educativo ya que no sería no solo un logro

del estudiante comprender y desarrollar a totalidad una actividad de evaluación, sino que también es un logro de su conjunto familiar.

Subcategoría: Evaluación diagnóstica.

En subcategorías anteriores los docentes han establecido que es necesario aplicar algún tipo de evaluación que permita conocer la situación de los estudiantes al momento de iniciar un nuevo año escolar o al conocer un nuevo grupo con el cual el docente va a trabajar, de igual manera es importante propiciar en el estudiante que es una evaluación sin ninguna ponderación ya que el estudiante puede sentir que el termino evaluación signifique que ellas implicaran o afectaran sus calificaciones, de esta manera los docentes expusieron.

Docente 2

...iniciando con un diagnóstico para saber que traen ellos de los años anteriores sobre todo cuando trabajo en tercer año, una vez pude establecer más o menos que conocen, trato de realizar un repaso general de todo lo que considero que necesito para iniciar en tercer año...

Docente 6

...Bueno si era como una actividad diagnostica, pero más verbal, porque así yo me daba cuenta en donde estaban fallando, y como eso era para mí como una investigación personal, yo decía ah bueno está fallando en esto o en aquello, yo iba anotando...

Como se puede observar el docente cuando inicia un nuevo año escolar suele realizar una evaluación o actividad diagnóstica que le permita determinar en qué punto se encuentran los estudiantes en cuanto a los contenidos de años escolares anteriores y a partir de allí comenzar a repasar estos temas previos en mayor o menor profundidad dependiendo de los resultados obtenidos en está, y en función de esto realizar las adecuaciones curriculares necesarias para iniciar con los contenidos propios del año en el que se esté cursando.

Subcategoría: Motivar al estudiante al logro

Es bien entendido que el docente es un modelo a seguir o de referencia donde quiera que el docente este los estudiantes lo verán cómo sus docentes, y si se tiene esta

influencia sobre los estudiantes también es importante motivarlos, al logro de sus metas individuales, orientarlos proporcionarles medios que le permitan informarse en los ámbitos que estos quieran conocer, de esta forma se indagó entre los estudiantes si sus docentes en general promovían en ellos valores, autoestima o cualquier clase de apoyo a los que estos mencionaron.

Estudiante 1

...quienes le dicen que porque le gusta matemática si es tan difícil y este les responde que no es difícil que solo se debe prestar atención a los detalles porque si te pierdes esos detalles pierdes todo el hilo de la explicación...promovieron su autoestima y responsabilidad, lo motivaron a entregar todas sus actividades a tiempo...continúan sintiendo la misma emoción ya que sus clases son entretenidas...

Estudiante 2

...Este estudiante, siente la necesidad de indagar más allá de lo que le enseñan sus docentes en clase por eso en matemática solía investigar por su cuenta ya que considera que los docentes solo le daban lo básico y él quería profundizar...

Estudiante 3 "...sus docentes promovían en él, que fuera responsable con sus actividades, y siempre cumpliera con todas las actividades...sus docentes han incentivado que ayude a sus compañeros en las dudas en que estos tengan..."

Estudiante 5 "...suele ser muy responsable, y entrega sus actividades a tiempo..."

Docente 2 "...Es mejor plantear diversas maneras de resolver un problema ya que no le veo la utilidad o el sentido de enseñar a resolver los ejercicios empleando la misma fórmula una y otra vez..."

Docente 3

...En matemática es un rendimiento promedio, siempre hay estudiantes muy buenos, hay otros que se esfuerzan lo suficiente para aprobar y otros que no les gusta el área...Y en física yo siento quizá que hay más interés por parte de los estudiantes, quizá esto se deba a que es algo nuevo para ellos y eso despierta su curiosidad...quizá si fuese el mismo profesor pienso que podría jugar un poco con eso en matemática lo motivaría diciéndoles que eso lo van a necesitar en física y buscaría los contenidos apropiados para eso y en física trataría de motivarles, además de ver algo

nuevo en que están aplicando los conocimientos que vieron en matemática...ocasiones sucede que hay grupos en general con muy bajo rendimiento y que les cuesta comprender los contenidos...

Docente 5 "...el docente debe orientar a los chicos para que puedan contemplar lo maravilloso de esta área, que está presente en todo en la música, en el arte, en la construcción en un simple cumpleaños..."

Docente 6

el estudiante comprende más rápido porque se manejan su propio idioma uno es más técnico y con la ayuda de los compañeros comprenden más rápido entonces como tenían agilidad o la facilidad de comprender más rápido entonces yo les doy una puntuación extra si me ayudas a cierto grupo...los veía en los recesos sentados estudiando el tema...incluso sus representantes me mencionaban después yo lo veo a él muy emocionado y motivados a estudiar su materia porque ayuda a sus compañeritos... la planificación que hacía yo, por ejemplo si iba a tratar los números enteros muchas veces les tenía que recordar, y yo me iba con la parte de juegos...

Es importante como influye el apoyo de los docentes dentro del aula de clase ya que, al tener la experiencia de conocer a tantos estudiantes, el docente desarrolla esa capacidad de observación cuando alguno de sus estudiantes puede estar pasando por algún problema de autoestima o de otra índole dentro del aula, y también tiene la capacidad de poner a raya cualquier situación entre estudiantes dentro del salón de clases.

Así mismo tiene el deber de apoyar a los estudiantes a salir bien en sus evaluaciones, que las entreguen a tiempo y proporcionarles otras fuentes de información donde puedan ampliar no solo sus conocimientos en el tema tratado, sino también darle información en cuanto a si el estudiante tiene duda de donde puede estudiar una determinada carrera, es importante siempre apoyar en lo más que pueda el docente a sus estudiantes.

Subcategoría: Generalización de situaciones problemas

Esta subcategoría surgió a manera de explicar que muchas veces el docente tiende a explicar el mismo tipo de ejercicio o con la misma estructura y aplicando de la misma forma una sola metodología de trabajo lo que puede influir en el estudiante a la hora de

reparar antes de las evaluaciones o al momento de la propia evaluación que si el docente no le coloca la estructura que inicialmente se había establecido, los estudiantes no podrá resolver la actividad cuando se le cambia algún dato de lugar o cuando algo no encaje en la estructura que se había establecido por el docente consciente o inconscientemente.

Docente 2

...ya que es muy común que el muchacho quiera como pensar que los ejercicios en matemática se resuelven de una sola manera y no, el fin de la matemática es que el chico tenga esa agilidad de pensar e ir más allá desarrollar esa abstracción... es necesaria la teoría en matemática sobre todo para manejar bien los contenidos y los procedimientos, y quizás es allí donde los estudiantes fallan ya que se dejan guiar solo por los pasos que hacen para un ejercicio y que esos mismos pasos no son propios para otro... Es mejor plantear diversas maneras de resolver un problema ya que no le veo la utilidad o el sentido de enseñar a resolver los ejercicios empleando la misma fórmula una y otra vez, pienso que eso aburre y perjudica al estudiante ya que va a ver que los ejercicios se hace de una sola manera...

Como afirma el docente 2 la matemática y la física son vistas como áreas donde solo se deben sacar cuentas, pero es falso ya que también es importante la teoría y como esta afirma, el estudiante tiende a crear pasos o un sistema sobre los cuales se pueden resolver una situación problema pero cuando se modifica alguno de los datos entonces este sistema o serie de pasos no sirve ante la nueva situación entonces el estudiante debe sustentarse en la teoría, y en las herramientas que se desarrollaron en el aula de clase para resolver las actividades que se planteen pero también está en el docente propiciar diversidad de metodologías para resolver los problemas, y fomentar que se entienda más allá de ser una serie de pasos, por ende hay que hacer hincapié en que se está usando en todo momento la teoría que se ha desarrollado en la clase y no otro tipo de artilugios.

Subcategoría: Prestar atención en clase

Esta subcategoría parece ser tacita en todo proceso de enseñanza y aprendizaje, pero no lo es del todo, ya que en nuestra formación como docentes creemos que los

estudiantes estarán siempre atentos y concentrados en la clase hecho muy lejano de la realidad, pero es importante de destacar aquí ya que fueron los propios estudiantes quienes en sus narraciones describieron este ámbito tan importante dentro de las aulas de clase.

Estudiante 1

...quienes le dicen que porque le gusta matemática si es tan difícil y este les responde que no es difícil que solo se debe prestar atención a los detalles porque si te pierdes esos detalles pierdes todo el hilo de la explicación...

Estudiante 2

...el docente de física explica bastante rápido el tema y que, si en algún momento se distrae, se pierde de media clase y a veces en física se perdía de cierto detalles que le hacían pasar malos ratos estudiando en casa para las evaluaciones...

Estudiante 3

...sus familiares y amigos le dicen que la matemática es difícil de comprender, pero él les dice que lo único que deben hacer es prestar atención a las clases...matemática considera que es una materia importante y que debería ser aprendida por todos pero no todos prestan atención en la clase y se pierden de un buen contenido, algo similar ocurre en física que no prestan atención, y todo esto es importante en la vida cotidiana ya que nos permite medir magnitudes físicas, realizar determinados cálculos, sacar cuentas cuando va a comprar algo o en situaciones de nuestra cotidianidad...

Estudiante 4

...física le ha parecido interesante, además de que su mamá, la ha apoyado, en esta nueva etapa, ya que su representante le decía que prestara atención en clase ya que en la física lo más importante es analizar los problemas, mientras que sus compañeros de clases le dicen que eso es una materia muy difícil y ella considera que esa dificultad radica, en que los compañeros no prestan atención en clase...

Los diferentes estudiantes han mencionado reiteradas veces, que es necesario prestar atención en clases, ya que puede ocurrir que pierdas información en algún descuido dentro de la clase, y entre ese descuido el estudiante perdió toda esa información, además de que esta acción de prestar atención en clase debe ser fomentada y reforzada

en sus hogares, ya que ellos mismo dicen que en sus casa le fomentan que deben prestar atención en clase, copiar toda la clase para mantenerse al día en sus actividades y sus evaluaciones, y este parecer ser un buen recurso que debe ser promovido en las casas y reforzado por el docente que estén atento a la información que se está suministrando en la clase.

Subcategoría: lenguaje interno de los estudiantes.

Esta subcategoría trata de complementar la anterior, ya que, muchas veces entre los estudiantes dentro del salón de clases, comentan entre ellos sus impresiones de la clase o comentan como resolver algún ejercicio, al respecto el docente 6 complementa.

Docente 6

...el estudiante comprende más rápido porque se manejan su propio idioma uno es más técnico y con la ayuda de los compañeros comprenden más rápido entonces como tenían agilidad o la facilidad de comprender más rápido entonces yo les doy una puntuación extra si me ayudas a cierto grupo dentro de su salón y entonces de esa manera podía fomentar el compañerismo ayudar a los que se les dificulta, con los estudiantes más ágiles... mí me gusta realizar trabajos grupales, de dos o tres personas, que ellos discutan, que vean las ideas, que ellos compartan esos conocimientos entre ellos, si uno entiende una cosa se lo diga al otro, eso es lo que yo hago como trabajos grupales...

De esta forma, los estudiantes dentro del aula de clase tienen su propio lenguaje y si se ayudan a su propia manera en cómo resolver los ejercicios y actividades, así como expresa el docente entre ellos se dicen la verdad a su manera y se ayudan a mejorar y consultarse las dudas y este en un factor que se puede obviar en muchos casos pero es importante que el docente en su aula fomente la comunicación y que los estudiantes más dedicados ayuden a aquellos que estén rezagados dentro del aula, a su propia manera y a su ritmo. Y muchas veces el estudiante se cohíbe de preguntar sus dudas en clase por temor a burlas por parte de sus compañeros, y que mejor forma de propiciar espacios de debate entre pequeños grupos donde se facilite la comunicación y la ayuda cooperativa.

Subcategoría: Factores que influyen en la evaluación

Este aspecto es importante de rescatarlo nuevamente ya que anteriormente se mencionó que siempre se estila que los docentes de matemática tienen por moda o hábito reprobar sin ningún motivo a los estudiantes en esta área, pero como se ha mencionado en el proceso educativo existen muchos factores que influyen en la evaluación dentro de áreas prácticas como la matemática y la física, donde debe existir una reflexión por parte del docente que administra la sección y el compromiso por parte del estudiante en dedicarse a sus deberes que entre ellos está estudiar de manera que los docentes al indagar sobre cómo lo afecta un bajo rendimiento en un área determinada estos respondieron.

Docente 2

física donde aplican estos conocimientos salen muy bien, incluso cuando realizan gráficas en el plano cartesiano su desempeño es mejor, no sé si esto sea por nervios, o que en física ya han madurado...difícil que se puedan asignar una investigación que complementa el tema por eso casi siempre trato de dar los contenidos y definiciones y conceptos que yo misma les ofrezco ya que es difícil que un estudiante te investigue en libro, no tienen acceso a la biblioteca... rara vez los mando a realizar un trabajo de investigación o mapas mentales o conceptuales sobre un tema determinado es lo más que puedo mandarles a hacer... factores, uno de ellos podría ser la complejidad del tema, segundo la falta de tiempo para explicar el contenido, la falta de práctica del tema en el aula aunque siempre trato de que practiquen en el salón, los demás ya podrían ser factores individuales de cada estudiante como nervios, miedos, problemas familiares o económicos que el estudiante este sin comer, que no tuvo tiempo de repasar o que de verdad nunca entendió el tema y en las prácticas lo que hacía era copiarse de los compañeros...

Docente 3 "...bajo rendimiento puede tener variedad de razones, puede ser la mala alimentación, situaciones de precariedad, problemas familiares etc..."

Docente 4

...ellos se aburren fácilmente y parte de que la institución no da mucha importancia al conocimiento ni lo que aprendan o lo que no, por el contrario prefieren estar fuera del aula de clase y realizar otro tipo de

actividades... en ninguna de las materias salen bien no estudian no se preparan, no le ven la importancia al estudio...prefieren realizar actividades no convencionales como desmalezar el conuco del liceo, y que les den puntos por eso, limpiar las áreas verdes del liceo, descargar el camión del CLAP del liceo, prefieren eso a estar en clases y realizar actividades en el aula...

Docente 6

...estudiantes que están allí sin comer, sin pasaje, tienen problemas en la casa los papas les pegan, tienen miles de problemas, y si llegan a la institución quizás también están hasta hedionditos, porque en realidad no tienen como lavar algo, entonces toda esa parte psicosocial, eso el docente muchas veces no lo toma en cuenta porque a él no le interesa, a él le interesa es solo dar su clase...el muchacho esté pensando cómo me voy a tomar un refresco horita, me vine sin almuerzo, antes uno lo regañaba mira vale pero atiende, y el muchacho dentro de su conciencia ni siquiera le interesa lo que está en la pizarra...

En este aspecto los docentes destacaron algunos factores que pueden influir tanto del lado de los docentes como pueden ser el ánimo general del grupo, la complejidad del tema que se esté trabajando, el poco tiempo del que se dispone para desarrollar el tema en el aula de clase, y por el otro del lado de los estudiantes influye su alimentación, si está realmente prestando atención en la clase, situaciones de problemas familiares o sociales, que lo puedan estar afectando no solo a nivel cognitivo sino de diversas formas, por lo anterior no se puede señalar que el docente de matemática o física son quienes tienen la “culpa” sobre un bajo rendimiento en el aula y en estas áreas, de manera que también es importante que el docente comunique a las áreas directivas o de orientación si este, determina alguna situación que pueda afectar a los estudiantes y que de alguna manera la institución pueda canalizar los medios que puedan determinar las afecciones de las que estén padeciendo los estudiantes en un determinado momento, y de esta manera establecer algunos parámetros de evaluación en esos casos particulares.

Subcategoría: Apoyo familiar para el logro

Este ámbito es bastante extraño que se haga presente en instituciones públicas, ya que por lo general los padres de los estudiantes siempre están trabajando y no están al

pendiente de sus hijos, sin embargo en esta institución una gran mayoría de los padres quienes están al pendiente de sus representados y asisten tanto a las reuniones pautadas por los docentes guías como a las reuniones institucionales y en general están al pendiente de sus hijos, de esta forma cuando se indago entre los estudiantes si recibían algunas palabras de aliento en su educación o de los temas a los que se podrían enfrentar en su educación estos respondieron.

Estudiante 2

...buscando en libros o internet y por eso le surgían ciertas dudas que no tenía en casa con quien consultar y lo hacía con otros compañeros de su salón...su hermana le dijo que en física sobre todo era algo muy difícil, que ella nunca logro entender física y que vería mucho temas relacionados con el plano cartesiano, entonces se preparó en dominar ese tema...

Estudiante 4

...fue fácil el contenido, ya que ella cuenta con el apoyo de su mamá quien la estuvo ayudando previamente a comenzar en el liceo ...las dudas que me quedaban las resolvía gracias al apoyo de su mamá ya que es una profesional de la docencia y está la ayudaba a investigar, .y aclarar sus dudas... le gusta ayudar, a sus compañeros, explicándoles, ya que ella considera que estos no tienen buen desempeño en matemática o física porque no tienen el apoyo de su familia... física le ha parecido interesante, además de que su mamá, la ha apoyado, en esta nueva etapa, ya que su representante le decía que prestara atención...el contenido de matemática, considera que debería explicarse paso a paso, ya que la estudiante no lo piensa por ella, piensa en sus compañeros, que no tienen el apoyo, de sus padres, o que su comprensión es más lenta...

Estudiante 5 “...ha revisado libros y como no dispone de ayuda tiende a confundirse más...”

Docente 2

...los estudiantes no van a comprender al menos solos no, y si no tienen el apoyo de sus padres quizás, pero los padres están en el trabajo u otros asuntos menos preocupados de sus hijos... podrían ser factores individuales de cada estudiante como nervios, miedos, problemas familiares o económicos que el estudiante este sin comer, que no tuvo tiempo de repasar o que de verdad nunca entendió el tema...

Docente 5

...se aprecia a simple vista hogares disfuncionales, donde los jóvenes no tienen apoyo de sus padres, algunos solo reciben malos tratos por lo que prefieren hacer las cosas solos, cuando las hacen, o en otros casos los padres no están capacitados para ayudarles en determinados contenidos...

Docente 6

...incluso sus representantes me mencionaban después yo lo veo a él muy emocionado y motivados a estudiar su materia porque ayuda a sus compañeritos... estudiantes que estaban fallos, fallos, yo los llamaba aparte, entonces los mandaba a investigar, llamaba al representante que los pusiera al día, para luego tenerlos a todos en el mismo nivel... los padres si se ponen nerviosos muchas veces porque dicen que no tienen tiempo, que les cuesta, pero yo les digo que me colaboren...hay padres de padres que están muy comprometidos con sus hijos pero hay otros que ni siquiera le prestan atención, no les revisan los cuadernos, no ven si les mandan tareas, que tareas tienen, que días ven las materias, su hijo es nada más para que vayan a la escuela y se los cuiden... hay muchas variantes, hay padres que se rehúsan los invitas que vengan hablar sobre sus hijos y dicen que no que su hijo está bien, no pueden hablar hay que ver el otro fondo de la sociedad...

De esta manera los estudiantes parecer no solo requerir de una buena explicación por parte de sus docentes, sino que además requieren del apoyo por parte de sus familiares ya que muchas veces son ellos quienes les comentan sus experiencias en estas áreas y en función de esa experiencia le comentan a sus hijos o hermanos, que cosas deben hacer o en que deben prestar atención o que contenidos son más difíciles que otros e incluso como comenta la estudiante 4 que ella presta su apoyo a sus compañeros ya que la mayoría de los compañeros no cuenta con el apoyo de sus familiares, e incluso la acción de querer estudiar por sus cuentas con un libro amerita que los estudiantes requieran del apoyo de sus padres o de alguien que comprenda el tema, para abordar este ámbito, entonces es necesario que el docente promueva las reuniones con los representantes donde se inste a apoyar a sus representado en sus estudios y acompañarlos en la medida de sus posibilidades en apoyarlos como individuos y en sus estudios.

Subcategoría: Influencia del tipo de evaluación

Este factor dentro del área de matemática y física pueden conllevar muchas dificultades ya que es aquí donde todo concurre y donde se suelen presentar los problemas, ya que dependiendo del tipo de evaluación que se aplique el docente efectivamente puede verificar los conocimientos que se estén asimilando en los estudiantes pero a la par se pueden evidenciar tantos de los otros factores que se han mencionado que pueden influir en el proceso educativo, y evidenciarse otras carencias o elementos importantes entre los estudiantes.

Estudiante 2

...estudiante siente predilección por las evaluaciones orales, es decir todas aquellas estrategias donde puede expresarse y le gustan este tipo de evaluaciones porque así se evidencia si se conoce o no de un determinado tema, cuando eres capaz de verbalizar tus conocimientos... deberían incorporarse dentro de matemática y física estrategias orales...los estudiantes deberían desarrollar también esa capacidad de explicar por ejemplo como realizo una determinada operación matemática y esto sería él como ellos entendieron que se realizó dicha operación matemática, además de que el estudiante afirma que esto obliga a los compañeros a no copiarse... veces el docente envía actividades que muchos en su salón se copian y como dice este estudiante “se pierden la oportunidad de pensar”...

Estudiante 4

...evaluaciones orales, exposiciones, pruebas orales, ya que a diferencia de las evaluaciones escritas los compañeros tienden a copiarse, mientras que, en las evaluaciones orales, los estudiantes van a expresar, lo que conocen, y considera que el hecho de copiarse radica en el temor de los estudiantes por reprobador...

Estudiante 5 “...Muchas veces la estudiante les colabora a los compañeros, entregándoles las evaluaciones resueltas...”

Docente 6

...Si nos referimos a las evaluaciones y notas salían mejor en física, y yo considero que eso se debía ya que como en física había muchas prácticas, y uno les daba una puntuación a esas prácticas, y entonces a ellos se les pasa el tiempo y más bien querían más tiempo, mientras que en matemáticas les falta el tiempo, pero no había terminado... Mientras que

una prueba de desarrollo de completación a mí no me va arrojar nada ningún resultado eso sería como un aprendizaje efímero a corto plazo, usted le pregunta mañana y ya se le olvido...

Como lo han mencionado los estudiantes cada uno tiene predilección por diferentes tipos de evaluaciones, pero cuando se diseñan actividades para la casa los estudiantes, se las copian y como afirmaba el estudiante 2 se pierden la oportunidad de pensar, que contundente esta expresión, y es importante, ya que no es solo esto sino que además esta acción de copiar no solo en las actividades asignadas para la casa, sino que también en los propios exámenes o taller realizados en el aula, algunos estudiantes buscan copiarse esto refleja un poco la falta de valores, y la honestidad individual del estudiante quien por diversas situaciones no consulto sus dudas en clase, no pudo asistir a la clase, no realizo suficientes prácticas o sencillamente en algún momento no le interesó la clase y que si quiera por cualquier manera aprobar una actividad cuando en primera instancia el estudiante es quien está fallando en la parte que le corresponde, entonces el docente debe establecer las actividades de evaluación que considere pertinentes para cada tema y considerando además que no se generen esas faltas de valores dentro del aula de clase.

Subcategoría: Evaluación individual

En este aspecto se destacarán el tipo de evaluaciones que le gustan desarrollar a cada estudiante, ya que por lo general las evaluaciones en matemática y física se limitan a ser evaluaciones prácticas (pruebas o talleres), pero vamos a describir que tipo de evaluaciones consideran importantes desarrollar en estas áreas.

Estudiante 1 “...no es predilecto a ningún tipo de evaluación en particular, le gusta realizar tanto actividades individuales como grupales...”

Estudiante 2

...estudiante siente predilección por las evaluaciones orales, es decir todas aquellas estrategias donde puede expresarse y le gustan este tipo de evaluaciones porque así se evidencia si se conoce o no de un determinado tema, cuando eres capaz de verbalizar tus conocimientos...

Estudiante 4

...evaluaciones orales, exposiciones, pruebas orales, ya que a diferencia de las evaluaciones escritas los compañeros tienden a copiarse, mientras que, en las evaluaciones orales, los estudiantes van a expresar, lo que conocen, y considera que el hecho de copiarse radica en el temor de los estudiantes por reprobado...

Estudiante 5 "...recuerda haber realizado un debate de ejercicios con el primer profesor y le gusto esa estrategia donde debían pasar al pizarrón a resolver un ejercicio y quien lo resolvía primero gana un punto..."

En las respuestas de los estudiantes tienen predilección a trabajar en evaluaciones individuales sobre todo en las materias prácticas e incluso evaluaciones orales que muy poco se tratan en estas áreas, pero sería interesante que el docente tenga la oportunidad de desarrollar evaluaciones orales en las áreas de matemática y física, u otras fuera del estándar, establecido, ya que los estudiantes hacen hincapié en que los compañeros buscan las maneras de copiarse, mientras que con estrategias orales debes expresar lo que conoces y esta sería una manera de verificar lo que el estudiante comprendió.

Subcategoría: Evaluaciones en grupo

Es importante que no solo se desarrollen evaluaciones individuales en el proceso educativo ya que también es importante promover el compañerismo y el apoyo entre los estudiantes ya que algunos estudiantes también sientan la confianza de trabajar en grupo tal como afirma el siguiente estudiante.

Estudiante 1 "...no es predilecto a ningún tipo de evaluación en particular, le gusta realizar tanto actividades individuales como grupales..."

Estudiante 3 "...el estudiante tiene predilección por las evaluaciones grupales, en pareja que de esta manera se pueden ayudar entre las dos personas..."

Estudiante 5 "...recuerda haber realizado un debate de ejercicios con el primer profesor y le gusto esa estrategia donde debían pasar al pizarrón a resolver un ejercicio y quien lo resolvía primero gana un punto..."

Docente 4 “...Prefiero realizar actividades como talleres grupales máximo de tres personas, revisión de cuaderno...”

Docente 6 “...prefiero que trabajen en grupo para que así ellos se apoyen entre si además de que se dicen las verdades...”

Es importante que si se plantean evaluaciones grupales se establezcan algunas normas para desarrollar esta actividad grupal, como por ejemplo que si es una evaluación en pareja ambos estudiantes desarrollen la actividad de manera que sea obligatorio que se vean las letras de ambos participantes en la evaluación y no sea tomado como que un estudiante se aproveche de las habilidades de otro estudiante en el área, para salir bien, es recomendable para el docente administrador del aula que establezca la pertinencia de una evaluación grupal y las normas que se deben cumplir para dicha evaluación.

Subcategoría: Técnicas de aprendizaje

Estas técnicas son las descritas por los estudiantes que pudieran desarrollar al momento de valerse de estas para llevar a cabo una evaluación, y que la misma es quizás fomentada por los docentes.

Estudiante 2

así se evidencia si se conoce o no de un determinado tema, cuando eres capaz de verbalizar tus conocimientos...estudiante le gusta indagar que contenidos vera por su cuenta, pero al estudiar con libros se le hizo un poco complicado trabajar, eso el solo y a pesar de ya tener una base que fue para él primer aun así se le complico estudiar por su cuenta...la rapidez del docente al explicar, dificulta que todo el salón pueda comprender...

Estudiante 5 “...lo más importante en matemática, es poder, practicar en el salón y en la casa, además que la estudiante, considera que hay que poner empeño en comprender los temas desarrollados en el aula...”

Docente 5 “...abordar los contenidos teóricos elaboraba fichas y mandaba a los estudiantes a investigar, luego hacíamos discusiones, en el aula tipo mesa redonda o debates, este tipo de actividades las he realizado en todos los años que cursan física...”

Es destacable que los estudiantes mencionaron que debían memorizar las fórmulas sobre todo en física, y llama poderosamente la atención del investigador que el propio docente de la asignatura les dijera que debían memorizar las fórmulas para luego recordarlas en la evaluación y allí es donde surge mi atención ya que si por cualquier circunstancia o por nervios el estudiante olvidaba la fórmula entonces el estudiante no podría resolver las actividades, y esta es una técnica de aprendizaje válida pero que no es fiable por lo que se menciona anteriormente, y también es destacable que la estudiante 5 mencionara que se deberían practicar más los contenidos trabajados en clase en el hogar, que sería una técnica de aprendizaje más relevante, ya que el estudiante de tanto practicar podría en algún momento asimilar la información que se esté abordando más allá de tener que memorizarla por la fuerza, de esta forma el docente debería promover actividades donde se promueva en el hogar la práctica de los contenidos desarrollados en el aula, y verificar que estas actividades se resuelvan por los estudiantes y no necesariamente obligarlos a aprender determinadas cosas.

Triangulación.

En este apartado se realizarán cuatro triangulaciones atendiendo a las categorías que surgieron del proceso de análisis y de la información obtenida, en la primera triangulación se contrastará la teoría de entrada, con los aspectos curriculares obtenidos en la fase de análisis de la información y las consideraciones del autor.

En la segunda triangulación se consideran la teoría de entrada, la manipulación de los objetos matemáticos y físicos y la didáctica desarrollada sobre estos objetos, abordando aspectos relevantes tales como rescatar la justificación en las actividades de los estudiantes y como más allá de una cantidad de resultados o del rendimiento de los estudiantes existen otros elementos que influyen en el proceso educativo y que son intangibles para quien pueda opinar desde el exterior.

En la tercera triangulación entran en juego la teoría de entrada, el sistema de normas institucionales y el criterio del investigador, sobre esta base ya que se complementan con las anteriores en el sentido de las normas que se cumplen en el aula de clase o que se establecen en el aula, son acordados al iniciar un nuevo año escolar y

que muchas de estas son constituidas para cumplir con la institución, por su parte existen otras normas no necesariamente explicitadas sobre el papel que también juegan un papel dentro del proceso del aula y que influyen en los demás aspectos como el propio desarrollo de las actividades en el aula.

La cuarta y última triangulación se discrepará en aspectos como el apoyo familiar de los estudiantes dentro del ámbito educativo, la teoría de entrada y las consideraciones de los estudiantes sobre este aspecto, ya que, en la acción educativa, se suele juzgar el proceso educativo por los resultados obtenidos, sin considerar los otros aspectos que cobijan al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Triangulación del currículo como llave del cambio.

En esta categoría se considerarán los datos obtenidos en la investigación que tienen una influencia sobre el currículo, la teoría de entrada y las consideraciones del investigador.

En primera instancia se describieron los contenidos declarados por los docentes durante los años escolares anteriores al proceso de entrevistas de los estudiantes de tercer año que formaron parte de esta investigación, en muchos casos no se consiguieron estas planificaciones en los archivos de control de estudios y evaluación, de manera que, en contraste con lo que se denomina como el sistema de prácticas pretendido, ya que el currículo actual propone un conjunto de temas diverso y amplio y que la ausencia en físico o digital de dichas planificaciones hace ver la gran diferencia entre ambos sistemas de prácticas, además que particularmente cada docente aunque estén compartiendo años en común cada uno podrá construir su planificación a su manera, sumado a que la jefatura de área no establece canales de comunicación entre los docentes de áreas comunes, lo que amplifica además que cada quien trabaja a la forma y manera que considere más cómoda o conveniente según el grupo de estudiantes.

Después de estas ideas, se debió considerar los significados implementados en el aula, que efectivamente son los declarados en las planificaciones ya que en las

narraciones de los estudiantes ellos mencionaron constantemente que solo habían trabajado con conjuntos numéricos específicos durante todo el año escolar, con mayor o menor grado de dificultad en cada uno de los momentos del año escolar, excepto la estudiante 5 quien había cursado su primer año en otra sección, por su contraparte se evidencian los significados de referencia que son los declarados en el currículo actual, que dista en gran medida con los contenidos declarados, de manera que se dejaron de lado una gran cantidad de contenidos que se consideran importantes y que según los docentes sería “ideal” que estos estudiantes tuvieran conocimiento sobre ellos por ejemplo en las palabras de los docentes consideran importante que el estudiante maneje ecuaciones y despejes, o conocimientos básicos sobre geometría pero estos temas no fueron declarados, ni implementados en ninguno de los años anteriores lo que obliga a sus docentes de tercer año a no solo realizar un “repaso global” como estos mencionaba sino que deben dar desde cero estos temas así se consideraron algunas factores curriculares atribuibles a los estudiantes.

En función de la teoría seleccionada no se puede establecer que exista un conjunto de significados institucionales ya que se requiere que estos sean consultados entre todos los docentes del área y que además consulten que tipo de evaluaciones funcionan mejor en un determinado tema, además se debe considerar el contexto epistemológico - histórico de los contenidos y los diferentes contextos de uso donde se pone en juego dicho objeto matemático. De esta manera, se evidenció en reiteradas ocasiones que ni los docentes de matemática, ni de física abordaban el tema en función de su génesis, y en muchos casos no se aplicaban los temas a otros contextos que no fueran los propios ámbitos de matemática o física, ya que los docentes consideraban que en muchos casos aplicar determinado tema a contextos propios o relacionados a la vida cotidiana podría traer confusiones en el tema tratado, esto dista del objetivo de enseñar y aprender matemática y física en las instituciones de educación media general, ya que es importante no perder de vista este aspecto, e involucrar el para qué se aprende matemática y física y además contextualizar al estudiante en la utilidad de aprender estos temas para su vida cotidiana y su epistemología, ya que no es solo aprender una determinada fórmula y aplicarla una y otra vez sin algún fin aparente, es importante

explicar el origen de esta fórmula y porque empleamos esa simbología en la actualidad y si la misma fue aplicada de la misma manera durante la historia, además de evaluar consideraciones didácticas sobre qué es lo que realmente se quiere que se aprenda del tema.

Así mismo, establecer este tipo de significados institucionales implicaría además la comunicación entre los docentes del área hecho que como se mencionó no se realiza ya que a pesar de contar con jefes de áreas estos no convocaban a reuniones, además que a pesar de ser una sola institución que funciona en doble turno los docentes no se reúnen con los docentes de los turnos contrarios lo que dificulta aún más que se pueda concretar un constructor de significados institucionales.

Los docentes entrevistados mencionaron no solo que tenían poca comunicación entre ellos a menos que tuvieran suficiente confianza como lo mencionó la docente 2 al investigador, mientras que su contra parte el docente 3 menciona que le gusta tener comunicación con los docentes de áreas comunes, pero a pesar de esto ambos coincidieron que el currículo actual es solo una referencia y que a partir de esto y de sus evaluaciones diagnósticas, construían sus propios temas generadores que les permitirán trabajar cómodamente en función de sus necesidades en el aula y que a su vez estas consideraciones permitan a los estudiantes aprender para luego ser productivos para la sociedad que los rodea, es decir que posteriormente sean los que trabajen en las empresas que rodean al estudiante.

En algunos casos los docentes fueron enfáticos en que el tiempo establecido por los horarios para cubrir una determinada cantidad de temas era insuficiente pero lamentablemente es lo que está establecido en el currículo actual, al igual que la cantidad de reuniones o actos realizados en la institución sin ser mencionados a su personal también constituye un factor que puede perjudicar el proceso educativo, de manera que son necesarias ciertas adaptaciones del currículo que podrían distar del currículo referencial, además de que en palabras de los docentes entrevistados el currículo actual no es perfecto, y los textos desarrollados bajo este no cumplían según los docentes todas las necesidades que ellos quieren abordar en las aulas de manera que

estos consultaban diversos libros de textos ya que estos podrían complementar sus planificaciones, sin dejar de lado que el docente debe revisar continuamente los temas que aborda durante un determinado momento.

Triangulación La Matemática y La Física la Llave del Logro.

En este ámbito se contrastan, la manipulación de los objetos matemáticos y físicos, con la teoría de entrada y la didáctica que se emplea para manipular los objetos matemáticos y físicos.

Todo ámbito escolarizado implica en algún momento interpretar resultados (evaluaciones de los estudiantes, promedios de los estudiantes) pero la mayoría de las personas se dejan llevar solo por dichos resultados, pero antes de eso existe todo un proceso o sistema propio donde se involucran diversos elementos tales como la manipulación de los objetos propios de cada área, además de que en función de esta interpretación de resultados es puesta en tela de juicio la praxis del docente o que estos resultados son solo porque el docente quiere reprobarlos a todos, pero esto mucho más amplio, ya que la teoría nos indica que para lograr obtener resultados satisfactorios es necesario poner en funcionamiento determinados conocimientos, pero cómo podemos poner en práctica esos conocimientos sino es durante esta misma praxis en el aula, es válido que, una vez que el docente ha establecido los contenidos o temas generadores que darán camino a su actividad docente en el aula, entran en juego otros criterios tales como el desarrollo de definiciones o conceptos, procedimientos y proposiciones, es decir el docente debe tener la capacidad y la formación suficiente que le permita expresar y soportar estas definiciones, además de describir las reglas de uso de un determinado tema, estas mismas reglas de uso le permiten al docente poder establecer cuando un contenido es aplicable a otros temas de la propia matemática, de la vida cotidiana o de la física.

Dentro del aspecto anterior se considera como elementos primarios, aquellos que permitirán construir elementos más complejos de la matemática y la física, de manera que el docente debe poder manejar el temor de los estudiantes a situaciones nuevas o desconocidas, que pueden ser emergentes en el mismo proceso del aula cuando inicia

un nuevo tema, o cuando se hacen presentes símbolos desconocidos por los estudiantes, lo cual hace que el lenguaje matemático constituya inicialmente una barrera de entendimiento, pero que el docente debe enseñar a sus estudiantes a apropiarse de este lenguaje de manera que se pueda minimizar el temor a lo desconocido.

Así mismo, en esta práctica docente es necesario, recibir una retroalimentación, ya que los estudiantes mencionaron diversas veces, que le decían a sus docentes que tenían dudas y los docentes hacían caso omiso a estas, por su parte los docentes entrevistados mencionaban que procuraban crear espacios de tiempo en sus clases para realizar prácticas guiadas donde el estudiante tuviera la oportunidad de poder consultar sus dudas y además de que el docente al estar presente en las prácticas de estos estudiantes podía observar cuando algún contenido estaba siendo mal desarrollado o se generaban situaciones emergentes en la propia praxis, de manera que estos objetos podrían ser ostensivos ya que surgieron en el seno de esta práctica puntual, y es aquí donde el docente debe propiciar que los estudiantes desarrollen, la comunicación y ayuda cooperativa entre estos estudiantes y a su vez la justificación de los procedimientos, que realizan en sus actividades prácticas o de evaluación, ya que permitiría que el docente pueda comprender si el estudiante tiene una buena comprensión y manejo de la teoría o reglas propias del tema sobre lo que está desarrollando en las actividades.

Ya que sin lugar a dudas, existe un vínculo directo entre los conceptos, procedimientos y reglas que el docente desarrolla en el aula, en correspondencia con lo que el estudiante comprende de este tema, es decir, tal como expresa la teoría existen funciones semióticas de los antecedentes con sus respectivos consecuentes y es este el momento en que el docente puede corregir cuando los resultados que se están expresando están incorrectamente desarrollados o aplicados, de manera que estas correcciones puedan ayudar a mejorar las actividades que desarrollan, y esta su vez mejorar su rendimiento cuando tenga que aplicar estos conocimientos en otras áreas.

Ya que tanto los docentes como los estudiantes consideraron que existen relaciones entre ambas materias, ya sea que consideraran elementos básicos como operaciones hasta situaciones más complejas como el estudio de la función cuadrática y su

aplicación en lanzamiento de proyectiles, esto indica que la planificación de determinados temas se debe un propicito que debe ser explícito de manera que el estudiante pueda mantener la curiosidad de que en algún momento más temprano que tarde requerirá de estos temas para estudiar situaciones más complejas en la propia matemática o en otros ámbitos como la física.

La justificación de procedimientos según los docentes siempre se ha abordado de forma oral, aunque ambos docentes entrevistados coinciden en que en su formación se les pedía justificar los procedimientos, pero que en sus clases no lo realizan o solo lo abordan de forma oral, mientras que no lo escriben en la pizarra y tampoco lo solicitan sus estudiantes, de cierto modo solo se plantea la justificación de forma oral, pero a la hora de revisar las evaluaciones el docente podría disponer de esta ayuda, para la corrección.

Un aspecto que debe ser rescatado también a parte de la argumentación o justificación de procedimientos, es el uso de situaciones problemas cotidianas para los estudiantes y si además, se pueden emplear materiales de fácil acceso y manipulación, podrán estructurarse situaciones procesos mucho más complejos, ya que como se mencionó, los procesos iniciales se basan en las diferentes representaciones que se puedan abordar en el aula ya sea gráfica u oral, que amerite ensayo y error por parte del estudiante y estas situaciones favorecerán las más complejas como argumentar en función de la teoría que conoce o generalizar situaciones particulares desarrollas en el aula.

Finalmente es importante resaltar que el docente como gerente del aula y bajo su propia didáctica podrá establecer una trayectoria inicialmente la que el docente planifique en funciones de sus necesidades en el aula, considerando además que pueden surgir situaciones fuera de su control que puedan influir en la planificación y en la secuencia de los temas a desarrollar, mientras en su gestión durante la clase considerar usar todo el conglomerado de definiciones, procedimientos reglas de uso, aplicaciones a otras áreas, uso de recursos de fácil manipulación y plantear situaciones comunes a los estudiantes de manera que este perciba la utilidad de los contenidos que desarrollar

y que todos esos componentes incluidos el uso de símbolos tienen una razón de ser dentro de todo este contexto y que este se pueda apropiarse del lenguaje matemático y que no sea algo ajeno a él o algo a lo que tener miedo de manera que se puedan generar situaciones de aprendizaje más complejas a partir de las situaciones iniciales.

Triangulación La ruta que nos une.

En este apartado se ponen en juego la teoría de entrada, como la institución valora a los docentes y los acuerdos que se deben establecer en el aula.

El proceso educativo comprende no solo los aspectos atribuibles al docente, sino que además aspectos atribuibles a los estudiantes, y precisamente es aquí donde se destaca esta ruta que vincula tanto al docente como al estudiante, teóricamente esto podría evidenciarse en el sistema de normas que influyen en el proceso educativo y que en muchos casos son hábitos o convenios tácitos o que no se establecen en el ámbito educativo, unos que pueden ser atribuibles al docente tales como si realiza sus planificaciones y plan de evaluación y los consulta con los estudiantes así como esta estableció por el departamento de evaluación de la institución incluidas otros convenios como las normas de convivencia que cada docente establece en su aula, y situaciones extrañas y sin alguna explicación por parte del docente; como la observada por el investigador aplicada por el docente 1 de tercer año sección D, que separaba a las niñas de los niños considerando que “las niñas le buscan fiesta a los niños” pero que para el observador puede ser extraña, pero que es también y forma parte de una norma establecida y aceptada por los involucrados en esta sección.

Entonces según la teoría estas normas o sistemas de normas, tienen como ya mencione un origen que inicialmente es para cumplir y evitar “sanciones” por parte del departamento de control de estudios y evaluación de la institución, el segundo aspecto es precisamente velar y cumplir con la disciplina y los estándares de la institución sobre que el docente debe tener dominio de grupo, utilizado por la institución como instrumento para medir si eres un buen docente o no, sin considerar además, si el docente está cumpliendo o no con elementos curriculares o de planificación, lo que nos permite ahora describir la siguiente arista de las normas que son los momentos ya que

anteriormente se ha mencionado la necesidad de planificar y generar temas en función de las necesidades, y es claro que el docente debe realizar una revisión y evaluación curricular, construir una planificación y que no solo estos sean escritos en papel y aprobados o consultados con los estudiantes, sino que además estos instrumentos sean implementados y evaluados, que es allí donde la institución como regente de la supervisión deberían enfocarse más allá de si el docente tiene o no dominio de grupo, es fundamental, pero no debe ser el instrumento utilizado para decir que el docente es bueno, ya que se puede tener un dominio excelente del grupo y no estar cumpliendo con la planificación discutida y aprobada por los estudiantes, lo que sí constituye una falta sus derechos.

Por otro lado se tiene la idea de que el estudiante puede hacer y deshacer basado en el tipo y grado de coerción social es decir, en las leyes actuales sobre todo de la LOPNA que comúnmente emplean muchos para ejemplificar que la educación pública es horrible, o lo peor, porque el estudiante usa esta ley como escudo para no hacer nada y aprobar situación muy alejada de la realidad, ya que en la realidad el docente puede realizar sus actas de manera que se haga en seguimiento necesario de modo que el estudiante incluso pueda repetir de año o ser enviado a otra institución, pero es allí donde el docente se debe valer sobre estas leyes y en su sistema de normas, objetar que es cierto que los estudiantes tienen muchos derechos pero para ello tienen que cumplir con sus deberes entre los cuales se encuentra estudiar, es una norma que se debe establecer iniciando el año escolar, entonces en este aspecto son necesario establecer inicialmente los convenios y los compromisos mutuos tácitos como la planificación y otros no tanto como las normas de convivencia, además que el uso de estas mismas normas van a propiciar que durante una clase se puedan propiciar la explicación de los contenidos desarrollados con el docente y a su vez se propicie la comprensión.

Triangulación de la Evaluación como logro.

En esta se consideran la teoría que forma parte de la investigación, las consideraciones de los estudiantes y el apoyo familiar hacia los estudiantes.

Uno de los aspectos en lo que se suele tener mayor problemas o por los que todos juzgan tanto al docente como a los estudiantes es la evaluación, ya que es inevitable que se tengan que realizar actividades de evaluación, además es una de las pautas establecida en los acuerdos denominados en este caso como planes de evaluación o planificaciones, y que la misma debe ser acordada con los estudiantes y por ende cumplida, una vez desarrollados el conjunto de temas establecido para dicha actividad se debe evaluar.

Así mismo el logro de una evaluación no está explícitamente atribuido al docente por supuesto es importante que su explicación se realice paso a paso, así como afirmaron varios estudiantes durante sus entrevistas y además, se considere la retroalimentación que se establezca en el aula de manera que el docente pueda verificar que se están logrando los contenidos planificados; aun así, existen otros factores como el apoyo familiar sobre los estudiantes, ya que en muchos casos el familiar solo ve por los estudiantes al momento de la inscripción y luego se desentienden, pero esto no es apoyo familiar.

El apoyo familiar se desprende del hecho de estar pendiente de las actividades de su representado, y fomentar en ellos que deben cumplir con sus deberes (prestar atención en clase, respetar a los miembros de la institución), ya que existen también leyes que respaldan esto (en consideración de las normas sociales) y se complementa con la idoneidad cognitiva donde es importante cómo los temas desarrollados en el aula alcanzan en el estudiante todo su potencial y a su vez generan en él un logro, y que también el docente se puede retroalimentar de esto, considerando que se lograron los significados pretendidos.

Pero estos significados, no podrían ser establecidos, sin la implementación de un instrumento que permita validar o “medir” estos significados pretendidos y es lo que comúnmente denominamos evaluaciones de esta forma más allá de que estas estén respaldadas también sobre las leyes que rigen la educación venezolana, existe una influencia por parte del área donde nos desempeñamos y el tipo de evaluación que se espera desarrollar ya que en su mayoría los estudiantes expresaron tener predilección

por actividades individuales sobre todo en áreas como la física y la matemática de manera que el docente en su planificación debe considerar desarrollar actividades individuales que le permitan no solo verificar que se lograron los significados declarados, sino que además no se generen conflictos con los valores, ya que también varios estudiantes consideraron que sus compañeros buscan copiarse y no les permitirá desarrollar sus propias capacidades.

En este aspecto es importante considerar la creatividad de cada docente en este ámbito ya sea que le permita no solo desarrollar al estudiante sus aprendizajes y justificar sus procedimientos, sino que además se propicien valores ya que por las evidencias influye mucho el tipo de evaluación que se decida, por otro lado, propiciar otro tipo de evaluaciones diferentes a las escritas, que usualmente se realizan en esta áreas, al igual que está por parte del docente, observar cuando no se cuenta con el apoyo familiar de alguno de los estudiantes y sin particularizar motivar a los estudiantes a que cumplan con sus actividades, que le permitirán a futuro cumplir con sus metas, que es consecuente con fomentar en el estudiantado una idoneidad emocional, que permita mantenerlos motivados e interesados en sus estudios.

CAPÍTULO VIII

TEORIZACIÓN.

En este capítulo se abordará la teorización sobre el fenómeno que se describió inicialmente en la problemática de estudio, de manera que se explicara el caso de estudio en función de las categorías obtenidas.

Una de las principales consideraciones del autor al respecto de este fenómenos son las factores curriculares atribuibles a los estudiantes, ya que por diversas razones un estudiante puede llegar hasta tercer año de educación media general, con diversas carencias con respecto a los contenidos previos, y que son atribuibles a desconocimiento del currículo, o de los temas por parte del docente, o por no realizar las adaptaciones que considere pertinentes para su aula, lo que conlleva que el estudiante llegue al tercer año con muchas faltas y sin bases para afrontar los nuevos retos con llevar trabajar con nuevas materias como física o química.

Esto se evidencio en repetidas oportunidades tanto en los discursos de los docentes como en las narraciones de los estudiantes, ya que inicialmente tenemos las planificaciones de los docentes analizadas por el autor quien considero muchas deficiencias en las mismas o en muchos casos la inexistencia de estas, lo que amerita una revisión por parte de la directiva en cuanto al cumplimiento de sus funciones, seguidamente en las evaluaciones diagnosticas realizadas por el autor se observaron escaso manejo teórico sobre los temas, en diversos ejercicios se aplicaban incorrectamente procedimientos o también se logra observar cómo algunos estudiantes tienen una capacidad de abstracción pero no lo enmarcan dentro de los parámetros solicitados o dentro de las actividades solicitadas, simplemente consideraron resolver el planteamiento empleando algún algoritmo que les ayude a resolver sin considerar lo que se le solicitaba en algunos ejercicios como plantear una ecuación, en otros aspectos fue muy evidente que sabían despejar ecuaciones lineales sencillas y en sus discursos también mencionaron que no habían tenido docentes o que se limitaban a trabajar un

tema y sus diversas operaciones con mayor o menor grado de dificultad, evidentemente un estudiante con estas bases al enfrentarse por primera vez a física y la matemática de tercer año donde muchos de estos aspectos deben estar madurados y sean cotidianos para ellos, les parece desconocido o inusuales.

También en muchos casos influye la didáctica que emplean los docentes, tanto los profesores previos, como los actuales, ya que se generan temores, miedos y rechazo por la matemática, por didácticas empleadas por docentes en los años escolares anteriores, y que el estudiante se siente temeroso al iniciar un nuevo curso, de igual forma en muchos casos los que ejercen la función docente no son necesariamente docentes, lo cual dificulta aún más, el proceso de enseñanza y aprendizaje ya que al no ser un profesional no docente, no abordara o no tomara en cuenta el currículo, o no tendrá elementos para realizar adaptaciones curriculares o podrá evaluar en currículo en función de las necesidades de sus estudiantes, sin mencionar tener alguna didáctica que permita facilitar el aprendizaje a sus estudiantes.

Estos primeros comentarios generan la primera explicación del fenómeno que describe un aspecto curricular el cual debe ser mejorado o tratado considerando las diferentes vertientes que se encontraron en la fase de análisis.

El Currículo Como Llave del Cambio

La principal fuente que debe servir de apoyo para resolver la problemática es el aspecto curricular ya que se deben tomar en cuenta diversos aspectos previos al inicio de temas en física, este aspecto se denominará indagación curricular previa, de esta manera se deben tener en cuenta inicialmente que el estudiante al iniciar un curso de física y matemática en tercer año de educación media general puede traer consigo algunos factores curriculares, atribuibles a diversas situaciones propias de la institución o del profesorado, tales como el no abordar temas más complejos de los años escolares anteriores por desconocimiento de los contenidos o del propio currículo, incluida la falta de supervisión por parte de la directiva quienes no verifican la entrega oportuna de las planificaciones, ni el cumplimiento de las mismas en las aulas de clase, esto conlleva a que el docente debe evaluar y adaptar el currículo actual en función de estos

factores anteriores entendido de manera que si en los años escolares anteriores no se abordó un determinado tema necesario para el año en curso actual este debe ser abordado en el año actual y si por el contrario existe algún tema de la programación oficial que sea necesario trabajar y no se encuentre estipulado este deberá ser incluido en la planificación.

Al momento de establecer estas adaptaciones y evaluaciones el docente debe tener en cuenta los factores institucionales, que se generen en el aula, tales como el número de horas de clase establecidas por el currículo vigente, al igual que otros factores como el número de semanas en el que se debe desarrollar el lapso o momento, ya que si se realiza una planificación esta debe tener la suficiente holgura y tener en cuenta las consideraciones de tiempo y en número de temas que se deseen trabajar, ya que es importante no dejar de lado temas que puedan ser requeridos y aplicables a otros temas, así mismo que estos temas puedan ser abordados con mayor profundidad en otros lapsos del año escolar.

Otras de las consideraciones importantes sería tomar en cuenta los temas previos necesarios que debería conocer el estudiante y que posiblemente sea necesario retomarlos o recordarlos, ya que los docentes afirmaban que al iniciar un año escolar debían recordar este tipo de contenidos, referentes a temas de años anteriores que les servían de base para los contenidos a desarrollar en el año en curso, muchos de estos temas debían ser complementados con diversos libros de textos ya que en la actualidad los libros que satisfacen el currículo actual no son tomados en cuenta por los docentes, de manera, que se apoyan en diversos textos que le permitan considerar diversos aspectos del contenido que se esté desarrollando y de modo que para evitar más factores curriculares.

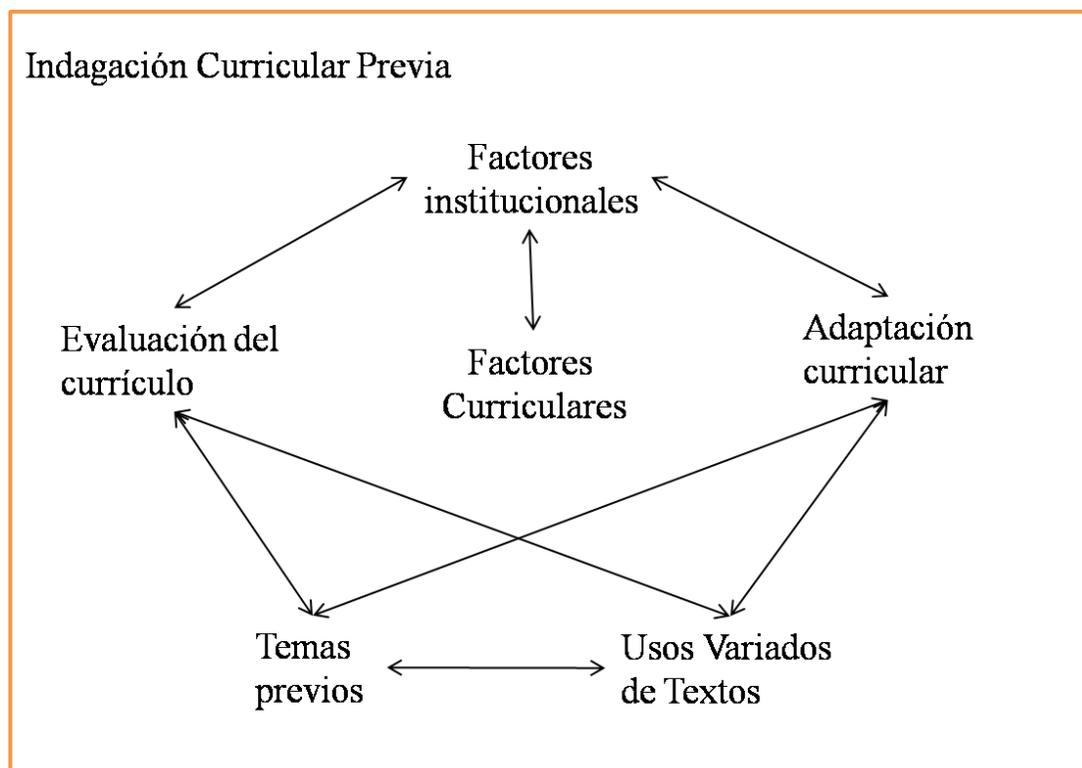


Gráfico 7. Indagación Curricular Previa.

En un segundo aspecto, se considerarán que complementa la indagación curricular previa, con otros factores que dan sentido a la indagación previa y que se debe relacionar con lo anterior de manera que sirva de apoyo teórico a los temas y que propicie la curiosidad en los estudiantes y como cada tema tiene un fin y su propio origen. Denominado en este aspecto como Consideraciones Curriculares Permanentes.

Uno de los principales elementos es el objetivo de la matemática y la física que no se puede dejar de lado en ningún tipo de planificación o evaluación curricular, y es él para que se enseñan estas áreas de formación, dentro de un determinado contexto, y como se ha mencionado repetidas veces es necesario seguir haciendo hincapié en este aspecto ya que es necesario para diversos ámbitos, con áreas comunes, con el futuro de los estudiantes y en sus vidas cotidianas, ya que en diversos puntos los estudiantes que formaron parte de la investigación, en muchos casos no supieron identificar la utilidad en sus vidas cotidianas.

Otros aspecto que los estudiantes consideraron que sería importante trabajar es el origen de los temas que desarrollan en las aulas de clases y el origen de muchas de las fórmulas que emplean cotidianamente en sus actividades y evaluaciones, de manera que el docente debe implementar la epistemología en los temas que se estén desarrollando en la planificación, considerando que estos aspectos complementarían la información del tema que estén tratando, y que no sea abordado como una anécdota sino, que sea relacionado el tema que se involucren la simbología de la época, u plantear problemas que hagan referencia a ese hecho.

Por su parte es importante que el docente debe considerar es la continua revisión de los temas de matemática, que serán necesarios desarrollar en el siguiente tema o en los siguientes lapsos ya que se debe tener en cuenta los temas previos, que servirán de base a estos temas a futuro dentro de la propia matemática o si son aplicables a otras áreas como la física.

Así mismo que es importante rescatar y que se ha dejado de lado en consideración de los análisis realizados es que no se realizan prácticas de laboratorio aunque sean con materiales de fácil acceso o no se plantean situaciones problemas donde se apliquen los temas que se están desarrollando, ya que los docentes consideraron que no eran abordados por los mismos factores curriculares o porque los estudiantes se iban a confundir más en el tema que se estaba desarrollando lo conlleva a su vez que los estudiantes en muchos casos no sabían o no detallaban diversas aplicaciones de los temas que abordan en su aula de clase, sobre todo llamo poderosa la atención en este apartado que los estudiantes no sabían cómo explicar cómo se aplican los temas de física en sus vidas cotidianas y es importante rescatar esto, ya que es esencial que al menos determinen aplicaciones de esta área ya que la física está en todo los fenómenos naturales que nos rodean.

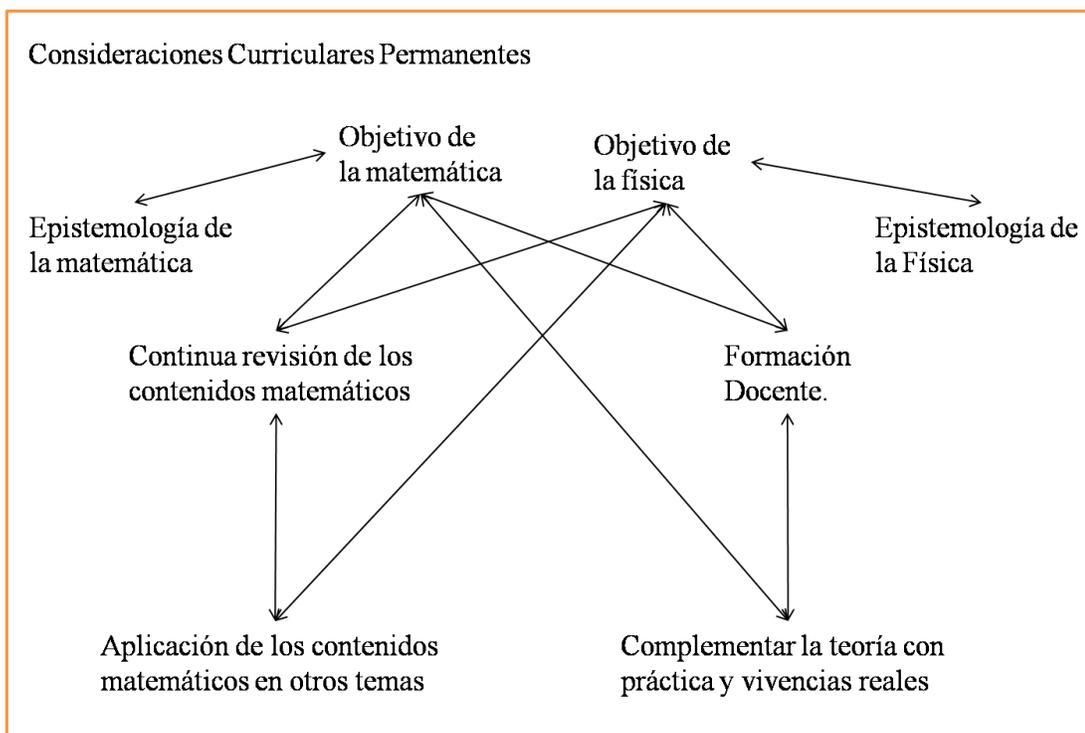


Gráfico 8. Consideraciones Curriculares Permanentes.

Otro de los aspectos que dan explicación al fenómeno es la formación del docente, que al no desarrollar un currículo coherente propician en los estudiantes confusiones, y temas desligados, ya que uno de los últimos aspectos descritos anteriormente, precisamente fue las aplicaciones de los contenidos matemáticos y físicos en situaciones de la vida cotidiana y este el eje central de la explicación del fenómeno ya que en palabras de los docentes entrevistados se ha dejado de lado las aplicaciones de los temas de matemática en situaciones cotidianas o en problemas puntuales ya que estos consideraban que si se planteaban situaciones cotidianas o problemas de aplicación esto traería confusiones del tema con los estudiantes, lo que se contrasta ya que en física están constantemente resolviendo situaciones problemas referidas a los temas que se desarrollan en el aula de clase, de hecho los propios docentes, describieron que esta era un área más fácil ya que solo debían resolver situaciones problemas con determinados elementos propios del tema, lo que conlleva a sustentar la afirmación de que se deben abordar más la resolución de problemas referidos a los temas de

matemática, ya que si en la propia física aplican todos los conceptos matemáticos sin ninguna dificultad, esto implica la carencia de esta necesidad en matemática.

Es decir es necesario influir en el estudiante de manera de que este no solo se centre en que tiene que realizar una gran cantidad de operaciones y procedimientos sin ningún fin aparte sino concentrar todas estas operaciones para lograr un objetivo y que mejor que planteando situaciones donde el estudiante no solo aplique los contenidos desarrollados sino que además resuelve una situación determinada bien sea en función de la historia, o en función de un problema de la vida cotidiana, claro vale acotar que algunos temas de la propia matemática no tienen aplicaciones en la vida cotidiana por eso está en la didáctica y el conocimiento matemático que el docente maneje de manera que pueda determinar cuáles, temas tienen aplicaciones en la vida cotidiana. Lo que da pie a describir los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje y la didáctica de los docentes dentro del aula de clase.

La Matemática y La Física la Llave del logro

El docente dentro de las aulas de clase es percibido como el que tiene la verdad absoluta sobre su área y en cierta forma es así, pero en este proceso como ya se ha visto se involucran otros elementos que debe considerar importantes tales como ya hemos visto los aspectos curriculares, o referidos a la propia praxis del docente, considerando los objetivos o el fin de todo proceso de enseñanza y aprendizaje, en las aulas de clases.

Ahora bien existen dos factores más que se hacen de importancia ante una praxis del docente como lo es en primer lugar el ambiente matemático, que comprende varios factores tales como el uso de un determinado lenguaje propio dentro de los contextos de aprendizaje de matemática, ya que cada termino definición o procedimiento está enmarcado, dentro del uso de este lenguaje, que hace precisamente que se logren la generalidad, la aplicabilidad y la abstracción de muchas situaciones intramatemática y extramatemáticas, pero que en muchos casos los estudiantes, sienten rechazo o les parece extraño el uso de determinados símbolos, por esta razón debemos hacer accesible lo desconocido de manera que los estudiantes minimicen el temor a estas situaciones.

En este aspecto se relaciona también el uso del currículo y la inclusión de la epistemología dentro de este ámbito ya que al explicitar el origen de muchas situaciones problemas dentro de la misma praxis de la física y la matemática, será posible que se hagan referencias al origen y uso de muchos símbolos empleados ahora en la actualidad, de esta forma no solo se está involucrando el uso de la epistemología en las aulas de clases, sino que además involucra la planificación, y el propio uso del lenguaje dentro de la matemática, y manejar el temor a lo desconocido.

Además sin dejar de lado que toda praxis del docente involucra la manipulación de objetos matemáticos y físicos entendidos, como todos aquellos elementos que interactúan en el aula de clase como lo son el lenguaje verbal, escrito (incluidos todos los símbolos empleados en la matemática), gráfico, la elaboración de objetos o prácticas que relacionen las situaciones de la vida cotidiana con el tema tratado, y que se pueden generar en el seno no solo de ámbito exclusivos del curso de matemática, sino también de física, porque como ya se ha mencionado en áreas comunes, también se hacen presentes elementos de matemática y el hecho de que se generen por ejemplo en física no desmerita el uso otro tipo de simbologías o elementos diferentes a los establecidos en la propia matemática, de manera que en otros ámbitos también está presente la manipulación de objetos matemáticos y físicos, además el uso de diversos recursos tanto tangibles como materiales de fácil manipulación como otros tantos intangibles como el uso de un lenguaje propio de la actividad matemática.

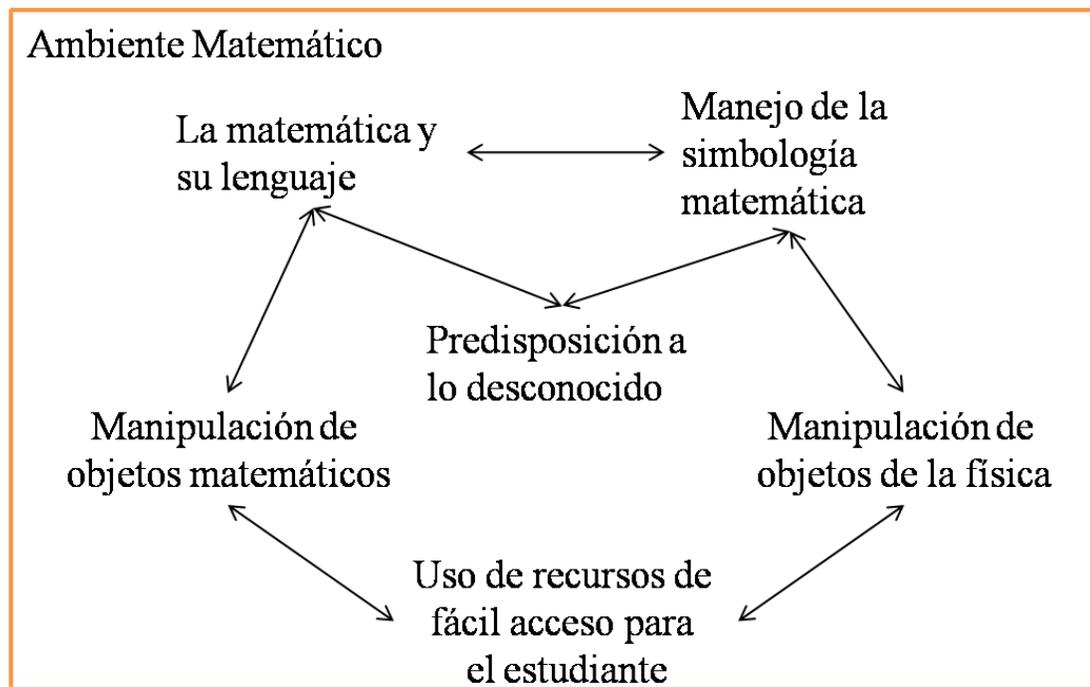


Gráfico 9. Ambiente Matemático

En otro aspecto de la didáctica desarrollada por el docente, dentro del aula de clase denominada como ambiente externo debido a que son posiblemente las más externas o propias de cada docente y que en su mayoría son objetables por algún participante externo como un directivo o un propio estudiante quien puede describir o determinar estos elementos.

La cual comprenden en primer lugar la comunicación que debe existir entre los docentes de áreas comunes que permitan no solo establecer relaciones entre temas previamente planificados, sino que además permite establecer cambios en la misma cuando amerite sean necesarios, o que se deban incluir o adelantar algún tema en función de las necesidades de las otras áreas comunes.

De esta forma se podrán entrelazar los elementos que tienen en común tanto el área de matemática y física, sus temas en común y sus elementos matemáticos, propios de cada tema, además, será posible establecer orientaciones de cómo se deben abordar en profundidad un determinado tema e incluso compartir ideas de evaluaciones factibles, prácticas de laboratorios en común, o uso de recursos que puedan ser empleados en

ambos cursos para conectar una idea, y que el estudiante viva la experiencia de emplear contenidos matemáticos en ambas áreas y en la cotidianidad.

Así mismo, está en la praxis de cada docente radicara las consideraciones individuales, sobre su planificación, los temas a desarrollar, los vínculos con otros temas, y el uso del lenguaje pertinente para cada tema, además de a juicio de quien esté involucrado en el proceso de enseñanza y aprendizaje podrá determinar si el docente cumple con los parámetros de explicación de los temas desarrollados en el aula, y de procedimientos propicios para cada tema además será el docente el garante de verificar que los estudiantes, manipulen correctamente los contenidos teóricos propios de cada tema, además de propiciar la ayuda cooperativa, es decir que los estudiantes que tengan más agilidad en la comprensión de los temas puedan ayudar a sus compañeros, lo que propicia una comunicación quizás más sencilla al momento de explicar un determinado procedimiento, al igual que será el docente quien establezca las prácticas o los temas que son aplicable a la cotidianidad de los estudiantes.

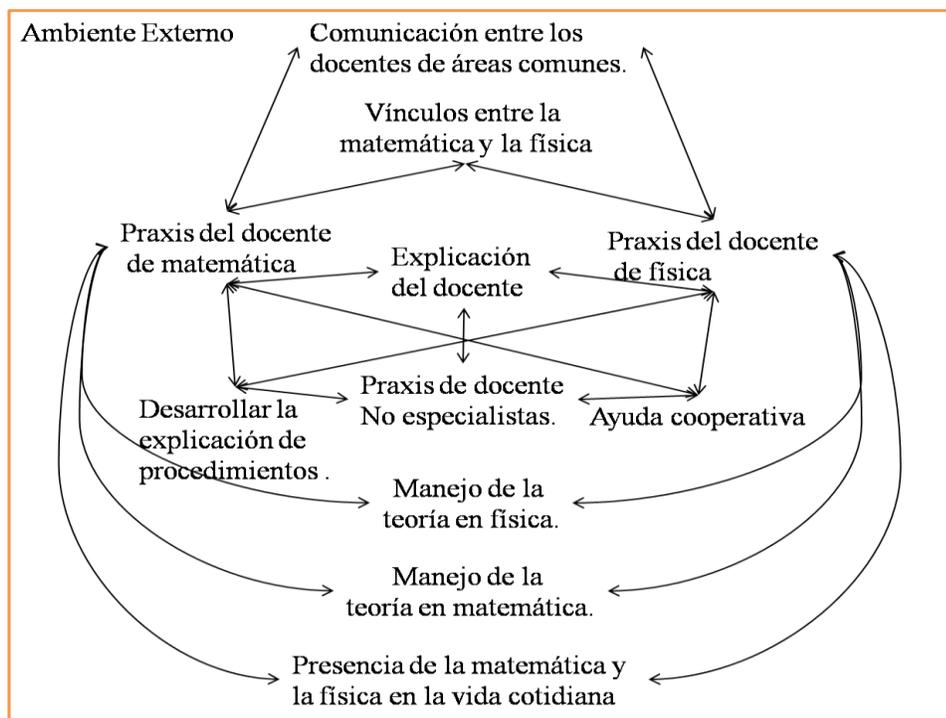


Gráfico 10. Ambiente Externo

La ruta que nos une

En muchos aspectos no se hace explícito los compromisos que debe cumplir cada una de las partes involucradas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, quizás está implícito que “el docente tiene que explicar y el estudiante tiene que entender”, pero esto realmente, no se cumple así motivado a muchos factores que se describieron con anterioridad, pero entre lo que se considera ideal el docente debe explicar en función de ciertos criterios, como mencionaban los estudiantes aquí el docente debe explicar los procedimientos paso a paso y toda la teoría involucrada en el tema que se quiere desarrollar considerando además que deben abordarse, sus aspectos epistemológicos y como involucrar estos dentro de la cotidianidad de los estudiantes, por su parte un docente puede asumir que “todo lo que yo explico ellos lo entienden” pero es que esto no es del todo cierto, ya que para que esto ocurra debe existir también un compromiso por parte del estudiante en comprender lo que el docente explica y si el docente cumple con los criterios de que explica paso a paso y todo lo referente al tema el estudiante también procurará prestar atención, preguntar las inquietudes que sirvan como retroalimentación al proceso de enseñanza, y desarrollar las actividades propuestas por los docentes.

De manera que entre esta interacción de compromiso y la necesidad de las explicaciones y comprender los temas tratados en clase, se propiciara un ambiente que permita minimizar no solo la ansiedad ante situaciones desconocidas, sino que además propiciara resultados coherentes con esto, que permitan al estudiante lograr sus objetivos propuestos, y a su vez permitir en el docente la capacidad de desarrollar o mejorar continuamente en su didáctica en el aula y determinar los aspectos a mejorar.

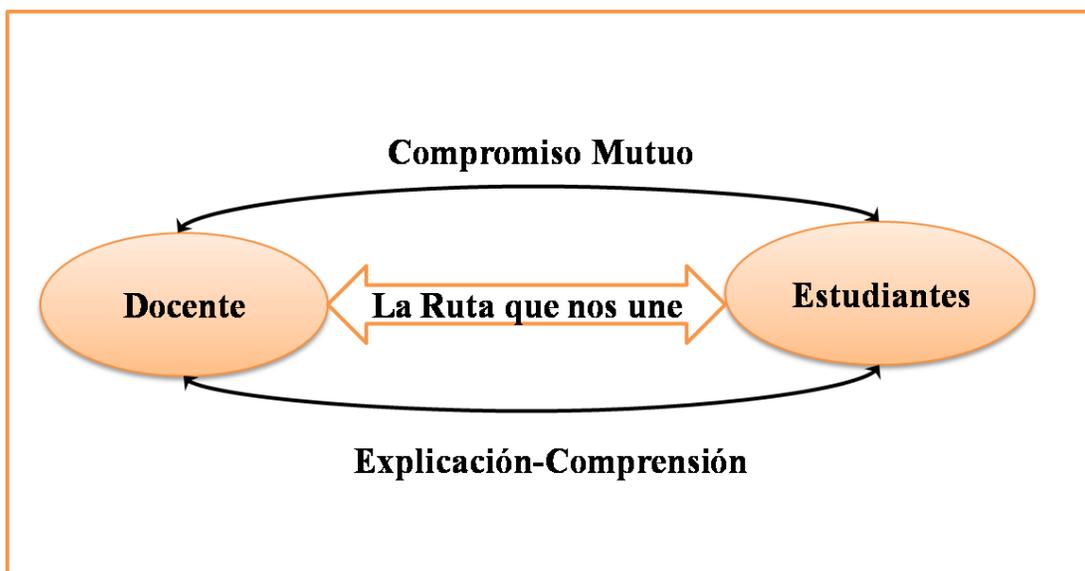


Gráfico 11. La Ruta que nos Une

La Evaluación como Logro

En todo proceso educativo se juzga tanto el rendimiento del estudiante como el de los docentes, el de los estudiantes básicamente se reduce a las actividades de evaluación que se realicen durante el lapso, mientras que más reprobados existan en un aula de clase mayor será la reputación de mal docente o verdugo del mismo, pero en estos juicios se dejan de lado muchos factores que influyen en el proceso de evaluación y como este no es sólo un logro de los estudiantes, sino también de su familia, y del docente, y que estos factores no son considerados al momento de omitir estas opiniones.

Por una parte el docente debe iniciar sus actividades en un nuevo año escolar con una evaluación diagnóstica que no sólo le permita observar los contenidos que manejan los estudiantes al iniciar el año escolar sino que además esto dará sustento a la propia Indagación Curricular Previa, además insistir en que la evaluación diagnóstica no tendrá una repercusión sobre sus notas actuales, ya que el docente también debe ser un motivador dentro del aula, que los encamine y los oriente a lograr todas sus metas, para ello también es importante establecer reuniones con los padres y representantes, de manera de establecer canales de comunicación que permitan observar si el estudiante

recibe o no algún tipo de apoyo, para con sus representados, ya que es fundamental el apoyo de estos debido a que les podrán dar consejos de cómo abordar los temas o prestarle su ayuda en medida que estos puedan.

Este es un aspecto importante y que varios estudiantes hicieron hincapié en que las faltas a los valores, o sus actitudes en cuanto a mencionar que la matemática es difícil es porque no tienen un apoyo por parte de sus familias, por otro lado en varios niveles de esta descripción, se ha mencionado que el docente debe procurar recibir la retroalimentación, por parte de sus estudiantes y dentro de esa retroalimentación, debe existir o procurar, evitar la generalización de situaciones problema, ya que en muchos casos los estudiantes describieron que el docente de física planteaba el mismo tipo de situación donde debían aplicar la misma fórmula una y otra vez, este tipo de aspectos debe evitarse ya que no se estaría cumpliendo con el objetivo del área, y se está dejando de lado otras situaciones que se podrían estudiar a partir de hacer pequeños cambios en la redacción o el planteamiento de los problemas.

Esta diversidad en el ámbito de situaciones problemas podrá propiciar en gran medida no solo evitar la generalización de problemas, además evitar el uso de técnicas de aprendizaje como la memorización que en situaciones de evaluación el estudiante podría olvidar todas las fórmulas lo que será desafortunado después de haber estudiado y haberse preparado para la evaluación, entonces en todo nivel es importante evitar en los estudiantes la memorización de una gran cantidad de fórmulas, al contrario mostrar la más indispensable y deducir a partir de esta las demás.

Sabemos además que muchos son los factores que pueden influir en el proceso de evaluación, pero si se cuenta con el apoyo familiar, el docente mantiene motivado a sus estudiantes, fomenta un proceso de intercambio de ideas y conceptos, entonces, se podrá generar un mejor ambiente de aprendizaje y de verificación de estos aprendizajes, de esta forma el docente debe considerar además una variedad de técnicas de evaluación, ya sean individuales o grupales, escritas u orales, de modo que se puedan satisfacer en gran medida los gustos de los estudiantes en abordar diferentes estrategias de evaluación y además rescatar el respeto por los valores que tienen los estudiantes en

el aula, ya que como se evidencio en este estudio muchos consideraron como negativo que hubieran estudiantes que se copiaran y que se perdieran la oportunidad de aprender.

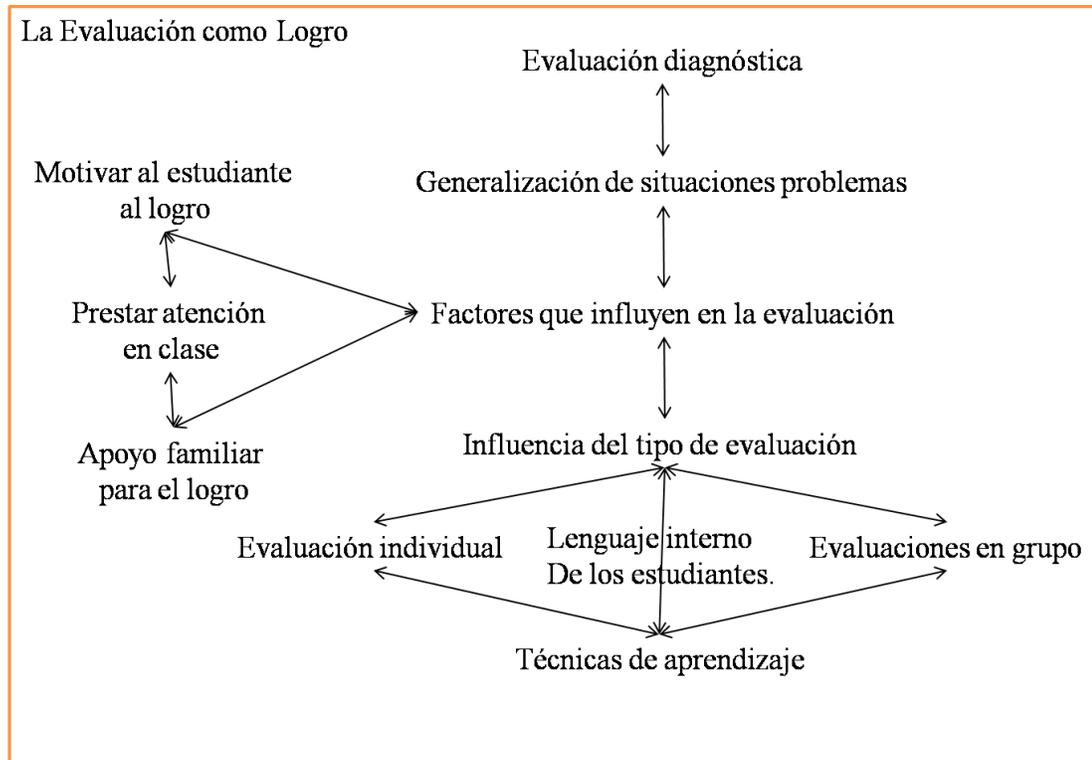


Gráfico 12. La Evaluación como Logro

En síntesis, se puede describir el siguiente modelo considerando los aspectos abordados y desarrollados anteriormente, con el cual se construyó el mismo en función de todas las categorías obtenidas en el análisis de la información.

De esta manera cuando se planteen conocer como aprenden matemática en otros ámbitos como la ciencia se propone el siguiente modelo cíclico que comprende las diferentes etapas descritas previamente.

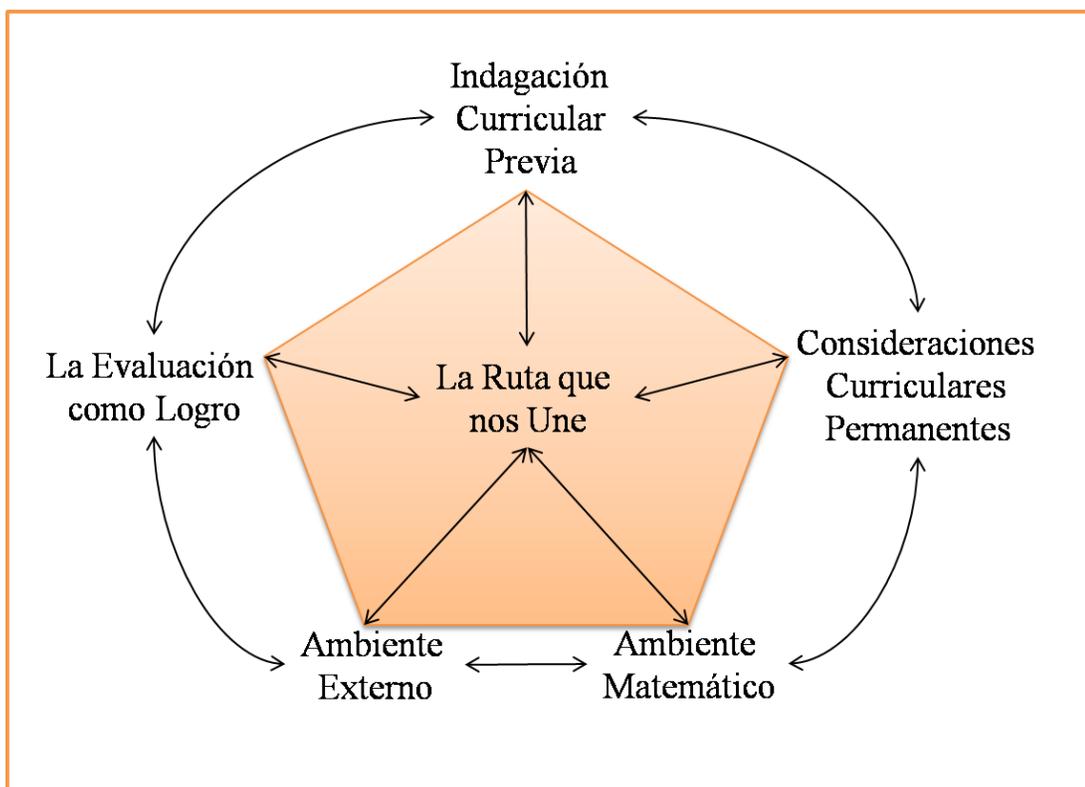


Gráfico 13 Ciclo de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática Apoyada en la Física.

Es un ciclo en cual comprende la indagación curricular previa que comprende los ámbitos que el docente debe comprender cuando inicia un nuevo año escolar en un curso de tercer año cuando el estudiante se enfrenta por primera vez a este nuevo aspecto, en segundo lugar este se relaciona con las consideraciones curriculares permanentes ya que los temas deben ser abordados en función de las necesidades, del aula y no solo de estas sino también de las relaciones y necesidades que se ameriten en los temas de física, que tienen interacción mutua con la matemática, y vivencias cotidianas para los estudiantes.

Este ciclo continúa hasta el ambiente matemático que cuando entra en juego el uso del lenguaje matemático y como este influye en los estudiantes de diversas formas y como el docente debe acompañar a los estudiantes a superar sus obstáculos, posteriormente se presentan el ambiente externo donde se toman en cuenta la praxis

del docente y como esta influye sobre los otros elementos concurrentes en esta, de forma en que es el docente quien decide a final de cuentas, en crear los vínculos con otras áreas y temas, el ciclo continua hasta realizar en última instancia la verificación de la evaluación como logro de todo el ciclo, a su vez este ciclo continua de nuevo a la indagación curricular previa ya que además el ciclo se puede iniciar a partir de las evaluaciones diagnósticas y en función de estos resultados continuar con el ciclo.

La ruta que nos une se encuentra en el centro del pentágono ya que este relaciona todos los aspectos anteriores puesto que es donde se establece el compromiso de las partes involucradas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en cumplir, la función que le corresponde a cada uno.

CAPÍTULO IX

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A manera se cierre, se concluye que inicialmente el docente de matemática, ha desplazado el complementar los temas desarrollados en clase con planteamiento de situaciones reales, lo que ha provocado que los estudiantes no observen la utilidad de la matemática en su vida cotidiana, y además estos han sentido predilección por la física ya que allí pueden no solo aplicar los conocimientos de matemática, sino que además lo vinculan a situaciones de la naturaleza o de los fenómenos naturales. Es decir, el estudiante en física se siente en contexto ya que los temas son abordados con su correspondiente situación real y encuentra la utilidad del tema, mientras que en matemática se ha limitado a aplicación intramatemática, lo que ha generado que el estudiantado se siente renuente a estudiar estos temas, sin alguna aparente aplicación a casos de su entorno cotidiano.

De esta manera el docente debe rescatar incluir situaciones reales dentro de su planificación cuando el tema así lo permita, pero para que inicie el proceso de planificación el docente debe considerar el ciclo descrito por el investigador, es decir, al iniciar un nuevo año escolar, este debe aplicar actividades de evaluación diagnóstica que le permitan determinar los contenidos curriculares que debe abordar en su planificación, a partir de allí mantenerse en comunicación con los docentes de áreas comunes, y que de esta manera pueda realizar revisiones continuas de los contenidos que son necesarias en otros temas o áreas.

Dentro del ámbito de la matemática es necesario, siempre mantener un lenguaje formal y propio del tema que se esté desarrollando e incluir actividades, donde se promuevan la epistemología de los temas, y relacionar la misma con situaciones problemas, actuales que hagan referencia a este suceso histórico, así mismo existe siempre la praxis del docente y como creara los vínculos con otros temas o áreas, para

realizar las evaluaciones correspondientes, todos estos ámbitos están relacionados por los compromisos que ejerzan cada uno dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula.

La física al ser una ciencia que se nutre de elementos de la matemática o como mencionaron los docentes de esta investigación, es una herramienta para proporcionar explicación y soluciones a las problemáticas estudiadas en esta ciencia, además de que el estudiante inicialmente siente rechazo o temor por manipular estos símbolos matemáticos o el lenguaje matemático de manera que está en la praxis del docente el minimizar estos temores, apropiándolos del lenguaje matemático, planteando situaciones de la vida real, o cotidiana para el estudiante, empleando para esto no solo situaciones relacionadas con la vida real, sino que además puede emplear materiales accesibles por los estudiantes para ejemplificar las aplicaciones de los temas tratados.

Finalmente se recomienda inicialmente que se planteen se planteen situaciones de estudio similares donde no solo se pueda incluir docentes especialistas en matemática, sino que además se puedan incluir en las entrevistas docentes especialistas en física y como es su experiencia en tercer año de educación media general o incluso en otros años de educación media general, además se podría abordar los casos cuando un especialista de física tendría que trabajar con cursos de matemática y como estos abordan sus praxis en esta área, al igual que conocer a los estudiantes y sus experiencias en este último caso.

También sería importante conocer la perspectiva de los estudiantes de años más avanzados, por ejemplo, en cuarto o quinto año que ya se tiene más experiencia en el área e incluso mayor recorrido de temas en matemática, recordemos que esta investigación se realizó en una institución pública, también habría que preguntarse si en instituciones de educación privada los estudiantes parecer tener las mismas experiencias en ambas áreas.

Muchos de los estudiantes mencionaron que le gustaba la praxis del docente investigador en los cursos de matemática, pero en la presente el investigador no pudo determinar su praxis, de manera que sería interesante que una persona externa

determine cómo es esta praxis y puede embonar en esta teorización o si por el contrario puede aportar más elementos a considerar en este ciclo de enseñanza y aprendizaje.

REFERENCIAS

- Andréu J. García, A. Pérez, A. (2007) “*Evolución de la teoría fundamentada como técnica de análisis cualitativo*”. Cuadernos Metodológicos N° 40. Madrid, Centro de Investigaciones Sociológicas CIS.
- Arias, F. (2012) el proyecto de investigación Introducción a la metodología científica. Editorial Episteme. Sexta edición Venezuela.
- Balcaza, T (2018) *Investigación acerca de la enseñanza y el aprendizaje de la optimización en bachillerato desde la perspectiva del enfoque ontosemiótico y de la teoría de los registros de representación semiótica*. Universidad de Jaén. Tesis doctoral.
- Bombal, F. (2009) *Matemáticas y Ciencias*. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Valverde Madrid
- Bravo, S. (2016) La experimentación en el aprendizaje de la física su incidencia en la construcción de conceptos referidos a la óptica ondulatoria. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Tandil Argentina. Tesis Doctoral
- Brousseau, G. (1988). Le contrat didactique: le milieu. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 9 (3), 309-336.
- D’Amore, Font y Godino (2007) *la metadidáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática*. Universidad de Granada España.
- De La Ossa, V. L. y De La Ossa-Lacayo, A. (2010). *relación entre la enseñanza de las matemáticas y las ciencias biológicas*. file:///C:/Users/usuario/Downloads/DialnetRelacionEntreLaEnsenanzaDeLasMatematicasYLasCienci-3268855.pdf
- Di Prisco C. (2001). La enseñanza de la ciencia y los cuatro pilares de la educación. *Interciencia* 26 (12):581-586.
- Distefano M (2017) *Procesos de significación para algunos símbolos matemáticos en estudiantes universitarios*. Universidad nacional del centro de la providencia. Buenos Aires- Argentina. Tesis doctoral.
- Denzin N.K., Lincoln Y.S. (2011) Manual de Investigación Cualitativa, El campo de la investigación cualitativa, Volumen I: Buenos Aires, Gedisa.
- Denzin N.K., Lincoln Y.S. (2012) Manual de Investigación Cualitativa, Paradigmas y perspectivas en disputa. Volumen II: Buenos Aires, Gedisa.

- Escorza J (2005) *Matemática, sociedad y desarrollo humano*. Universidad de la Rioja España.
- Franke, M. L., Kazemi, E. y Battey, D. (2007). Mathematics teaching and classroom practice. En F.K. Lester (ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. Charlotte, NC:NCTM y IAP, pp. 225-256.
- Giacomone M (2018) desarrollo de competencias y conocimientos didáctico-matemáticos de futuros profesores de educación secundaria en el marco del enfoque ontosemiótico. Universidad de Granada España. Tesis doctoral.
- Glaser, B. y Strauss, A. (1965). *Discovery of Sstantive Theory*
- Glaser BG y Strauss AL. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for QualitativeResearch*. Chicago: Aldine.
- Glaser B (1992) *Basic of grounded theory analisis: Emerge vs. forcing*. Mill Valley. CA. Sociology press. California.
- Godino, J.; Font V, Wilhelmi M y De CastroC (2009) *Aproximación a la dimensión normativa en didáctica de las matemáticas desde un enfoque ontosemiótico*. Universidad de Granada España.
- Godino, J. D. (2011). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Universidad de Granada –España p. 116.
- Godino, J. D. Batanero, C. (1998). Clarifying the meaning of mathematical objects as a priority area of research in mathematics education. En, A. Sierpiska y J. Kilpatrick (Eds.), *Mathematics Education as a Research Domain: A Search for Identity* (pp. 177-195). Dordrecht: Kluwer, A. P.
- Godino, J.; Batanero, Font (2014). *Síntesis del enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática: motivación, supuestos y herramientas teóricas*. Universidad de Granada.
- Godino, J, Beltrán-Pellicer P, Burgos M, y Giacomone B (2017). *Significados pragmáticos y configuraciones ontosemiótica en el estudio de la proporcionalidad*. Actas del Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos.
- Hernández, A (2013) *Sistema de actividades para propiciar la evaluación formativa en la enseñanza de la física*. Universidad de las Islas Baleares. Palma de Mallorca España.

- Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: DF
- Martín N, Peña A y Rodríguez M (s/f) *Matemática y Ciencia*. Departamento de Ciencias Exactas Universidad Pedagógica “Félix Varela”, Villa Clara
- Mateus E (2017) *Análisis didáctico a un proceso de instrucción del método de integración por partes*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Tesis Doctoral.
- Mendieta G (2015) Informantes y muestreo en investigación cualitativa. *Investigaciones Andina* (30) 1130-1159. Fundación Universitaria del Área Andina Colombia
- Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2015). *Proceso de cambio curricular en educación media*. [Documento en Línea]. Disponible: www.cerpe.org.ve/.../Actualidad%20Educativa/.../PROCESO%20DE%20CAMBIO%2. [Consulta: 2019, junio 18].
- Ministerio del Poder Popular para la educación (2017) *Áreas de formación en educación media general*. Caracas Venezuela
- Molina O (2019) sistema de normas que influyen en procesos de argumentación: un curso de geometría del espacio como escenario de investigación. Universidad de los Lagos. Osorno Chile.
- Munarriz B (2010) *Técnicas y métodos de investigación cualitativa*. Universidad del País Vasco España.
- Murillo, J. (2008) *Investigación Iberoamericana sobre Eficacia Escolar*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Novelo, Herrera, Díaz y Salinas (2015) *Temor hacia las matemáticas causas y efectos*. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*. Universidad Autónoma del Carmen
- Pastor J (2001) *matemática, ciencia y sociedad*. Valladolid editorial de la Universidad.
- Pastor J y Babini J (1985) *Historia de la matemática volumen 1*. Editorial Gedica. Barcelona España.
- Pastor J y Babini J (1985) *Historia de la matemática volumen 2*. Editorial Gedica. Barcelona España.
- Quecedo R y Castaño C (2012) Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica* (14),5-39. Universidad del País VascoEspaña.

- Reigeluth, C. M. (2000). ¿En qué consiste una teoría de diseño educativo y cómo se está transformando? En C. M. Reigeluth (Ed.), *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos. Un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción* (pp. 15-40). Madrid: Santillana
- Rivas L (2015) *Cómo hacer una tesis*. Tercera edición México.
- Rondón E (2018) *Conocimiento Científico en la Investigación Postpositivista del Siglo XXI: De lo Externo a lo Interno del Ser*. Universidad Fermín Toro. Venezuela.
- Salas S (2018) *Articulación de las matemáticas mapuche y escolar en el caso de los conocimientos aritméticos*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. España.
- Santamaría A (2012) *presencia de la matemática en las demás asignaturas* revista Edusol.
- Schoenfeld, A. H. (1998). Toward a theory of teaching-in-context. *Issues in Education*, 4 (1), 1-94.
- Sepúlveda, González y Aldana (2017) *Estudio epistemológico del objeto grupo: una mirada piagetiana a la luz del enfoque ontosemiótico*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
- Serrano, W. (2009). *La educación matemática crítica en el contexto de la sociedad venezolana: hacia su filosofía y praxis*. (Tesis doctoral no publicada). Caracas: Universidad Central de Venezuela, Facultad de Humanidades y Educación.
- Serres Y (2015) *Perspectivas de la educación matemática en Venezuela para el siglo XXI*. Colección PAIDEIA siglo XXI. México
- Taylor, S y Bogdan, R (1986). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona:Paidós.
- UNESCO (1998). *Marco de acción prioritaria para el cambio y el desarrollo de la educación superior*.
http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm.
 Consultado: 21-06-2019
- Valverde, N. (2010) *La condición de la educación en matemáticas y ciencias naturales en América Latina y el Caribe*. Institute for Global Education Policy Studies University at Albany
- Vázquez J (2014) *Matemáticas, ciencia y tecnología: una relación profunda y duradera*. Universidad Autónoma de Madrid

Voigt, J.(1995). Thematic patterns of interaction and sociomathematical norms. En P. Cobb y H. Bauersfeld (Eds.), *The emergence of mathematical meaning: Interaction in class-room cultures* (pp. 163-199). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, Pub.

[Anexo A]

Planificaciones de los Docentes.

Planificaciones de los docentes del año escolar 2017-2018



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN
UNIDAD EDUCATIVA "MANUELA SAENZ"
LOS GUAYOS CARABOBO
CODIGO DEL PLANTEL: 0001660807

PLANIFICACIÓN PEDAGÓGICA (año escolar 2017/2018)

Nombre del proyecto:	
Referentes Éticos: Educar en, por y para el trabajo productivo y la transformación social	Tiempo de duración: 8 semanas
Docente: Aldana yuleisy	Lapso: 1°
Fecha de inicio: 08/10	Fecha de culminación: 30/11
Área física	

Semana	Tema indispensable	Tema generador	Unidad temática Tejido temático	TEMAS DE CONCEPTUALIZACIÓN, GENERALIZACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN	Referentes teóricos prácticos
09 al 13/07	<ul style="list-style-type: none"> ↓ La investigación en la participación comunicativa, investigando, transformando y produciendo. 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Interacciones eléctricas en la vida cotidiana y socio productiva 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Contextos cotidianos de electrificación de cuerpos que pueden ser explicados como interacciones eléctricas. ↓ Riesgos "electrozónicos" en el uso de aparatos electrodomésticos. ↓ Importancia de los materiales conductores en la industria y las telecomunicaciones. ↓ Contextos de aplicación aproximada de las interacciones eléctricas en la vida cotidiana y en los sistemas de producción social. ↓ Comprensión de distintos valores de diferencia de potencial en los contextos (pilas y baterías, tomacorrientes, tormentas eléctricas, entre otros). ↓ Las interacciones electromagnéticas como parte fundamental de nuestro organismo y de nuestras vidas en general. Aplicaciones prácticas de los fenómenos electrostáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Electroestática y magnetismo Electrificación por frotamiento tipos de cargas Electrificación por contacto Electrificación por inducción Conductores y aisladores Estructura de la materia Explicación de los fenómenos electrostáticos Ley de Coulomb Representación gráfica de las interacciones eléctricas Campo magnético 	<p>Contextos de la vida relacionados con las interacciones eléctricas: electrostática (electrodinámica), evolución histórica de las ideas de interacciones electromagnéticas: principio de superposición, límites de la aplicación del modelo de interacción eléctrica (clásico, cuántico y relativista)</p> <p>Contextos matemáticos relacionados con las interacciones: nociones de geometría analítica</p> <p>Átomo: (constitución y modelo): Carga eléctrica: propiedades de las cargas eléctricas y determinación del valor de la carga</p> <p>Materiales conductores y aislantes: utilización de materiales conductores, aislantes, semiconductores, superconductores</p> <p>nanoconductores. Electrificación de cuerpos. Interacciones eléctricas y fuerza electrostáticas (Ley de Coulomb). Campo eléctrico.</p>
16 al 20/07					

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN
UNIDAD EDUCATIVA MANUELA SÁENZ

LOS GUAYOS CARABOBO
CÓDIGO DEL PLANTEL: OD01560807
PLAN DE LAPSO AÑO 2017-2018

Nombre del proyecto: Aprendizaje significativo de la cinemática	
Referentes éticos: Educar en, por y para la curiosidad y la investigación	
Docente: Everth Vélez.	Área: Física
Lapso: 3	
Fecha de inicio:	
Fecha de culminación:	

TEJIDO TEMÁTICO	INDICADORES	EVALUACIÓN		FECHA	PONDERACIÓN
		TIPO	TECNICA		
RAPIDEZ, DESPLAZAMIENTO, VELOCIDAD Y ACELERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ DEFINE LOS ELEMENTOS DEL MOVIMIENTO. ➤ IDENTIFICA SUS CARACTERÍSTICAS. 	SUMATIVA	ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN	22/05 23/05	15%
ECUACIONES DEL MOVIMIENTO CON ACELERACIÓN CONSTANTE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ DEFINE MOVIMIENTOS CON ACELERACIÓN CONSTANTE. ➤ IDENTIFICA SUS ECUACIONES. 	SUMATIVA	ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN	23/05 25/05	15%
MOVIMIENTO EN DIRECCIÓN VERTICAL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ DEFINE EL MOVIMIENTO EN DIRECCIÓN VERTICAL ➤ GRAFICA ESTOS MOVIMIENTOS. 	SUMATIVA	PRUEBA	30/05 01/06	20%
PRINCIPIO DE INERCIA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ DEFINE EL PRINCIPIO DE LA INERCIA. ➤ CARACTERIZA SUS PRINCIPALES ELEMENTOS. 	SUMATIVA	ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN	06/06 08/06	15%
PROPORCIONALIDAD DE LA FUERZA Y LA ACELERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ DEFINE LA PROPORCIONALIDAD ENTRE LA FUERZA Y LA ACELERACIÓN. ➤ SEÑALA SUS CARACTERÍSTICAS. ➤ APLICA SUS ECUACIONES. 	SUMATIVA	ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN	13/06 15/06	15%
PRINCIPIO DE ACCIÓN Y REACCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ DEFINE EL PRINCIPIO DE ACCIÓN Y REACCIÓN. ➤ CARACTERIZA SUS PRINCIPALES ELEMENTOS. 	SUMATIVA	PRUEBA	20/06 22/06	20%

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN
 UNIDAD EDUCATIVA "MANUELA SÁENZ"
 LOS GUAYOS – CARABOBO
 CÓDIGO DEL PLANTEL: 0001560807
PLAN DE EVALUACIÓN

Nombre del proyecto: A través de la lectoescritura y el cálculo fortalezo las bases del aprendizaje
 Referentes Éticos: Educar en operaciones matemáticas, por el beneficio de los estudiantes y para la curiosidad y la investigación matemática.
 Docente: KARINA ALLENDE
 Área: MATEMÁTICA (3º año)
 Fecha de Inicio: 02-10-17
 Fecha de culminación: 11-12-2017

Tajido temático	Indicadores	Semanas	Tipo de Evaluación	Técnicas de evaluación	Instrumento de Evaluación	Fundación	
- Solución común ante problemas comunes. - Determinación de costos de producción. - Modelos matemáticos en la economía.	- Ejecuta ejercicios prácticos. - Muestra empeño en realizar ejercicios prácticos de física.	25-30/10/17	Examen (Pareja)	Trabajo de alumnos.	- Lista de cotejo.	20% = 4 Pts.	
	- Participa en clase en forma constante.	02-07/11/17	Trabajo -defensa	Resolución de ejercicios prácticos.	- Cuestionario. - Pruebas prácticas y de ejecución.	20% = 4 Pts.	
	- Consulta cuando tiene dudas.	14-20/11/17	Taller	Entrevista.	- Cuadernos de trabajo.	20% = 4 Pts.	
		23-28/11/17	Taller	Pruebas			
		05-11/12/17	Examen (Pareja)				20% = 4 Pts.

Observaciones: FECHAS SUJETAS A MODIFICACIONES
 Docente: KARINA ALLENDE
 Departamento de evaluación:
 Delegado del Curso:

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACION
 UNIDAD EDUCATIVA "MARUJELA SÁENZ"
 LOS GUAYOS – CARABOBO
 CODIGO DEL PLANTEL: OD01560807
PLANIFICACION PEDAGOGICA (año escolar 2017-2018)

Nombre del proyecto: A través de la lectoescritura y el cálculo fortalezo las bases del aprendizaje	
Referentes: Éticos: Educar en operaciones matemáticas, por el beneficio de los estudiantes y para la curiosidad y la investigación matemática.	
Docente: KARINA ALLENDE	lápso: 1
Fecha de inicio: 02-10-2017	Fecha de culminación: 11-12-2017
Tiempo de duración: 11 semanas	

Semana	Temas utilizables	Temas		Temas de conceptualización, generalización y sistematización	Referencias técnicas y didácticas
		Temas generales	Temas específicos		
25-10-17 Al 08-12-17	Ciencia, tecnología e innovación	Probabilidad de ocurrencia de fenómenos naturales accidentales tecnológicos, ambiente y sus hermosas proporciones. Solución común ante problemas comunes.	de Solución ante problemas comunes o Determinación de costos de producción. Modelos matemáticos en la economía.	- Nivelación: Números naturales(N), enteros (Z), Racionales (Q) y funciones. -Operaciones en los conjuntos numéricos. -Números decimales y números racionales. -Producto, propiedades y problemas de la multiplicación y división en números Reales (R).	Números reales. Operaciones con números reales. Ecuaciones. Función

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACION
 UNIDAD EDUCATIVA "MANUELA SAENZ"
 LOS GUAYOS – CARABOBO
 CODIGO DEL PLANTEL: 0001560007
PLAN DE EVALUACION

Nombre del proyecto: A través de la lectoescritura y el cálculo fortalezo las bases del aprendizaje
 Referentes Éticos: Educar en operaciones matemáticas, por el beneficio de los estudiantes y para la curiosidad y la investigación matemática.
 Docente: Carlos Castro
 Área: MATEMÁTICA (3º año)
 Fecha de inicio: 07-10-17
 Fecha de culminación: 11-12-2017

Título temático	Indicadores	Semana	Tipo de Evaluación	Técnicas de evaluación	Instrumento de Evaluación	Ponderación	
La estadística y sus aplicaciones en diversas áreas. Descripción, organización y visualización de datos empíricos a partir de la indagación. Generación de modelos, inferencias y predicciones asociadas a los fenómenos indagados. ¿Qué, para qué, cuándo, dónde y...	- Realiza ejercicios prácticos. - Muestra empeño en demostrar las tablas de multiplicar.	16-27/10/17	Examen (Pareja)	Trabajo de alumnos. Resolución de ejercicios prácticos.	Lista de cotejo. Cuestionario.	25% = 5 Pts.	
	- Participa en clase en forma constante.	08-10/11/17	Interrogatorio	Ejercicios prácticos. Entrenista.	Pruebas prácticas y de ejecución.	25% = 5 Pts.	
	- Consulta cuando tiene dudas.	13-24/11/17	Examen (Pareja)	Pruebas	Cuadernos de trabajo	25% = 5 Pts.	
		04-08/12/17	Revisión de cuaderno				25% = 5 Pts.
		05-11/12/17	Recuperativos				100% = 20 Pts.

Observaciones: FECHAS SUJETAS A MODIFICACIONES

Docente: Carlos Castro

Departamento de evaluación:

Delegado del Curso:

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN
 UNIDAD EDUCATIVA "MANUELA SÁENZ"
 LOS GUAYOS – CARABOBO

CÓDIGO DEL PLANTEL: 0001560807
PLANIFICACION PEDAGOGICA (año escolar 2017-2018)

Nombre del proyecto: A través de la lectoescritura y el cálculo fortalezo las bases del aprendizaje	
Referentes Éticos: Educar en operaciones matemáticas, por el beneficio de los estudiantes y para la curiosidad y la investigación matemática.	
Docente: Carlos Castro	Lapso: 1
Fecha de inicio: 02-10-2017	Fecha de culminación: 11-12-2017
Tiempo de duración: 11 semanas	

Semana	Tema a desarrollar	Temas de conceptualización, generalización y subestructuras		Referencias teóricas y actividades
		Unidad Temática	Título temático	
15-10-17 Al 11-12-17	Ciencia, tecnología e innovación	La estadística y sus aplicaciones.	Aplicación de la estadística en diversas áreas. Descripción, organización y visualización de datos originados a partir de la indagación. Generación de modelos, inferencias y predicciones asociadas a los fenómenos indagados. ¿Qué, para qué, cuándo, dónde y cómo recolectar los datos?	Estadística descriptiva inferencial. Instrumentos de recolección de datos. -Representaciones gráficas de proporciones. Estimaciones, generalizaciones.
			- Nivelación: Operaciones básicas de matemática. - Tabla de multiplicar. - Problemas o situaciones de la vida diaria, donde se ponga en práctica la matemática.	

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN
 UNIDAD EDUCATIVA "MANUELA SÁENZ"
 LOS GUAYOS – CAMAÑOBO
 CÓDIGO DEL PLANTEL: OD01560807
PLAN DE EVALUACIÓN

Nombre del proyecto: A través de la lectoescritura y el cálculo fortalezo las bases del aprendizaje Referentes Éticos: Educar en Introducción a la física, por el beneficio de los estudiantes y para la curiosidad y la investigación científica.		Fecha de inicio: 02-10-17		Fecha de culminación: 11-12-2017		
Docente: KARINA ALLENDE		Área: FÍSICA (3º año)				
Tejido temático	Indicadores	Semana	Tipo de Evaluación	Técnicas de evaluación	Instrumento de evaluación	Ponderación
Leyes, principios y teorías que rigen al universo. Cuerpos celestes. Elementos que permiten describir, analizar y comprender los diferentes movimientos. Propiedades y análisis dimensional del movimiento.	-Ejecuta ejercicios prácticos. -Reconoce los diferentes tipos de magnitudes.	25-27/10/17	Trabajo - defensa	- Trabajo de alumnos. - Resolución de ejercicios prácticos.	- Lista de cotejo. - Cuestionario.	20% = 4 Pts.
	-Muestra empeño en realizar ejercicios prácticos de física.	06-15/11/17	Taller	-	- Pruebas prácticas y de ejecución.	20% = 4 Pts.
	-Participa en clase en forma constante.	20-24/11/17	Debate	-	- Entrevista. - Pruebas	20% = 4 Pts.
	-Consulta cuando tiene dudas.	29-11-17 Al 06-12-17	Examen (Pareja)	-	- Cuadernos de trabajo	20% = 4 Pts.
			04-08/12/17	Laboratorio		

Observaciones: FECHAS SUJETAS A MODIFICACIONES	Departamento de evaluación:	Delegado del Curso:
Docente: KARINA ALLENDE		

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN
 UNIDAD EDUCATIVA "MANUELA SÁENZ"
 LOS GUAYOS - CARABOBO
 CODIGO DEL PLANTEL: 0001560807

PLANIFICACION PEDAGOGICA (año escolar 2017-2018)

Nombre del proyecto: A través de la lectoescritura y el cálculo fortalezo las bases del aprendizaje		Tiempo de duración: 11 semanas		
Referentes Éticos: Educar en introducción a la física, por el beneficio de los estudiantes y para la curiosidad y la investigación científica.		Lapso: 1		
Docente: KARINA ALLENDE		Fecha de culminación: 11-12-2017		
Fecha de inicio: 02-10-2017		Área: FÍSICA (3º año)		
Semana	Tema	Unidad Temática		Objetivos temáticos prácticos
		Tema generador	Tópicos temáticos	
25-10-17 Al 08-12-17	Ciencia, tecnología e innovación	<ul style="list-style-type: none"> -Proyectos de investigación en ciencia y tecnología. - Impacto socio ambiental de las ciencias y las tecnologías. 	<ul style="list-style-type: none"> Leyes, principios y teorías que rigen al universo. Cuerpos celestes. Elementos que permiten describir, analizar y comprender los diferentes movimientos. Propiedades y análisis dimensional del movimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Leyes que explican las interacciones entre cuerpos físicos. Teoría del Big Bang. Teoría del campo unificado. Tipos de interacciones. Elementos característicos del movimiento.
		<p>Objetivos de aprendizaje y subtemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Física - Cuerpos u objetos físicos - Conceptos fundamentales de la física - Magnitudes fundamentales de la física. - Sistema de unidades - Notación científica de un número. - Orden de magnitud. - Operaciones básicas con potencia de base 10. - Transformación de unidades. - Fórmulas y despejes. - Representación gráfica de funciones. - El movimiento. - Movil; trayectoria. - M.R.U - Interpretación de unidades de velocidades y de rapidez. 		

Planificaciones de los docentes del año escolar 2018-2019




REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN
UNIDAD EDUCATIVA MANUELA SÁENZ
LOS GUAYOS CARABOBO
CÓDIGO DEL PLANTEL: OD01568007
PLAN DE LAPSO AÑO 2018-2019

Nombre del proyecto: Aprendizaje significativo de los principios de física
Referentes éticos: Educar en, por y para la curiosidad y la investigación
Docente: Everth Vélez
Área: Física
Fecha de inicio: 15/10
Lapso: 1 para 4º año
Fecha de culminación: 30/11

TEJIDO TEMÁTICO	INDICADORES	EVALUACIÓN			FECHA	FONDERACIÓN
		TIPO SUMATIVA	TECNICA	INSTRUMENTO		
PRINCIPIOS DE FÍSICA > La física como ciencia > Características fundamentales > Múltiples y sub múltiples DESPEJES > Principios > Operaciones	ANALIZA CONCEPTOS Y DEFINICIONES SOBRE TEMAS ESENCIALES DE FÍSICA	ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN	ENSAYO	13/10 19/10	10%	
		PRUEBA	ESCRITA	22/10 26/10	10%	
SISTEMA DE ECUACIONES > Principios > operaciones	CALCULA EXPRESIONES MATEMÁTICAS	PRUEBA	ESCRITA	29/10 02/11	20%	
		ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN	ESCRITA	05/11 09/11	20%	
ECUACIONES DE 2º GRADO > Principios > operaciones GEOMETRÍA > Principios > Nomenclaturas > operaciones	RESUELVE OPERACIONES TÉCNICAS DE FÍSICA.	PRUEBA	ESCRITA	12/11 16/11	20%	
		ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN	ENSAYO	19/11 23/11	20%	



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN
 UNIDAD EDUCATIVA MANUELA SÁENZ
 LOS GUAYOS CARABOBO
 CÓDIGO DEL PLANTEL: ODB150887
 PLAN DE LAPSO AÑO 2014-2019

Nombre del proyecto: Aprendizaje significativo de los principios de física
 Referentes étnicos: Educar en, por y para la curiosidad y la investigación
 Docente: Everth Vélez.
 Fecha de inicio: 15/10 | Área: Física | Lapso: I para 3º año | Fecha de culminación: 30/11

TEJIDO TEMÁTICO	INDICADORES	TIPO	EVALUACIÓN		FECHA	PONDERACIÓN
			ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN	INSTRUMENTO		
PRINCIPIOS DE FÍSICA > La física como ciencia > Constantes fundamentales y derivadas > Prefijos (Multiplicar y sub múltiplos)	ANALIZA CONCEPTOS Y DEFINICIONES SOBRE TEMAS ESENCIALES DE FÍSICA.	SUMATIVA	ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN	MAPA DE CONCEPTOS	15/10	10%
			PRUEBA	ENSAYO	19/10	15%
DESPEJES > Principios > Operaciones	CALCULA EXPRESSIONES MATEMÁTICAS FUNCULADAS CON PRINCIPIOS DE FÍSICA.		PRUEBA	ESCRITA	22/10 26/10	15%
SISTEMA DE ECUACIONES > Principios > operaciones			PRUEBA	ESCRITA	29/10 02/11	15%
ECUACIONES DE 2º GRADO > Principios > operaciones	RESUELVE OPERACIONES TECNICAS DE FÍSICA.		ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN	ESCRITA	05/11 09/11	15%
GEOMETRÍA > Principios > operaciones			PRUEBA	ESCRITA	12/11 16/11	15%
TRIGONOMETRÍA > Principios > operaciones			ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN	ENSAYO	19/11 23/11	15%



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN
 UNIDAD EDUCATIVA MANUELA SÁENZ
 LOS GUAYOS CARABOBO
 CÓDIGO DE PLANTEL 0001560807



PLAN DE EVALUACIÓN (TERCER año segundo lapso)

Nombre del proyecto: RETO A LA FÍSICA			
Referencia ética: educar en, por y para la libertad y una visión crítica del mundo			
Docente: Ludo Everth Velaz	Área: FÍSICA	Fecha de inicio: 07/01	Fecha de culminación: 26/04

TEJIDO TEMÁTICO	INDICADORES	SEMANA	EVALUACIÓN			PONDERACIÓN
			TIPO	TÉCNICA	INSTRUMENTO	
Elementos que describen el movimiento Definición Características Aplicaciones	Reconoce los principales elementos que describen el movimiento.	Evaluación 1 28/01 – 01/02	FORMATIVA	DEBATE	MAPA DE CONCEPTOS	CINCO EVALUACIONES DE 20%
Leyes de Newton Definición Elementos Características	Comprende los principios expuestos por Isaac Newton acerca del movimiento de los cuerpos	Evaluación 2 25/02 – 01/03		EXPERIMENTO	REDES CONCEPTUALES	
La materia Definición Elementos característicos	Define las principales características de la materia	Evaluación 3 08/03 – 22/03		PANORAMA	MAPA MENTAL	
La ciencia definición evolución metodología	Identifica los procesos que se desarrollan en el trabajo científico de la física presentado por sus principales exponentes	Evaluación 4 08/04 – 12/04		SUMATIVA	ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN	



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN
 UNIDAD EDUCATIVA MANUELA SÁENZ
 LOS GUAYOS CARABOBO
 CÓDIGO DE PLANTEL 0001560807



PLAN DE EVALUACIÓN (CUARTO año segundo lapso)

Nombre del proyecto: RETO A LA FÍSICA			
Referencia ética: educar en, por y para la seriosidad y la investigación			
Docente: Ludo Everth Velaz	Área: FÍSICA	Fecha de inicio: 07/01	Fecha de culminación: 26/04

TEJIDO TEMÁTICO	INDICADORES	SEMANA	EVALUACIÓN			PONDERACIÓN
			TIPO	TÉCNICA	INSTRUMENTO	
Caida libre (ideal) concepto características aplicaciones	Reconoce el concepto de la caída libre de los cuerpos en un marco ideal	Evaluación 1 28/01 – 01/02	FORMATIVA	MESA REDONDA	MAPA DE CONCEPTOS	CINCO EVALUACIONES DE 20%
Caida libre (no ideal) concepto características aplicaciones	Define los elementos y características de una caída libre en condiciones de idealización	Evaluación 2 25/02 – 01/03		EXPERIMENTACIÓN	REDES CONCEPTUALES	
Energía definición tipos aplicaciones	Aplica la definición de la energía y sus tipos	Evaluación 3 08/03 – 22/03		PANORAMA DE DISCUSIÓN	MAPA MENTAL	
Fluidos definición características aplicaciones	Comprende las principales características de los fluidos	Evaluación 4 08/04 – 12/04		SUMATIVA	ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN	



PLANIFICACIÓN PEDAGÓGICA DE FÍSICA (TERCER año)

Nombre del proyecto: RETO A LA FÍSICA			
Referentes éticos: educar en, por y para la libertad y una visión crítica del mundo		Lapso: segundo.	
Docente: León Everth Velaz	Área: FÍSICA	Fecha de inicio: 07/01	Fecha de culminación: 26/04

SEMANA	TEMAS INDISPENSABLES	UNIDAD TEMÁTICA		CONCEPTUALIZACIÓN, GENERALIZACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN	REFERENTES TEÓRICOS PRÁCTICOS
		TEMA GENERADOR	TEJIDO TEMÁTICO		
Evaluación 1 28/01 – 01/02	Ciencia tecnología e innovación.	Leyes principios y teorías que rigen el universo.	Elementos que describen el movimiento - Definición - Características - Aplicaciones	Cuestionamiento de principios, leyes y teorías a través de la presentación de acuerdos y divergencias en discusiones grupales. Trabajo cooperativo en asociación de pares pero con construcciones individuales sobre los fenómenos involucrados en leyes físicas. Presentación de charlas, discusiones y exposiciones dialógicas sobre principios y teorías físicas. Comprobación de teorías y leyes por medio de la experimentación.	Los principios del movimiento de los cuerpos. Velocidad, aceleración y distancia. Leyes de newton. La estructura de los cuerpos y sus propiedades. Evolución histórica del método científico en la física.
Evaluación 2 25/02 – 01/03		Explicando el misterioso mundo de la materia.	Leyes de newton - Definición - Elementos - Características		
Evaluación 3 18/03 – 22/03		Impacto socio ambiental de la ciencia y la tecnología.	La materia - Definición - Elementos - características		
Evaluación 4 08/04 – 12/04			La ciencia - definición - evolución - metodología		



Nombre del proyecto: RETO A LA FÍSICA			
Referentes éticos: educar en, por y para la autonomía y la investigación		Lapso: segundo.	
Docente: León Everth Velaz	Área: FÍSICA	Fecha de inicio: 07/01	Fecha de culminación: 26/04

SEMANA	TEMAS INDISPENSABLES	UNIDAD TEMÁTICA		CONCEPTUALIZACIÓN, GENERALIZACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN	REFERENTES TEÓRICOS PRÁCTICOS
		TEMA GENERADOR	TEJIDO TEMÁTICO		
Evaluación 1 28/01 – 01/02	Ciencia tecnología e innovación.	Descripción de los movimientos de caída libre en actividades cotidianas.	Caída libre. Concepto. Características y aplicaciones	Cuestionamiento de principios, leyes y teorías a través de la presentación de acuerdos y divergencias en discusiones grupales. Trabajo cooperativo en asociación de pares pero con construcciones individuales sobre los fenómenos involucrados en leyes físicas. Presentación de charlas, discusiones y exposiciones dialógicas sobre principios y teorías físicas. Comprobación de teorías y leyes por medio de la experimentación.	La caída libre de los cuerpos. Estructura y propiedades de su tipo de movimiento. Los principios de la energía térmica. Propiedades e instrumentos de medición. Principios de Pascal y de Arquímedes. Movimiento de las ondas en el espacio.
Evaluación 2 25/02 – 01/03		El motor de las sociedades, trabajo, energía, y calor.	Energía. Definición, tipos Y aplicaciones		
Evaluación 3 18/03 – 22/03		La materia en movimiento continuo: fluidos.	Fluidos. Definición. Características y aplicaciones.		
Evaluación 4 08/04 – 12/04		Las ondas en el mundo cotidiano.	Perturbaciones presentes en masa, gases, resortes, atm. Características. Elementos constituyentes. El espectro luminoso. Definición. Características y Ecuaciones		



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA
 EDUCACIÓN
 UNIDAD EDUCATIVA MANUELA SÁENZ
 LOS GUAYOS CARABOBO
 CÓDIGO DE PLANTEL: 01001560807



PLAN DE EVALUACIÓN (TERCER año segundo lapso)

Nombre del proyecto: RETO A LA FÍSICA		Fecha de inicio: 07/01		Fecha de culminación: 26/04	
Resúmenes físico: educar en, por y para la libertad y una visión crítica del mundo		Área: FÍSICA		Código: 21111111	
Docente: Lodo, Everth Velaz					

TEJIDO TEMÁTICO	INDICADORES	SEMANA	EVALUACIÓN TÉCNICA		PONDERACIÓN	
			TIPO	INSTRUMENTO		
Elementos que describen el movimiento. <ul style="list-style-type: none"> - Definición - Características - Aplicaciones Leyes de newton <ul style="list-style-type: none"> - Definición - Elementos - Características La materia <ul style="list-style-type: none"> - Definición - Elementos característicos La ciencia <ul style="list-style-type: none"> - definición - evaluación - metodologías 	Reconoce los principales elementos que describen el movimiento. Comprende los principios expuestos por Isaac newton acerca del movimiento de los cuerpos. Define las principales características de la materia. Identifica los procesos que se desarrollan en el trabajo científico de la física presentado por sus principales ponentes.	Evaluación 1 28/01 – 01/02 Evaluación 2 25/02 – 01/03 Evaluación 3 18/03 – 22/03 Evaluación 4 08/04 – 12/04	DEBATE EXPERIMENTACIÓN SIMPOSIO PANEL DE DISERTACIÓN ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN	MAPA DE CONCEPTOS REDES CONCEPTUALES MAPA MENTAL ENSAYO INFORME TÉCNICO ELABORACION DE CARTILERA	CINCO EVALUACIONES DE 20%	
	FORMATIVA					
	SUMATIVA					

Handwritten signature



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA
 EDUCACIÓN
 UNIDAD EDUCATIVA MANUELA SÁENZ
 LOS GUAYOS CARABOBO
 CÓDIGO DE PLANTEL 0001560807



PLANIFICACIÓN PEDAGÓGICA DE FÍSICA (TERCER año)

Nombre del proyecto: RETO A LA FÍSICA	Lapso: segundo.	Fecha de culminación: 26/04
Referentes éticos: educar en, por y para la libertad y una visión crítica del mundo	Fecha de inicio: 07/01	
Docente: León Everth Velez	Área: FÍSICA	

SEMANA	TEMAS INDISPENSABLES	UNIDAD TEMÁTICA		REFERENTES TEÓRICOS PRÁCTICOS.
		TEMA GENERADOR	TEJIDO TEMÁTICO	
Evaluación 1 28/01 - 01/02	Ciencia tecnología e innovación.	Leyes principios y teorías que rigen el universo.	Elementos que describen el movimiento <ul style="list-style-type: none"> - Definición - Características - Aplicaciones 	Los principios del movimiento de los cuerpos. Velocidad, aceleración y distancia
Evaluación 2 25/02 - 01/03		Explorando el misterioso mundo de la materia.	Leyes de newton <ul style="list-style-type: none"> - Definición - Elementos - Características 	Leyes de newton. La estructura de los cuerpos y sus propiedades.
Evaluación 3 18/03 - 22/03		Impacto socio ambiental de la ciencia y la tecnología.	La materia <ul style="list-style-type: none"> - Definición - Elementos - características 	Trabajo cooperativo en asociación de pares pero con construcciones individuales sobre los fenómenos involucrados en leyes físicas.
Evaluación 4 08/04 - 12/04			La ciencia <ul style="list-style-type: none"> - definición - evolución - metodología 	Presentación de charlas, discusiones y exposiciones dialógicas sobre principios y teorías físicas. Comprobación de teorías y leyes por medio de la experimentación.



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA
EDUCACIÓN
UNIDAD EDUCATIVA MANUELA SÁENZ
LOS GUAYOS CARABOBO
CÓDIGO DE PLANTEL 0001560807



PLAN DE EVALUACIÓN (CUARTO año segundo lapso)

Nombre del proyecto: RETO A LA FÍSICA	
Referencia filosófica: educar en, por y para la ciudadanía y la investigación	
Docente: Luis Everth Velez	Fecha de inicio: 07/01 Fecha de culminación: 26/04

TEJIDO TEMÁTICO	INDICADORES	SEMANA	EVALUACIÓN		PONDERACIÓN
			TIPO	TECNICA	
Caída libre (ideal) <ul style="list-style-type: none"> - concepto - características - aplicaciones 	Reconoce el concepto de la caída libre de los cuerpos en un marco ideal.	Evaluación 1 28/01 - 01/02 Evaluación 2 25/02 - 01/03	FORMATIVA	MESA REDONDA EXPERIMENTACIÓN SIMPOSIO PANEL DE DISCUSIÓN	CINCO EVALUACIONES DE 20%.
Caída libre (no ideal) <ul style="list-style-type: none"> - concepto - características - aplicaciones 	Define los elementos y características de una caída libre en condiciones de idealización nula.	Evaluación 3 18/03 - 22/03 Evaluación 4 08/04 - 12/04	SUMATIVA	MAPA DE CONCEPTOS REDES CONCEPTUALES MAPA MENTAL ENSAYO INFORME TÉCNICO ELABORACIÓN DE CARTELERA	
Energía <ul style="list-style-type: none"> - definición - tipos - aplicaciones 	Aplica la definición de la energía y sus tipos.				
Fluidos <ul style="list-style-type: none"> - definición - características - aplicaciones 	Comprende las principales características de los fluidos.				



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA
 EDUCACIÓN
 UNIDAD EDUCATIVA MANUELA SÁENZ
 LOS GUAYOS CARABOBO
 CÓDIGO DE PLANTEL: 0901560807



PLANIFICACIÓN PEDAGÓGICA DE FÍSICA (CUARTO año)

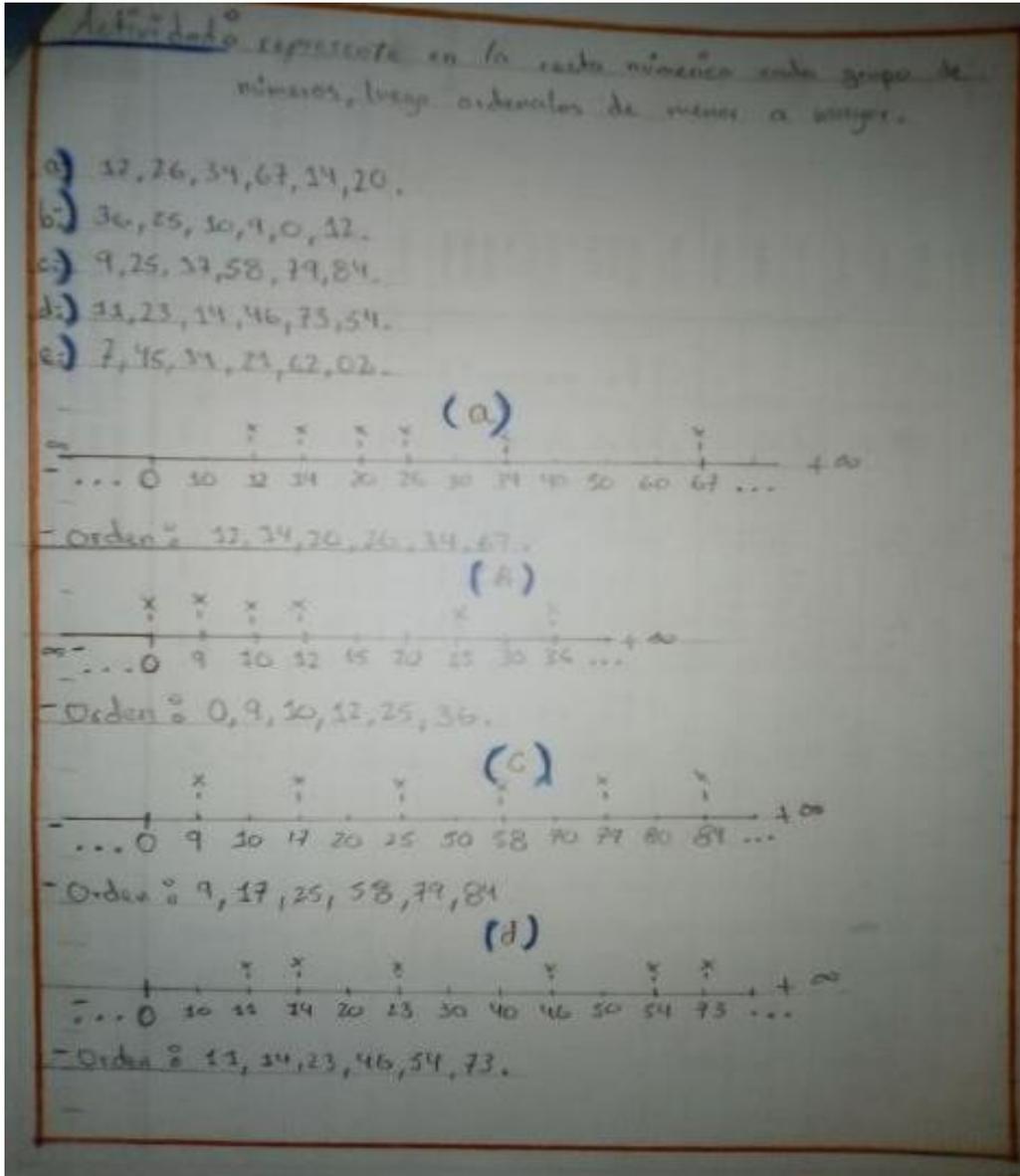
Nombre del proyecto: RETO A LA FÍSICA	Lapso: segundo.	Fecha de culminación: 26/04
Referentes éticos: educar en, por y para la curiosidad y la investigación	Fecha de inicio: 07/01	
Docente: Lodo, Everth Velez	Área: FÍSICA - CIENCIAS	

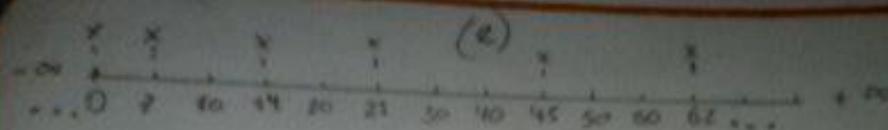
SEMANA	TEMAS INDISPENSABLES	UNIDAD TEMÁTICA		REFERENTES TEÓRICOS PRÁCTICOS.
		TEMA GENERADOR	TEJIDO TEMÁTICO	
Evaluación 1 28/01 - 01/02	Ciencia tecnología e innovación.	Descripción de los movimientos de caída libre en actividades cotidianas.	Caída libre. Concepto. Características y aplicaciones	La caída libre de los cuerpos. Estructura y propiedades de su tipo de movimiento. Los principios de la energía térmica. Propiedades e instrumentos de medición. Principios de Pascal y de Arquímedes.
Evaluación 2 25/02 - 01/03		El motor de las sociedades, trabajo, energía, y calor.	Energía. Definición, tipos y aplicaciones	
Evaluación 3 18/03 - 22/03		La materia en movimiento continuo: fluidos.	Fluidos. Definición. Características y aplicaciones.	
Evaluación 4 08/04 - 12/04		Las ondas en el mundo cotidiano.	Perturbaciones presentes en masa, cuerdas, resortes, aire. Características. Elementos constituyentes El espectro luminoso. Definición. Características y Ecuaciones	
			Cuestionamiento de principios, leyes y teorías a través de la presentación de sucesos y divergencias en discusiones grupales. Trabajo cooperativo en asociación de pares pero con construcciones individuales sobre los fenómenos involucrados en leyes físicas. Presentación de charlas, discusiones y exposiciones dialógicas sobre principios y teorías físicas. Comprobación de teorías y leyes por medio de la experimentación.	

[Anexo B]

Actividades diagnósticas: Estudiante 1

Estudiante 1 Daniel Urbina.





- Orden: $0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, \dots$

2) Responde:

a) ¿Son 8 y 12 números pares consecutivos, por qué?

r: el 8 y 12 son números pares, pero no consecutivos. La diferencia de 2 números pares es de "2". Ejemplo: 8 y 10.

b) ¿Los números 1, 3, 5 son números impares consecutivos, por qué?

r: Son impares porque no se pueden dividir entre 2 y consecutivos porque la razón entre ellos es de "2".

c) ¿Si (m) es un número par, cuál es el par que le sigue?

r: en término matemático (m) es una incógnita, que se puede reemplazar por un número, en este caso será (8) siendo el par que le sigue (10). Siguiendo con las letras en otro caso el par de (m) debería ser (n) siguiendo la razón de "2" entre ellos.

$$12^5 = 12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 = 248.832$$

$$\begin{array}{r} 144 \\ \times 12 \\ \hline 20736 \\ \times 12 \\ \hline 248832 \end{array}$$

c) $654712 \times 28 = 18.331.936$

$$\begin{array}{r} 654712 \\ \times 28 \\ \hline 5237696 \\ + 1309424 \\ \hline 18331936 \end{array}$$

Resolución

a) Una persona es menor que otra por 8 años ¿cuál será la diferencia de sus edades en 5 años?

a) Análisis de situación y respuesta:

Una señora resolvió la operación $2366 \div 15$ de esta manera $(3500 + 600 + 60 + 6) \div 15$ obtuvo como cociente $(350 + 40 + 4) = 344$ y 6 como residuo.

a) ¿Cuál sería el cociente y cuál es el residuo si se usa $2366 = 2100 + 45 + 35 + 6$?

b) ¿De qué otra forma se puede hacer este cálculo?

1.º $2100 \div 15$ (a)

$$\begin{array}{r|l} 2100 & 15 \\ 060 & \\ 00 & \\ \hline & 140 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 45 & 15 \\ 0 & \\ \hline & 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 35 & 15 \\ 0 & \\ \hline & 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 60 & 15 \\ 0 & \\ \hline & 4 \end{array}$$

El cociente sería de 344,4 y el residuo de 0

(b)

2.º Otra forma de hacerlo es completu.

$$\begin{array}{r|l} 2166 & 15 \\ 066 & \\ 66 & \\ 60 & \\ \hline & 144,4 \end{array}$$

Expreso cada situación en forma de ecuación.

a) El doble de un número más su triple es igual a 20.

r: $8 + 12 = 20$

b) La mitad de un número es igual a 10.

r: $20 \div 2 = 10$

c) Dos personas gastaron 850 bs. uno gastó el doble de la otra.

r:

d) La suma de las edades de Roberto y Armando es 32 años, si Armando es mayor que Roberto por 6 años ¿cuál es la edad de Roberto?

r: La edad de Roberto es de 13 años y la edad de Armando es 19 años.

4) Una empresa productora de papel usa 20 árboles y 200.000 mil litros de agua para generar 1.000 kg de papel blanco. ¿cuál será la cantidad de árboles y agua para generar 1.750 kg?

r: $\checkmark 20 \text{ árboles} + 200.000 \text{ litros de agua} = 1.000 \text{ kg.}$

$\checkmark 30 \text{ árboles} + 300.000 \text{ litros de agua} = 500 \text{ kg.}$

$\checkmark 5 \text{ árboles} + 50.000 \text{ litros de agua} = 250 \text{ kg.}$

Entonces para fabricar 1.750 kg de papel blanco son necesarios 35 árboles y 350.000 litros de agua.

Actividad 2°

Observar y completar el cuadro.

Número anterior.	Número.	Número siguiente.
-4	-5	-6
-1	-2	-3
30	31	32
-2	-3	-4
-6	-7	-8
3	4	5
-8	-9	-10
0	1	2
-2	-1	0
-14	-15	-16

Analiza la situación y responde:

(María, David, Claudia, Diana y Juan son amigos. Si:
Juan es mayor que María pero menor que Diana, David
es menor que María y Diana menor que Claudia.

a) ¿ cómo quedan los cinco amigos, ordenados de mayor a menor.

b) Si Juan tiene 12 años y David 10, ¿ qué edad tiene María?

(A:)

r: Claudia.
Diana.
Juan.
María.
David.

(B:)

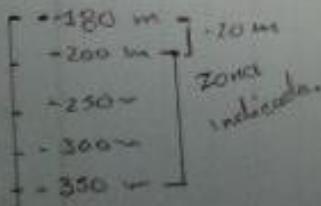
r: María tiene 13 años de edad.

c) Analiza la situación y responde.

✓ Un submarino que navega a -180 metros recibe los orden de desplazarse entre -200 metros y -350 m.

d) ¿ cuánto debe descender como mínimo para navegar en la zona indicada?

r: para entrar en la zona indicada el submarino podrá tan solo descender 20 metros.



si el submarino navegaba luego por la zona indicada y recibió una nueva instrucción, desplazarse entre -250 metros y -100 metros C a qué profundidad se estaba desplazando cuando recibió la segunda opción si no requiere ascender ni descender para cumplirla.

si el submarino se desplaza a -200 metros de profundidad. Estando en el rango de la zona indicada.

[Anexo C]

Actividades diagnósticas: Estudiante 2

Estudiante 2: Armando Henríquez

Hoja # 2 Armando Henríquez
3-0-14
Observación y Comprobación de unidades.

Números Anteriores	Números	Números Posteriores
-6	-5	-4
-3	-2	-1
10	11	12
-2	-1	0
-8	-7	-6
-5	-4	-3
-10	-9	-8
0	1	2
-2	-1	0
-16	-15	-14

Tarea #2 (2)

Analiza la situación y responde. Mario, David, Claudia, Diana y Juan son amigos. Si Juan es mayor que María pero menos que Diana, David es menor que María y Diana es menor que Claudia.

A) ¿Cómo quedan los cinco amigos ordenados de mayor a menor?

- R. Juan 5º, María 4º, Diana 3º, Claudia 2º, Mario 1º.
- 1-) Claudia
 - 2-) Diana
 - 3-) Juan
 - 4-) Mario
 - 5-) David

b) Si Juan tiene 12 años y David 10 ¿qué edad tiene María?

- R. Juan = 12 años
Mario = 11 años
David = 10 años

Un submarino que navega a 100 metros, recibe la orden de desplegar redes a 200 metros y 350 metros.

a) Cuanto debe descender como mínimo, para navegar en la zona indicada.

R. Debe descender como mínimo 100 metros, para estar entre las dos zonas.

(B)

El submarino navegaba y recibió una nueva información.
Explorare entre -250 metros y -100 metros ¿a que velocidad
se estaba explorando cuando recibió la segunda orden,
sinó necesito ordenes ni demandas para cumplirlos?

R: A ratmoxpa no necesito ordenes ni demandas, debido
a que ya estaba por esas zonas,

Actividad:

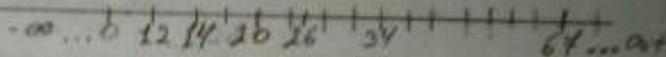
Hernández, Fernando

1) Representa en la recta numérica, luego ordena de mayor a menor

(a.)

a.) 12, 14, 20, 26, 34, 64.

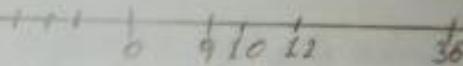
a.) 12, 26, 34, 64, 14, 20.



(b.)

b.) 36, 12, 10, 9, 0, 12.

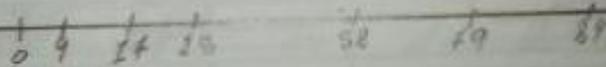
b.) 0, 9, 10, 12, 12, 36



(c.)

c.) 9, 25, 17, 58, 10, 24.

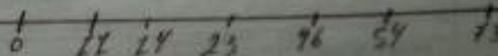
c.) 9, 17, 25, 58, 19, 24



(d.)

d.) 11, 23, 14, 46, 13, 54.

d.) 11, 14, 23, 46, 54, 13



- (e-)
 e-) 1, 45, 14, 28, 12, 0 e-) 0, 14, 28, 21, 45



(2)

Responde:

a) ¿Son 3 y 12 números consecutivos, ¿por qué?

R: No son consecutivos debido a que falta el número 10.

(1)

b) ¿Los números 1, 3 y 5 son números impares consecutivos, ¿por qué?

R: Es así debido a que no hay otros números que se interpongan. 1 y 5 no son pares consecutivos, ya que faltaría el 3.

(c)

(-) ¿ m^2 es un número par, cual es el valor que le sigue?

R: En caso de que m^2 sea 2, el número siguiente sería $m^2 + 2$.

d) ¿Se tiene un número natural cualquier y su sucesor ¿cual de los dos es el mayor?

R: Es el que sigue después del sucesor.

Soluzioni:

$$a) 15356 + 12986 = 28342$$
$$\begin{array}{r} 15356 + \\ 12986 \\ \hline 28342 \end{array}$$

(b)

$$b) (150 - 36) \cdot (125 - 25) = 11400$$
$$= 114 \cdot 100$$
$$= 11400$$

(c)

$$c) (2500 - 484) \div 3 = 671$$
$$= 2013 \div 3$$
$$= 671$$

$$\begin{array}{r} 2013 \overline{) 3} \\ 21 \quad 671 \\ \underline{03} \\ 05 \end{array}$$

d)

$$11^5 = 11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11 = 161051$$

e)

$$e = 654712 \times 28 =$$
$$n = 18331936$$

$$\begin{array}{r} 654712 \\ \times 28 \\ \hline 5237696 + \\ 1309424 \\ \hline 18331936 \end{array}$$

Expresar cada situación en forma de ecuación:

a.) El doble de un número más su triple es igual a 20

$$R = \begin{cases} 2x + 3x = 20 \\ 5x = 20 \\ x = 20/5 \end{cases} \rightarrow x = 4 \quad \begin{cases} 4 + 4 = 8 \\ 4 + 4 + 4 = 12 \end{cases} = 20$$

b.) La mitad de un número es igual a 10

$$R = \begin{matrix} \text{El número es } 20 & \text{La mitad de} & 10 \\ 20 \div 2 & 10 & 00,1 \cdot 10 \end{matrix}$$

c.) Dos personas han gastado \$50 en una parte al doble por la otra

$$R = \begin{matrix} \text{parte en total } 100 & 100 \\ \text{dólares} & \begin{matrix} 50 \\ 50 \end{matrix} \end{matrix}$$

d.) La suma de las edades de Roberto y Amanda es 32 años. Si Amanda es mayor que Roberto por 6 años

$$R = \begin{matrix} \text{Roberto: } 10 \text{ años} \\ \text{Amanda: } 22 \text{ años} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 32 \\ 32 \end{matrix} \begin{matrix} 12 \\ 16 \end{matrix} \left\{ \begin{matrix} + 10 \\ + 22 \end{matrix} \right. \rightarrow \begin{matrix} 32 \\ 32 \end{matrix}$$

e.) Una empresa productora de papel usa 20 arboles y 4200.000 litros de agua para producir 1000 kg de papel blanco. ¿Cuál sería la cantidad de arboles y agua para generar 1750 kg?

R: 20 arboles y 4200.000 L de agua = 1000 kg de papel
¿Cuántos arboles se necesitan para generar 1750 kg?

$$\begin{aligned} 20 \div 1000 &= 0,2 \text{ arboles } \times \text{ kilo} \\ 1750 \times 0,2 &= 350 \text{ arboles} \\ \text{Agua} \\ 200.000 \div 100 &= 2000 \text{ L } \times \text{ kilo} \\ 1750 \times 2000 &= 3.500.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ecuación de la cantidad} \\ 2 \cdot x + 500.000 &= 3.500.000 \\ x &= 3.500.000 - 500.000 \\ x &= 3.000.000 \\ (1) \quad x + 50 &= 350 \\ \boxed{x = 300} \end{aligned}$$

Resolución:

a) Una persona es menor que otra por 2 años ¿ cuál será la diferencia de sus edades en 5 años?

R: Diferencia que no está experimentando sus edades. Sin que la diferencia es: $mujer = 12 + 5 = 17$
 $hombre = 10 + 5 = 15$

b) Analiza la situación y responde: una persona recibió la operación 2166% 1% de esta manera (2500+600+600) ÷ 1% obtiene como resultado (200+40+4) = 144 y 6 como resultado.

a) Cual sería el cociente y cual v. d. números, si se era = 2100 + 15 + 15 + 6?

b) De que forma se puede hacer este cálculo?

R: El resultado sería exactamente igual, el cociente sería 144 y el número sería 6.

R de que forma debería se puede hacer este cálculo:
 $2000 + 66 + 400$

Resolución:

a) $2^9 + 5^n = 4$:

b) $Z + 6 = 10 = (2^2) + 6 = 10$

c) $Y^2 Z - 2 = 6$:

d) $3F - 5 = 4F$ ✓

e) $2x + 5 = 3x$ ✓

f) $2x \div 3 = 12$;

g) $2x + 3 = 3 - x$

Basieren

$$2^n + 5^n = 4 : 6$$

$$b-) 2 + 6 = 4 + 6 = 10$$

$$c-) 4 \cdot 2 - 2 = 6$$

$$c-) (16Z) - 2 = 6$$

$$c-) (16Z) = 2 + 6$$

$$c-) (16Z) = 8$$

$$c-) Z = 8 : 16$$

$$c-) Z = 0.5 \quad (d)$$

$$d-) (3F) - 5 = 4F = 3 - 2 - 5 = 4F$$

$$d-) 3F - 5 + 4F =$$

$$d-) -2F - 4F =$$

$$d-) -2F =$$

(e)

$$8x + 5 = 3x = 8 - 10 + 5 = 3$$

$$(8x) = -5x + 3$$

$$(8x) = -2$$

$$= -8x - 2$$

$$= -10x$$

$$(2x) \div 3 = 12$$

$$(2x) = 3 \times 12$$

$$(2x) = 36$$

$$- (2x) + 36 =$$

$$\therefore 36/x =$$

*

$$2 + 34 \div 3 = 12$$

$$Q = 2 \cdot 8 + 3 = 19$$

$$7) 2x + 3 = 3 - x$$

$$7-) (2x) + 3 (3x) =$$

$$8-) (2x) + 3 = -3x$$

$$9) (2x) = -3 - 3x$$

$$10-) (2x) = +6$$

$$11-) (2x) + 6 =$$

$$12-) +8x =$$

$$13) = -8x$$

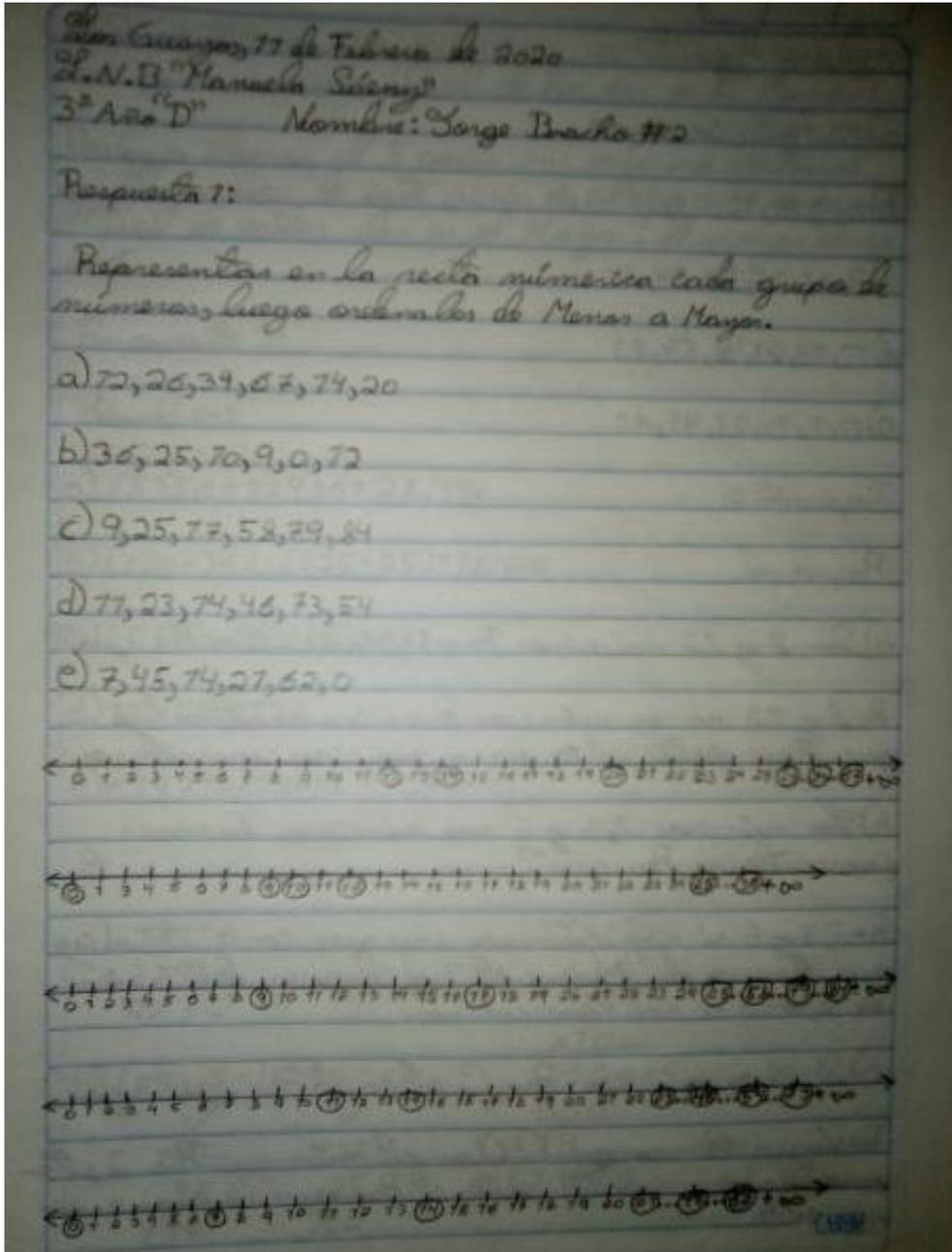
Estos últimos dos me se ni están ni están correctamente
lo que fue fue tratar de que déis lo mismo que el 12.

Estudiante: Armando Hovigay 3-D

[Anexo D]

Actividades diagnósticas: Estudiante 3

Estudiante 3 Jorge Bracho.



Menor a Mayor:

a) 72, 74, 20, 28, 34, 47

b) 0, 9, 70, 72, 25, 10

c) 9, 77, 25, 58, 79, 84

d) 77, 74, 23, 46, 54, 73

e) 0, 7, 74, 27, 45, 62

Respuesta 2:

Responde.

a) Son 8 y 72 números Pares consecutivos. Por que?

R= 8 y 72 no son números Pares consecutivos ya que hace falta el 10 para que sean consecutivos.

b) Los números 7, 3 y 5 son números impares consecutivos. Por que?

R= 7, 3 y 5 si son números impares consecutivos ya que después del 7 viene el 3 y después del 3 viene el 5, o sea si son consecutivos.

c) Si M es número Par, Cual es el Par que sigue?

R= Voy a tomar que (M) es el número Par 2, lo mando en cuenta esto el Par que le sigue sería el 4.

d) Si se tiene un número natural cualquier sea n su sucesor ¿cual de los dos es el Mayor?

Por lo que tomar el 5 como mi número natural y el sucesor de este sería 6, ahora me preguntó ¿cual de estos dos es el Mayor? el mayor sería el 6.

Respuesta 3:

Problemas:

a) $75356 + 72936 = 28.342$

b) $(750 - 36) \cdot (725 - 25) = 77.400$

c) $(2500 - 487) \div 3 = 671$

d) $72^5 = 242.222$

e) $654772 \times 22 = 72.337.236$

R=

a) 75356	774 · 700
72936	✓
28342	774

		x700
		000+
		000
b) (750-36) · (725-25) =		774
✓	✓	77400
750-	725-	
36	25	
774	700	

$$c) (2500 - 427) \div 3 = 2073$$

$$\begin{array}{r} 2500 \\ - 427 \\ \hline 2073 \end{array}$$

$$2073 \div 3$$

$$\begin{array}{r} 2073 \overline{) 3} \\ \underline{21} \\ 03 \\ \underline{03} \\ 00 \end{array}$$

$$d) 72^5 = 72 \times 72 \times 72 \times 72 \times 72 =$$

$$\begin{array}{r} 72 \\ \times 72 \\ \hline 244 \\ 72 \\ \hline 744 \\ \times 72 \\ \hline 2224 \\ 744 \\ \hline 7728 \\ \times 72 \\ \hline 34564 \\ 7728 \\ \hline 20736 \\ \times 72 \\ \hline 47472 + \\ 20736 \\ \hline 248832 \end{array}$$

e) 654972

$$\begin{array}{r} 654972 \\ \times 28 \\ \hline 5239764 \\ 1309944 \\ \hline 78337936 \end{array}$$

Resuelva:

a) Una persona es menor que otra por 2 años ¿Cuál será la diferencia de sus edades dentro de 5 años?

R= La edad no la tengo hoy que la pongo ya mismo, dire que el mayor tiene 28 años y el menor 20 años ahora me pregunta ¿Cuál será la diferencia de sus edades dentro de 5 años? la diferencia será que el mayor dentro de 5 años tendrá 33 años y el menor 25 años.

b) Analiza la situación y Responde: Una señora realizó la operación $2766 \div 75$ de esta manera $(7500 + 600 + 60 + 6) \div 75$, obtiene como cociente $(700 + 40 + 4) = 744$ y 6 como residuo.

a) ¿Cuál sería el cociente y cual es el residuo si se usa $2766 = 2700 + 45 + 75 + 6$?

b) De que otra forma se puede hacer este cálculo.

Ra= El cociente sería el mismo (744) y el residuo el mismo también (6).

Rb= Otra forma de hacer este cálculo sería: $(7000 + 7000 + 700 + 50 + 70 + 6) \div 75$.

Resuelve las ecuaciones siguientes:

$$a) 2r + 5r = 4$$

$$f = -5$$

$$7r = 4$$

$$c) 8x + 5 = 3x$$

$$r = \frac{4}{7}$$

$$8x - 3x = -5$$

$$r = 0,571428$$

$$5x = -5$$

$$b) z + 6 = 70$$

$$x = \frac{-5}{5}$$

$$z = 70 - 6$$

$$x = -1$$

$$z = 64$$

$$f) 2x \div 3 = 72$$

$$c) 4z - 2 = 6$$

$$2x = 72 \cdot 3$$

$$4z = 6 + 2$$

$$2x = 36$$

$$z = \frac{8}{4}$$

$$x = \frac{36}{2}$$

$$z = 2$$

$$x = 18$$

$$d) 3f - 5 = 4f$$

$$g) 2x + 3 = 3 - x$$

$$3f - 4f = 5$$

$$2x + x = 3 - 3$$

$$-f = 5$$

$$3x = 0$$

$$f = \frac{5}{-1}$$

$$x = \frac{0}{3}$$

$$x=0$$

Expresa cada situación en forma de ecuación.

a) El doble de un número más su triple es igual a 20.

$$R = 4 + 4 = 8$$

$$4 + 4 + 4 = 12$$

$$= 8 + 12 = 20$$

Forma de Ecuación:

$$x + 3x = 20$$

$$x = 20 - 3x$$

$$x = 8$$

b) La mitad de un número es igual a 70.

$$R = 20 = \text{Mitad de } 20 = 10$$

Forma de Ecuación:

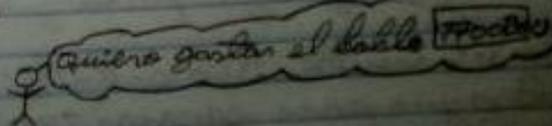
$$x - 70 = 70$$

$$x = 70 + 70$$

$$x = 20$$

c) Dos personas han gastado 350 Bs, uno gastó el doble de la otra.

$$R =$$



Forma de Ecuación:

$$7-x+50=850$$

$$2-x+700=7900$$

$$x=850-50$$

$$x=7900-700$$

$$x=800$$

$$x=7000$$

d) La suma de las edades de Roberto y Armando es 32 años. Si Armando es mayor que Roberto por 2 años ¿Cuál es la edad de Roberto?

R= La edad de Roberto es 73 y la edad de Armando es 79.

Forma de Ecuación:

$$7-x+2=32$$

$$2-x+3=73$$

$$3-x-2=79$$

$$x=32-2$$

$$x=73-3$$

$$x=79+2$$

$$x=30$$

$$x=70$$

$$x=81$$

e) Una empresa productora de Papel usa 20 árboles y 200.000 litros de agua para generar 700 kg de Papel blanco ¿Cuál sería la cantidad de árboles y agua para generar 7750 kg?

R= Se necesitan 350 árboles y 3.500.000 litros de agua para generar 7750 kg de Papel blanco.

Forma de Ecuación:

$$7 - x + 50 = 350$$

$$2 - x + 500.000 = 3.500.000$$

$$x = 350 - 50$$

$$x = 3.500.000 - 500.000$$

$$x = 300$$

$$x = 3.000.000$$

Procedimientos de la pregunta (a) y (b):

a) Son 8 y 72 números Pares Consecutivos. Por que?

R= 8 y 72 no son números Pares consecutivos ya que $2x$ y $2(x+1)$ son números pares consecutivos y para $x=4$.

$$2x = 2(4) = 8$$

$$2(x+1) = 2(4+1) = 2(5) = 10$$

Existe 10 y $2 < 10 < 72$

b) Los números 7, 3 y 5 son números impares consecutivos. Por que?

R= Si, ya que $2x+7$, $2x+3$ y $2x+5$ son números impares consecutivos y para $x=0$.

$$2x+7 = 2(0)+7 = 0+7 = 7$$

$$2x+3 = 2(0)+3 = 0+3 = 3$$

$$2x+5 = 2(0)+5 = 0+5 = 5$$

Se verifica que 7, 3 y 5 son números impares consecutivos.

Procedimiento de la pregunta (e).

20 árboles y 200.000 L agua = 700 kg de Papel.
¿Cuántos árboles y litros de agua se necesitan para generar 7750 kg?

R= Árboles:

$$20 \div 700 = 0,2 \text{ Árboles} \times \text{kilo}$$

$$7750 \times 0,2 = 350 \text{ Árboles}$$

Agua:

$$200.000 \div 700 = 2000 \text{ L} \times \text{kilo}$$

$$7750 \times 2000 = 3.500.000$$

Procedimiento de la pregunta (d).

Tomare los edades como x .

Edad de Roberto: x

Edad de Armando: $x+6$

Resolviendo: $x+x+6=32$

$$x+x=32-6$$

$$2x=26$$

$$x=26 \div 2$$

$$x = 73$$

Reemplazando:

Edad de Roberto: 73

Edad de Armando: $73 + 6 = 79$

Matemática 2º grado 2020

Artículo 2.

Ordena y Completa el cuadro:

⊙

Números anteriores	Número	Números siguientes
-6	-5	-4
-7	0	7
70	77	72
-2	-7	0
-3	-7	-6
3	4	5
-70	-9	-3
0	7	0
-3	-7	0
-18	-15	-14

Analiza la situación y Responde:

María, David, Claudia, Diana y Juan son amigos. Si Juan es mayor que María, más joven que Diana y David es menor que María y Diana, pero más que Claudia.

a) ¿Cómo quedan los cinco amigos ordenados de Mayor a Menor?

R= 1- Claudia.

2- Diana.

3- Juan.

4- María.

5- David.

b) Si Juan tiene 72 años y David 10 ¿Qué edad tiene María?

R= María tiene 77 años.

⊙ Analiza la situación y Responde:

Un submarino que navega a -120 metros recibe la orden de desplazarse entre -300 metros y -350 metros.

b) Dos números 7, 3 y 5 son números impares consecutivos. ¿Por qué?

R: Sí, ya que $2x+7$, $2x+3$ y $2x+5$ son números impares consecutivos y para $x=0$.

$$2x+7=2(0)+7=0+7=7$$

$$2x+3=2(0)+3=0+3=3$$

$$2x+5=2(0)+5=0+5=5$$

Se verifica que 7, 3 y 5 son números impares consecutivos.

Procedimiento de la pregunta (c).

20 años y 20000 Litros = precio de Popal.
¿Cuántos kilos y litros de agua se necesitan para generar 7750?

R: Ancho:

$$20 \div 100 = 0,2 \text{ Ancho x kilo}$$

$$7750 \times 0,2 = 1550 \text{ Ancho}$$

Agua:

$$200000 \div 100 = 2000 \text{ L x kilo}$$

$$7750 \times 2000 = 15500000$$

Procedimiento de la pregunta (d).

Tomare las edades como "x".

Edad de Roberto: x

Edad de Armando: x+6

Procedimiento: $x+x+6=32$

$$x+x=32-6$$

$$2x=26$$

$$x=\frac{26}{2}$$

$$x=13$$

Preemptivamente:

Edad de Roberto: 13

Edad de Armando: $13+6=19$

a) ¿Cuanto debe descender como mínima, para navegar en la zona indicada?

b) Si el submarino, navegaba luego por la zona indicada y recibió una nueva instrucción, desplazarse entre -250 metros y -700 metros CA que profundidad se estaba desplazando cuando recibió la nueva orden si no necesita descender ni ascender para cumplirlo.

$P_a = 20$ metros

$P_b =$ Estaba a 200 metros

Procedimientos:

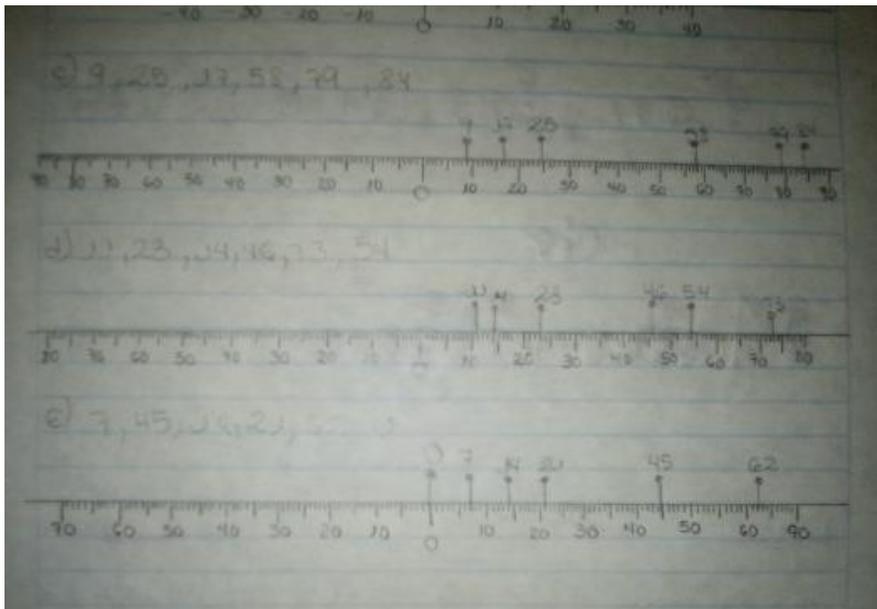
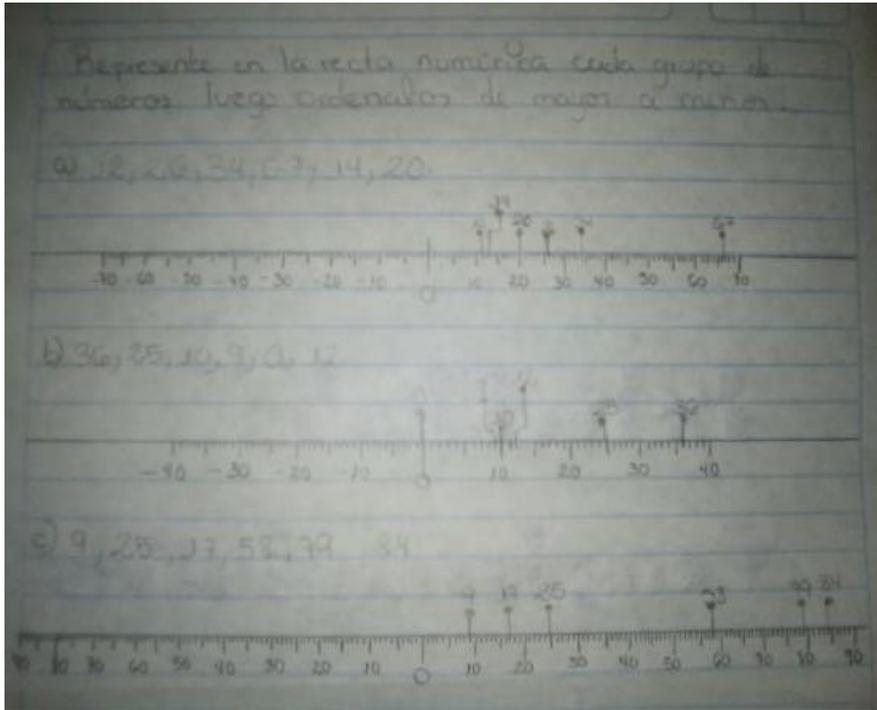
a) Si estaba a -120 para llegar a -200 debe descender 80 m.

b) De la respuesta anterior es -200 por lo que está entre el rango de -700 y -250.

[Anexo E]

Actividades diagnósticas: Estudiante 4

Estudiante 4 María Báez.



2) Responde:

a) 1, 2, 3 y 4 son números pares consecutivos y por que?

R= No porque los números consecutivos son aquellos que siguen el uno al otro en orden en este caso van de 2 en 2 y despues de 4 viene 10.

b) Los números 1, 3, y 5 son números impares consecutivos y por que?

R= Son números impares consecutivos ya que van en orden consecutivo sin saltar ningún número.

c) Si se tiene un número natural cualquiera y su sucesor ¿cuál de los dos es mayor?

R= El sucesor es el mayor ya que es el que le sigue a un número cualquiera.

F. Práctico.

$15356 + 12986 = 28342$ $(2500 - 433) : 3 = 671$

$$\begin{array}{r} 15356 \\ + 12986 \\ \hline 28342 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2500 \\ - 433 \\ \hline 2067 \\ : 3 \\ \hline 671 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (150 - 36) \cdot (125 - 25) \\ \hline 114 \cdot 100 \\ \hline 11400 \end{array}$$

$$12^5 = 12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 = 248832$$

$$654712 \times 25$$

Resuelve

$$654712$$

$$\times 25$$

$$5297696$$

$$1309424$$

$$16405104$$

$$R: x = 8:5$$

$$x = 5:8 = x = 13$$

b) Analiza la situación y responde:

Una señora recibe la cantidad 2166 ± 15 de esta manera $(1500 + 600 + 100 \pm 15)$ Ahí se cobra como cobro $(1000 + 200) \pm 144$ y le como residuo.

a) ¿Cuál sería el cobro y cuál es el residuo si se usa $2166 = 2000 + 150 + 160 \pm 15$

$$(2000 + 150 + 160) \pm 144 \text{ cobro}$$

$$(140 + 3 + 10) \pm 15 \text{ y se lo como residuo}$$

b) Da que otra forma se puede resolver este cálculo

$$(1875 + 210 + 15 \pm 6) = 144$$

$$(125 + 100 + 3 \pm 0) \pm 144 \text{ y se lo como residuo}$$

Expresa cada situación en forma de ecuación

a) Si el doble de un número más su triple es igual a 20

$$2x + 3x = 20$$

$$5x = 20$$

$$x = \frac{20}{5}$$

$$x = 4$$

b) La mitad de un número es igual a 10

$$\frac{x}{2} = 10$$

$$x = 10 \cdot 2$$

$$x = 20$$

4) Dos personas han gastado 850 es uno gastó el doble de la otra

$$2x + 850 = 2x$$

$$2x + 2x = 850$$

$$4x = 850$$

$$x = \frac{850}{4}$$

$$x = 212,500$$

$$850 - 212,500 = 637,500 \quad \text{El doble de lo gastado}$$

Resuelve las siguientes ecuaciones

$$a) 2z + 15 = 4$$

$$2z = 4 - 15$$

$$2z = -11$$

$$z = -5.5$$

$$b) 2z + 6 = 10$$

$$2z = 10 - 6$$

$$2z = 4$$

$$z = 2$$

$$c) 4z - 2 = 6$$

$$4z = 6 + 2$$

$$4z = 8$$

$$z = \frac{8}{4}$$

$$z = 2$$

$$d) 3f - 5 = 4f$$

$$3f - 4f = 15$$

$$-1f = 15$$

$$f = -15$$

$$e) 6x + 15 = 3x$$

$$6x - 3x = -15$$

$$3x = -15$$

$$x = -5$$

$$f) 2x + 5 = 12$$

$$2x = 12 - 5$$

$$2x = 7$$

$$x = \frac{7}{2}$$

$$x = 3.5$$

$$g) 2x + 3 = 3 - x$$

La suma de las edades de Roberto y Armando es 32 años y Armando es mayor que Roberto por 6 años. ¿Cuál es la edad de Roberto?

$$x + x = 32 + 6$$

$$2x = 38$$

$$x = \frac{38}{2}$$

$$x = 19$$

$x = 19$ — Edad de Roberto
 $32 - 19 = 13$ — Edad de Armando

Una fábrica productora de papel usa 20 árboles y 200.000 litros de agua para generar 1000 kg de papel blanco. ¿cuál sería la cantidad de árboles y agua para generar 1750 kg?

Cantidad de Agua		Litros de agua	
Árboles	kg de papel	Litros de agua	kg de papel
20	1.000 kg	200.000	1.000 kg
X	1.750 kg	X	1.750 kg
$1750 \times 20 = 35.000$	35	$1750 \times 200.000 =$	
1.000	1.750	350.000	1.000
Se necesitan 20 árboles para generar 1000 kg de papel.			
Se necesitan 35 árboles para generar 1750 kg de papel.			

Observa y completa el cuadro. ¿Cuántos litros de agua para generar 1750 kg de papel?

Número anterior	Número siguiente	Número	Análisis la situación y responde
-4	-5	-6	
-1	-2	-3	Maria, David, Claudia
10	11	12	Diana y Juan son amigos
-2	-3	-4	2º Juan es mayor que
-6	-7	-8	Maria pero menor que
3	4	5	Diana, David es menor que
-8	-9	-10	Maria y Diana menor que
0	1	2	que Claudia.
-2	-1	0	
-14	-15	-16	

¿Cuánto quedarán los cinco amigos ordenados de mayor a menor?

Claudia, Diana, Juan, María, David

Juan tiene 12 años y David 10 cuantos años tiene María?

$$2x = 12 + 10$$

$$2x = 22$$

$$x = \frac{22}{2}$$

$$x = 11$$

x = 11 María tiene 11 años

Analiza la situación y responde

Un submarino que navega a 180 m sobre la orden de desplazarse entre 200 m y 350 m.

¿Cuánto debe desplazarse para volver a 200 m navegar en zona prohibida?

Como mínima distancia = 180 m

$$x - 180 = -200$$

$$x = -200 + 180$$

$$x = -20$$

$$x - 180 = 350$$

$$x = 350 + 180$$

$$x = 530$$

El submarino navega luego por la zona prohibida y recibe una nueva instrucción de desplazarse entre 250 m y 300 m. ¿A qué profundidad se estaba desplazando cuando recibió la segunda orden si no cumplió con ninguna zona prohibida?

Se estaba desplazando a 200 m

$$x - 180 = -200$$

$$x = -200 + 180$$

$$x = -20$$

x = 200

x = 300

x = 250

x = 300

[Anexo F]

Actividades diagnósticas: Estudiante 5

Estudiante 5 Paola Morales.

Actividad N° 2

Observa y completa el Cuadro.

Número anterior	Número	Número siguiente
-4	-5	-6
-1	-2	-3
10	11	12
-2	-3	-4
-6	-7	-8
3	4	5
-8	-9	-10
0	1	2
-2	-1	0
-14	-15	-16

* Analiza la situación y responde María, David, Claudia, Diana y Juan son amigos. Si Juan es mayor que María pero menor que Diana, David es menor que María y Diana menor que Claudia.

1. ¿Cómo quedan los cinco amigos ordenados de mayor a menor?

2. Si Juan tiene 12 años y David 10 ¿Que edad tiene María?

Claudia = 14
Diana = 13
Juan = 12
María = 11
David = 10

Este es mi Calculo 😊

* Analiza la situación y responde un submarino que navega a -180 metros reciben la Orden de desplazarse entre -200 mts y -350 mts.

1. ¿Cuánto debe descender como mínimo, Para navegar en la zona indicada?

2. El Submarino navegaba luego Por la zona indicada y recibió una nueva instrucción desplazarse entre -250 mts y 100 mts

3. ¿A que profundidad se estaba desplazando cuando recibió la segunda orden, si no necesitó ascender ni descender para cumplirla?

#4 Resolver

1. Una Persona es menor que otra por 8 años ¿Cual será la diferencia de sus edades dentro de 5 años?

2. La que tenía 10 tendría 15 y la que tenía 18 tendría 23 años.

3. Analiza la situación y responde, una señora resolvió la Operación $2166 \div 15$ de esta manera $(1500 + 600 + 60 + 6) \div 15$ obtuvo como cociente $(100 + 40 + 4) = 144$ y 6 como residuo.

4. ¿Cual sería el cociente y cual es el residuo si se usa $2166 = 2100 + 45 + 15 + 6$?

5. ¿de que otra forma se puede hacer este calculo?

Resuelve las Ecuaciones siguientes.

1. $2R + 5R = 4$

2. $Z + 6 = 10$
 $4 + 6 = 10$

3. $4Z - 2 = 6$

4. $3F - 5 = 4F$

5. $8x + 5 = 3x$

6. $2x = 3 - 12$

7. $-2x + 3 = 3 - x$

Expresa cada situación en forma de Ecuación.

* El doble de un número + su triple es igual a 20.

~~3~~

* La mitad de un número es igual a 10.

3. $5 = 10$

* Dos personas han gastado 850 Bs uno, gastó el doble que el otro.

* 1700 Bs.

* La suma de las edades de Roberto y Armando es 32 años, si Armando es mayor que Roberto por 6 años cual es la edad de Roberto.

$$\begin{array}{r} x + 6 \\ + x \\ \hline 32 \end{array}$$

* Una Empresa Productora de Papel usa 20 árboles y 200.000 litros de agua para generar 1000 kg de Papel blanco ¿cual sería la cantidad de árboles y agua para generar 1750 kg?

Presenta en la Recta Numérica cada grupo de cada número, luego Ordénalos de mayor a menor.

1. 12, 26, 34, 67, 14, 20. \Rightarrow 67, 34, 26, 20, 14, 12.

2. 36, 25, 10, 9, 0, 12. \Rightarrow 36, 25, 12, 10, 9, 0.

3. 9, 25, 17, 58, 79, 84. \Rightarrow 84, 79, 58, 25, 17, 9.

4. 11, 23, 14, 46, 73, 54. \Rightarrow 73, 54, 46, 23, 14, 11.

5. 7, 45, 14, 21, 62, 0. \Rightarrow 62, 45, 23, 14, 7, 0.

2. Responde...

1. Son 8 y 12 números Pares consecutivos ¿Porque?

→ Son números consecutivos Porque se cuentan de 4 en 4.

2. Los números 1, 3 y 5 son números impares consecutivos ¿Porque?

→ Son números impares Porque no son divisibles, es, decir, no tienen mitad.

3. Si M es un número Par, Cual es el Par que le sigue.

→ el número que le sigue sería $M+2$

4. Si se Tiene un número natural cualquiera y su sucesor ¿cual de los 2 es el Mayor?

→ El sucesor sería el mayor.

#3 Resolver:

1. $15356 + 12986 = 28342$

$$\begin{array}{r} 15356 \\ 12986 \\ \hline 28342 \end{array}$$

2. $(150-36) \cdot (125-25) = 11400$

$$\begin{array}{r} \swarrow \quad \searrow \\ 114 \quad \cdot \quad 100 \\ \swarrow \\ 11400 \end{array}$$

$$c) (2500 - 487) \div 3$$

$$\checkmark$$
$$2013 \div 3$$

$$\checkmark$$
$$671 \text{ !!}$$

$$d). 12^5 = 248832.$$

$$e). 654712 \times 28 =$$

$$654712$$

$$\times 28$$

$$5237696$$

$$1309424$$

$$18331936$$

CURRICULUM VITAE

José Antonio Mendoza González nació el siete de febrero de mil novecientos noventa, portador de la cedula de identidad 19.032.538 es Profesor de Matemática egresado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2011). Magíster en Educación Mención Enseñanza de la Matemática (2017). Es estudiante del décimo semestre de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional Abierta. Se ha desempeñado como Profesor de Matemática, Dibujo Técnico y Física en varios institutos de educación Media General, y como profesor de Matemática en la UPEL Maracay e Instituto Tecnológico Carlos Soublette. Es Analista de Sistemas en la UPEL Maracay.